

Capítulo 7 | Conclusões e desdobramentos desta dissertação

7.1 | Conclusões e limitações da pesquisa

7.2 | Conhecimentos adquiridos e lições aprendidas

7.3 | Desdobramentos: sugestões para futuras pesquisas

No capítulo final da dissertação são apresentados os pontos positivos e negativos da pesquisa, visto que seus resultados foram discutidos com intuito de descobrir se seriam necessárias adaptações aos métodos, e que adaptações seriam estas. É pertinente dizer que nossas conclusões apontam recomendações relevantes para futuras pesquisas de outros estudiosos que queiram replicar este experimento, ou parte dele. Serão comentadas as principais limitações da pesquisa, assim como, um apanhando geral das lições aprendidas neste estudo. A conclusão da pesquisa se finda com uma explanação das descobertas que sugerem “novos olhares” sobre a avaliação de usabilidade em softwares educativos.

7.1 | Conclusões e limitações da pesquisa

Ficou constatado que a condução de um estudo de campo, envolvendo três métodos, é uma tarefa deveras complexa, pois não se pode compará-los devido às suas especificidades, assim como não se poder deixar de reunir os dados oriundos da aplicação de cada um deles.

No que se refere à forma como a pesquisa foi conduzida, vale apresentar algumas conclusões sobre os métodos e os procedimentos adotados. São partes das reflexões realizadas após a condução do experimento e que levam a crer que ele poderia ter tido resultados completamente diferentes, uma vez concretizada a integração de todos os participantes num mesmo contexto. Essa ação não foi possível devido à complexidade de reunir num mesmo local e horário, pessoas de perfis tão diferentes e cujas ocupações profissionais não lhes permitiam liberdade para se dedicar a uma pesquisa dessa natureza.

Quanto ao método Hanna et al (1997), este se mostrou adequado quanto à forma de condução do teste de usabilidade, visto que as crianças, mesmo cientes de que participavam de uma pesquisa científica, sentiram-se à vontade para utilizar o software durante os dois encontros. No primeiro deles, não demonstraram incomodo pelo fato de estarem sendo observadas e no segundo aceitaram com tranquilidade a idéia de serem entrevistadas pela pesquisadora.

Uma primeira conclusão é que as crianças poderiam ter sido entrevistadas em grupo, pois percebemos que a timidez delas estava relacionada à forma individualista da entrevista e ao constrangimento causado pela presença de câmeras e gravadores. Após a realização do experimento, às próprias professoras comentaram que, se as entrevistas fossem feitas num grande grupo, os relatos poderiam ser mais descritivos.

Também foi verificada a necessidade de uma demanda maior de tempo para as observações da utilização do sistema, inclusive, porque as próprias crianças solicitaram que a pesquisa estendesse o tempo do experimento para que pudessem desfrutar ainda mais do uso do sistema. Esta questão do acesso às escolas e a disponibilidade das instituições para aplicação dos métodos em contexto real foi fundamental para observação, embora tenha havido uma dificuldade inicial para encontrar escolas que aceitassem a idéia de participar de pesquisas científicas.

Concluimos que então que foi extremamente importante a relação de confiança estabelecida com os responsáveis pelas crianças (pais, escolas e professoras), pois só assim, criou-se o “clima de amizade” junto a elas, o que facilitou a observação de suas atividades, seguindo todas as recomendações do método Hanna et al (1997). Da mesma forma, ocorreu junto aos designers e professores, por meio de seus “dirigentes”, que tiveram acesso prévio às informações sobre a condução do experimento e sentiram-se seguros para “liberar” seus profissionais para participação nos encontros estipulados durante o estudo de campo.

Junto às professoras, foi verificado que o fato do questionário PEDACTICE (2000) ser extenso, fez com que a maior parte das respondentes solicitasse um prazo a mais para respondê-lo. Por conta dessa extensão da ferramenta, inferiu-se que as últimas respostas registradas foram do tipo “curtas e diretas”, possivelmente, porque as professoras já estavam cansadas, ou ansiosas para acabar. Vimos também que, mesmo sem terem sido orientadas para que respondessem a questionário em grupo, as professoras tomaram a iniciativa de procurar ajuda de outras professoras e discutir as questões solicitadas antes de respondê-las. Este ponto prova a necessidade de se trabalhar em equipe, assim como de se prever a integração de *stakeholders*, mesmo que o método não recomende diretamente esta situação.

Quanto à participação dos designers, foi notável a inquietação destes ao perceber que o checklist da TICESE (1998) forneceria apenas dados quantitativos, pois os participantes relataram a necessidade que sentiam de discutir os critérios de usabilidade avaliados. Assim, como as professoras, os designers também solicitaram um prazo a mais para entrega dos checklists respondidos, e também buscaram ajuda dos colegas para sanar dúvidas sobre a ferramenta, mesmo não tendo sido orientados a realizar essa consulta. Alguns dos designers optaram por descrever os dados qualitativos de sua avaliação do sistema, ou seja, não se sentindo satisfeitos com as porcentagens encontradas, fizeram relatos de suas impressões sobre a utilização no próprio formulário de checklist da TICESE. Tais relatos não puderam ser discutidos como parte da pesquisa, pois não podem ser considerados como resultados por método e, deste modo, não haveria como julgá-los seguindo os critérios de pontuação da TICESE. Foram arquivados como informação adicional a respeito da usabilidade do sistema, mas não foram discutidos durante a análise do estudo de campo.

A anuência de todos os adultos participantes foi fator decisivo para uma boa realização dos experimentos, pois a partir de uma relação amistosa, as pessoas se sentiram à vontade para falar sobre suas experiências. Foi assim que se observou a existência da possibilidade de reunir os dados obtidos em cada método, fazendo com que se tornem informações complementares sobre um mesmo sistema. As contribuições vindas dos diferentes perfis tornam a análise do software mais completa, pois ele é “avaliado” sob o ponto de vista de três perfis de *stakeholders* bem diferentes, cujas experiências e repertórios individuais se refletem em seus comentários sobre o processo de avaliação do sistema.

Outro ponto relevante é o fato de ter sido escolhido um software bem estruturado, o que facilitou a aplicação dos métodos, pois os erros encontrados no sistema eram erros de pequena relevância. Deste modo, a análise dos métodos foi mais direcionada ao processo que aos próprios resultados destes, conforme se pretendia que ocorresse. Justamente por isso, a seleção do software foi tão importante. Foi preciso ter um bom sistema, para que as entrevistas pudessem favorecer a avaliação dos métodos e não do software. O software Mundo da Criança foi muito bem avaliado pelos participantes com os três perfis e desta forma, embora não seja objetivo desta pesquisa, é válido dizer que foi “aprovado” quanto à sua usabilidade, e, principalmente, quanto à satisfação do usuário.

Um último ponto a ser valorizado na aplicação dos métodos ao sistema foi à viabilidade da avaliação dos métodos, mediante a autorização dada pela Editora Delta para instalação do software nas escolas, visto que as todas as escolas demonstraram preocupação quanto ao conteúdo do sistema que seria instalado em seus computadores. Também foi vista de forma positiva a questão da pesquisa ter sido aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos da UFPE, sem a qual a pesquisa seria conduzida de forma incompleta, diante da importância da autorização de tal comitê.

Dentre as limitações desta pesquisa, vale enfatizar que, lidar com estas três grandes áreas de pesquisa (ergonomia, design e educação), causa um certo “receio” a qualquer pesquisador, pois ao lidar com um tema multidisciplinar ele se vê diante de um desafio no que se refere ao “recorte da pesquisa”. Sabemos que alguns subtemas da área de educação poderiam ter sido discutidos nesta dissertação, mas considera que a escolha dos tópicos do capítulo sobre educação deveria ser feita de modo que pudessem ser relacionados aos tópicos do capítulo sobre softwares educativos.

Uma questão que poderia ser vista como uma limitação é o fato de ter avaliado três métodos através de um único software educativo, mas esta atitude não desmerece a avaliação realizada, pois o objetivo da pesquisa visa uma análise do processo de aplicação dos métodos e não uma análise através de softwares competidores, pois o que estava em foco eram os métodos e não o software.

Ainda com relação às limitações, sabe-se que as áreas de ergonomia e design apresentam uma série de “intersecções de conteúdo” no que se refere às metodologias de pesquisa. Por este motivo procuramos estabelecer “conexões” entre o que estas áreas propõem como avaliação e qual a melhor maneira de “tratar” os resultados obtidos em pesquisas experimentais.

7.2 | Conhecimentos adquiridos e lições aprendidas

Esta pesquisa teve como ponto de partida duas perguntas já vistas no capítulo 1, mas convém repeti-las para que se possa explicar o que aprendemos neste estudo de campo e como elas foram reformuladas durante o desenvolvimento da dissertação. As perguntas eram:

Que adaptações poderiam ser feitas aos testes de usabilidade aplicados a softwares educativos, levando em consideração que seu principal público-alvo são crianças?

Que métodos ou ferramentas poderiam ser utilizados para avaliação de softwares educativos, a fim de melhorar sua usabilidade e atender melhor este público-alvo?

A revisão de literatura e a realização do estudo experimental permitiram perceber que o público alvo dos softwares educativos é formado, principalmente, por crianças, mas não somente por elas. Vimos que os adultos são usuários indiretos porque agem como mediadores. Entretanto, o estudo de campo revelou que, no momento em que estão presentes num contexto de uso, também podem comportar-se como usuários diretos, à medida que precisam aprender a utilizar o sistema antes de adotá-lo como parte da metodologia de suas aulas e antes de poder avaliá-los quanto à sua usabilidade.

Desse modo, tanto com softwares, quanto os métodos de avaliação foram investigados buscando adaptações direcionadas ao professor, não somente como um *stakeholder* comum, mas como um *stakeholder*, que muitas vezes assume o papel de usuário final, se tornado assim, parte do público alvo do sistema. É possível afirmar que, na maioria dos casos, os professores são usuários com necessidades semelhantes às das crianças, mas com o diferencial de que sua idade e sua experiência podem lhes permitir um aprendizado mais objetivo, não descartando a necessidade de possíveis treinamentos.

No estudo de campo, concluímos que os designers, embora possam ter conhecimentos sobre avaliações de usabilidade devido à sua formação universitária (ou experiência profissional), isto não significa que esta prática faça parte de sua rotina de trabalho. Sendo assim, muitos dos termos que fazem parte do vocabulário usado em avaliações de usabilidade não são comuns para eles e, possivelmente, precisariam ser adaptados, como é o caso de ter como base pedagógica, ou metacognição.

Outra confirmação feita a partir do levantamento de métodos direcionados para avaliação de softwares educativos, foi que para se realizar um teste de usabilidade com crianças seriam necessárias adaptações quanto à linguagem usada e a forma de condução do teste pelo pesquisador. Identificamos métodos para crianças de diferentes idades, entretanto, alguns autores, como Silva (2002), desenvolveram propostas de integração de critérios, e outros, como Atayde (2002) têm como proposta integrar usuários diferentes, contudo, sempre restavam dúvidas quanto a possível integração de métodos, que permitissem o contato entre os três perfis de usuários já citados (crianças, professores e designers).

Tendo em vista essas descobertas feitas ao longo desta pesquisa, o processo de evolução da mesma induziu a uma reflexão sobre a necessidade de reformular as perguntas iniciais, conforme observa:

Que adaptações poderiam ser feitas nos métodos de avaliações de usabilidade direcionados para os principais stakeholders de softwares educativos, a fim de atender às suas necessidades como avaliadores do sistema?

Como poderia ser idealizada uma integração de métodos de avaliação de usabilidade que possibilitasse reunir, num mesmo contexto, diferentes perfis de usuários, valorizando as interações do processo avaliativo e não somente os resultados obtidos através dele?

É natural que toda pesquisa científica passe por mudanças de hipóteses, ou que surjam novos questionamentos no decorrer do processo. Acreditamos que relatar esses fatos não tira o mérito do estudo realizado, nem tão pouco tira de foco o problema inicial. O fato do pesquisador se deparar com outras questões demonstra que ainda há muito o que se estudar e que as informações que vão surgindo contribuem para construção de uma base teórica que lhe ajudará a fundamentar sua pesquisa. Esse é o motivo pelo qual descrevemos o raciocínio lógico com relação à formulação das questões ora levantadas.

Considerando esse raciocínio, cabe revisar alguns pontos a respeito do delineamento desta pesquisa e as conclusões apresentadas aqui. **O problema** que originou esta pesquisa diz respeito ao modo como estes métodos “direcionados” indicam sua utilização com perfis específicos de usuários – *stakeholders* (crianças, designers, educadores). Concluímos que os métodos disponíveis, muitas vezes, vinculam sua adequação ao perfil do usuário, mas sem, necessariamente, integrar seus resultados com resultados de outros métodos e sem integrar num mesmo contexto usuários com o mesmo perfil, ou ainda, usuários com perfis diferentes, como defendem MacDougall e Squires (1995), Soares e Baranauskas (2005).

A **hipótese** inicial para esta pesquisa foi confirmada, visto que se os métodos direcionados não integram nem os usuários e nem os resultados, então eles podem gerar dados sem conexão nenhuma entre si, mesmo tendo sido aplicados na avaliação de um mesmo software. No decorrer da pesquisa descobrimos uma segunda hipótese, também confirmada: o fato de que ao serem aplicados sem nenhum tipo de integração entre os usuários, pode ser colocada em foco a necessidade de adaptações do método quanto à sua aplicação, de acordo com a opinião de seus próprios stakeholders, conforme foi observado com os métodos Hanna et al (1997), Pedactice (2000) e TICESE (1998). Salientando que os critérios para seleção destes objetos partiram, justamente, do direcionamento deles para seus usuários, segundo seus próprios autores / desenvolvedores.

Percebemos que para que os métodos pudessem ser aplicados e avaliados seria preciso selecionar um **“suporte para aplicação”**, isto é, um software educativo, onde os *stakeholders* pudessem “testar” os métodos direcionados para seus respectivos perfis. Deste modo, foi utilizado o software educativo Mundo da criança, o qual deveria ter sua usabilidade avaliada pelos participantes seguindo às mesmas instruções de navegação fornecidas pela pesquisadora durante o estudo experimental realizado com cada um deles.

O fato de este software ter sido avaliado positivamente por quase todos os usuários demonstrou que a usabilidade presente em sua interface, não só facilita a utilização do sistema, como se reflete na satisfação de seus usuários e no desejo de continuar usando o mesmo por um período mais de tempo. Para a pesquisa, essa condição foi importante porque, à medida que o software apresentava-se com excelente usabilidade, as entrevistas realizadas com os participantes puderam se concentrar ainda mais na avaliação dos métodos e não na questão do software ser "bom" ou "ruim".

Como **objetivos gerais** desta pesquisa, dispomo-nos a investigar as principais teorias de educação e aprendeu-se que estas sempre aparecem, de forma explícita ou implícita, nos softwares educativos. Ao pesquisar sobre o estado da arte em softwares educativos, compreendemos suas características e classificações e identificamos melhor quem são os *stakeholders* destas ferramentas. Como **objetivos específicos**, a meta foi cumprida através da revisão de literatura, ao apresentar um levantamento sobre os métodos gerais de avaliação de usabilidade e sobre os métodos "direcionados" especificamente para softwares educativos.

Aprendemos também a importância de aplicar estes três métodos direcionados [Hanna et al (1997), Pedactice (2000) e TICESE (1998)] com os seus respectivos perfis de *stakeholders*, a fim de investigar a opinião deles a respeito da utilização e adequação dos métodos, pois só assim foi possível discutir as descobertas realizadas através deles. Cumprimos uma outra meta, não prevista no início da dissertação: a de poder idealizar diretrizes para uma integração de métodos que reúnam vários *stakeholders* num mesmo contexto de uso e avaliação de softwares educativos.

Para atingir estes objetivos, constatamos que os **métodos e técnicas** selecionados por um pesquisador devem permitir a observação do uso do software feita, especialmente, pelas crianças, pois a princípio, elas são o público alvo do sistema. Deste modo, ficou decidido realizar um estudo experimental buscando aplicar os métodos direcionados para que, num segundo momento, fosse possível entrevistar cada um dos participantes a respeito da experiência vivida. Cumpre salientar que os métodos Hanna (1997), Pedactice (2000) e TICESE (1998), também direcionou a atenção para a importância da coleta e do registro dos dados e, deste modo, tornou-se necessário sempre valorizar e saber fazer uso de **aparatos da pesquisa**, tais como: fichas de observação, fichas de entrevista semi-estruturada, câmeras fotográficas, gravador de áudio, fones de ouvido, licenças de uso dos softwares que serão avaliados.

Por fim, aprendemos que, para os fins desta pesquisa, deveria ser feita uma seleção intencional dos participantes, isto é, busca usuários que fizessem parte do perfil de avaliador proposto por cada método, mas procura não selecionar, individualmente, indivíduos com o perfil determinado pelo método. Entendemos também que não seria coerente selecionar como participantes, as pessoas que fizessem parte do convívio dos pesquisadores envolvidos no contexto de pesquisa do mestrado da UFPE, pois acredita que isso poderia gerar uma "amostra viciada", pelo fato dessas pessoas já estarem, de alguma forma, familiarizadas com os objetivos deste estudo.

Para ilustrar as lições aprendidas, optou-se por fazer um apanhado de tudo que aprende na revisão de literatura e apresentar uma representação gráfica, inspirada no modelo de constelação de atributos, proposto por Moles (1968). Este autor explica que para cada tema estudado existem subtemas relacionados que podem ter sua importância representada através do comprimento das linhas de conexão que o conectam ao tema principal. Sendo assim, propõe-se a leitura da figura 7.1:



Figura 7.1: Lições aprendidas representadas através da constelação de atributos

Para explicar o que foi aprendido através da figura 7.1, partimos das três áreas de pesquisa (representadas por estrelas azuis) que servem como base para o estudo do tema principal deste estudo: a usabilidade dos softwares educativos (representado pela estrela maior: a amarela). De cada área, buscamos informações para construir o conhecimento e poder situar a investigação dos métodos de avaliação de usabilidade aplicados a estes softwares (informações representadas por estrelas alaranjadas, esverdeadas e cor de rosa).

Desta forma, com foco na área de ergonomia, considerada fundamental para esta pesquisa, encontramos, dentre outros subtemas (estrelas laranjadas), os subsídios necessários para compreender melhor a aplicação dos métodos de avaliação e a maneira como deveriam ser coletados, registrados e analisados os resultados obtidos com eles.

Na área de educação, encontramos fundamentos (estrelas cor de rosa) para entender melhor o contexto de uso de um software educativo e os papéis de crianças e professores como avaliadores desse sistema. Esse aprendizado foi essencial para implicar na observação, de forma mais direcionada, dos comportamentos e opiniões desses usuários no estudo experimental.

Na área de design, como não poderia deixar de acontecer, encontramos muitos subtemas (estrelas esverdeadas) compartilhados com a área de ergonomia, sendo discutidos por seus respectivos autores de forma diferente, mas não menos importante, tais como: a aplicação dos elementos e princípios de design em interfaces de softwares educativos e as inúmeras subáreas de design que tratam desse tema, como por exemplo, design participativo e design de interação.

Concluímos que, após ter estudado sobre softwares educativos de uma forma multidisciplinar, corremos o risco de ter deixado de apresentar tópicos que outros autores considerariam primordiais. No entanto, sabemos das limitações existentes na investigação de uma ferramenta tão complexa, visto que ao fazer o “recorte” da pesquisa, era preciso eleger alguns pontos de discussão em detrimento de outros.

Mesmo assim, estudar com maior ênfase os métodos direcionados, como Hanna et al (1997), PEDACTICE (2000) e TICESE (1998), trouxe um aprendizado sobre, como deveria ser estruturado o estudo experimental e influenciou positivamente no modo como passamos a enxergar possíveis integrações entre os resultados dos mesmos. As principais lições aprendidas a respeito dos métodos foram relatadas em seus respectivos tópicos sobre conclusões parciais do método, mas a principal delas foi que os métodos são apenas “ferramentas” para investigar um objeto ou fenômeno, mas o diferencial das pesquisas são as pessoas e as formas de interação entre elas.

Logo, poderíamos dizer que este o aprendizado, descrito nestas páginas, responde às reflexões a respeito das perguntas reformuladas desta dissertação, que serão repetidas agora de forma afirmativa por serem as respostas ao estudo de campo e às indagações do início desta pesquisa.

É possível fazer adaptações nos métodos de avaliações de usabilidade direcionados para os principais stakeholders de softwares educativos, a fim de atender às suas necessidades como avaliadores do sistema.

É possível idealizar uma integração de métodos de avaliação de usabilidade que possibilitasse reunir, num mesmo contexto, diferentes perfis de usuários, valorizando as interações do processo avaliativo e não somente os resultados obtidos através deles.

7.3 | Desdobramentos: sugestões para futuras pesquisas

Pesquisas sobre softwares educativos podem ser consideradas como das mais difíceis, podendo ser consideradas até mesmo polêmicas, devido à questão de que o pesquisador sempre correrá o risco de ser chamado à atenção por ter dado importância a um tema em detrimento de outro. Mesmo assim, é muito gratificante aprender sobre tantos assuntos e “abrir a mente” para novas possibilidades de estudo.

Como desdobramentos, observamos a importância de replicar estes experimentos com outro software educativo, ou com muitos deles, a fim de obter outras informações sobre a adequação dos métodos. Além dos softwares, poderia ser feito um estudo similar a este, mas que selecionasse uma amostra maior de participantes, tanto dos perfis contemplados nessa pesquisa, como de novos perfis, como a inclusão de profissionais de informática, psicólogos e ilustradores de interfaces de softwares educativos.

Também poderia ser feito um estudo mais aprofundado sobre cada método, individualmente, onde o mesmo método pudesse ser aplicado por grupos diferentes de *stakeholders*, visto que essas são orientações de muitos dos desenvolvedores de métodos direcionados para avaliação de softwares educativos. Caberia ainda, aplicar os mesmos métodos em situações extra-escolares, buscando conciliar horários e promover o encontro dos envolvidos na avaliação de um mesmo sistema.

Por fim, como sugestão, enfatizamos que o pesquisador precisa compreender que em se tratando de usabilidade em softwares educativos, os “meios” podem mesmo justificar os “fins”, ou seja, as interações ocorridas entre os usuários, e entre eles e o sistema, podem apontar muitos dos problemas de usabilidade que não seriam vistos se não fosse feita uma análise do contexto. Esse contexto deveria ser foco de futuras pesquisas sobre o tema, de modo que os designers, ergonomistas (e demais profissionais) não mais definam suas estratégias de pesquisas, sem antes perceber quais as suas alternativas para investigação das relações estabelecidas no contexto de uso do sistema.

A proposta inicial desta pesquisa era “testar testes”, aplicar e avaliar os métodos de avaliação de usabilidade. O que foi percebido foi que, muito mais do que “testá-los”, era preciso saber conduzi-los. Este é o desafio que fica para os outros desdobramentos desta pesquisa, pois, ao descobrir que os métodos precisam de adaptações e que podem ser integrados, nota-se que resta agora abrir uma vertente de investigação para descobrir como fazê-lo. Este é um desafio que deve ser visto como incentivo para outros designers que se interessem por um tema tão convidativo.

Referências Bibliográficas

- ACM Library. **Site oficial da biblioteca científica ACM**. Disponível em: www.acm.org.br. Acesso em 12/11/2005.
- AMBIENTE VIRTUS. **Site oficial do Ambiente Virtus**.. Disponível em: www.virtus.ufpe.br. Acesso em 17/03/2004.
- AULANET. **Site oficial do ambiente Aula Net**.. Disponível em: <http://aulanet.les.inf.puc-rio.br/aulanet/>. Acesso em 27/08/2005
- ALAVA, S. et al. **Ciberespaço e formações abertas: rumo a novas práticas educacionais?** Porto Alegre: Artmed, 2001.
- ALEXANDER, I. e MAIDEN, N. **Scenarios, Stories, Use Cases Through the Systems Development Life-Cycle**. John Wiley, August 2004
- ALMEIDA, F. J. **“Educação e Informática: os computadores na escola”** São Paulo: Cortez. 1988.
- ALMEIDA, M. **Hipertomatas na Computação Aplicada a Educação**. Santa Catarina, 2001. (Tese de doutorado – UFSC).
- ALVES, L.; NOVA, C. (Orgs). **Educação a distância: uma nova concepção de aprendizado e interatividade**. São Paulo: Futura, 2003.
- APPLE (1992) **Macintosh human Interface guidelines**. Disponível em : <http://developer.apple.com/documentation/mac/HIGuidelines/HIGuidelines-2.html> Acesso em 04/08/2005
- ARMSTRONG, A.; CASEMENT, C. **A criança e a máquina: como os computadores colocam a educação de nossos filhos em risco**. Porto Alegre: Artmed. 2001.
- ARRUDA, E. **Ciberprofessor: novas tecnologias, ensino e trabalho docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.
- ARRUDA, C. R. Jr.; PIMENTEL, M. G. C. (2001). **Projeto e Implementação de um Sistema Colaborativo**. Edição. SBC , Ano I , V. I , N. 2.
- ATAYDE, A. P. R. (2002). **Um Estudo para Desenvolvimento de Metodologia de Avaliação de Qualidade de Software Educacional Infantil**. Disponível em: <http://www.dcc.ufmg.br/pos/html/spg2002/anais/atayde/atayde.pdf>. Acesso em: 14/03/05.
- ATAYDE, A. P. R. **Metodologia de Avaliação de Qualidade de Software Educacional Infantil – MAQSEI**, 2003 (Dissertação de Mestrado - DCC, UFMG).
- ATAYDE, A. P. R.; TEIXEIRA, A. B. M. T.; PÁDUA, C. I. P. S. P., (2003). **"MAQSEI - uma Metodologia de Avaliação de Qualidade de Software Educacional Infantil"** - XIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE - NCE/UFRJ.
- AUSUBEL, D. e SULLIVAN, E. **El desarrollo infantil**. Barcelona: Paidós Psicología Evolutiva, 1993.
- AZENHA, M. da G. **“Construtivismo: de Piaget a Emilia Ferreiro”** São Paulo: Ática, 1995.
- AZINIAN, H. (Org.). **Educação a distância: relatos de experiências e reflexões**. Campinas: NIED, 2004.
- AZEVEDO, J. C. de; GENTILI, P. **Utopia e Democracia na Educação Cidadã**. UFRGS, 2000.
- BAECKER, R. M. e BUXTON, W. A. S. **Readings in Human-Computer Interaction**. Los Altos (CA): Morgan Kaufmann Publishers, 1987.

- BARCELLOS, G. C.; BARANAUSKAS, M. C. C. (1999). **Interfaces para comunicação eletrônica e o contexto da criança**. In: WIE, 1999, XIX Congresso Nacional da Sociedade Brasileira de Computação SBC'99, V Workshop de Informática na Escola, Rio de Janeiro, Brasil, pp. 771-785.
- BARROS, S.; NEVES, A. M. (org.) **Projeto Virtus: educação e interdisciplinaridade no ciberespaço**. Recife: editora Universitária da UFPE; São Paulo: Editora da universidade Anhembi Morumbi, 2000.
- BARROS, S.; CAVALCANTE, P. S. **Projeto Virtus: educação e interdisciplinaridade no ciberespaço**. Recife: Editora Universitária da UFPE; São Paulo: Editora da universidade Anhembi Morumbi, 2000.
- BASIL, V. R. (1994). The goal question metric approach. **Encyclopedia of Software Engineering**, University of Maryland. Disponível em: <<http://www.gse.informatik.uni-kl.de/pubs/repository/basili94b/encyclo.gqm.pdf>> Acesso em: 12/11/2005.
- BASTIEN, C.; SCAPIN, D. **Ergonomic Criteria For The Evaluation Of Human-Computer Interfaces**. Inria, Rapport Technique N.156, 1993.
- BATISTA, S. C. F. SoftMat: Um Repositório de Softwares para Matemática do Ensino Médio - Um Instrumento em Prol de Posturas mais Conscientes na Seleção de Softwares Educacionais. Rio de Janeiro, 2004. 202p. (Dissertação de Mestrado em Ciências de Engenharia Campus dos Goytacazes, Universidade Estadual do Norte Fluminense – UENF).
- BATTAIOLA, A.; ERTHAL, G. (1998). Projeções e o seu Uso em Computação Gráfica. JAI98, **Anais da XVII Jornada de Atualização em Informática**. pp. 49 a 108. XVIII Congresso Nacional da Sociedade Brasileira de Computação. Belo Horizonte, MG, 1998. Disponível em: <<http://www.design.ufpr.br/Professores.html>>. Acesso em: 12/02/2005.
- BAUMGARTEN, Maira (org.) **A era do conhecimento: Matrix ou Agora?** Porto Alegre/Brasília: EDUFRGS e UNB, 2001.
- BEAUFOND, C. E. C. e CLUNIE, G. T. SASE: uma ferramenta de apoio à avaliação de software educacional. In: **Actas do V Congresso Ibero-americano de Informática Educativa**. Viña del Mar – Chile, 2000
- BEGOÑA, G. & SPECTOR, J.M. **Evaluating automated instructional design systems: A complex problem**. Educational Technology, New Jersey, v. 34, n. 5, p. 37-46, 1994.
- BELCHIOR, A.D. Um Modelo Fuzzy para Qualidade de Software. **Relatório Técnico ES-344/95**. COPPE/UFRJ; Rio de Janeiro, 1995.
- BETTEGA, M. H. **Educação continuada na era digital**. São Paulo: Cortez, 2004.
- BIANCHETTI, L.. **Da chave de fenda ao laptop: tecnologia digital e novas qualificações: desafios à educação**. Petrópolis: Vozes; Florianópolis: UF-SC, 2001.
- BLOOM, B. S. et all. **Manual de avaliação formativa e somativa do aprendizado escolar**. São Paulo: Pioneira, 1983.
- Bly, S.A. (1988). A Use of Drawing Surfaces in Different Collaborative Settings. In **Proceedings of the ACM Conference on Computer-Supported Cooperative Work (CSCW)'88**, pp. 250- 256.
- BONOW, W. I. **Manual de trabalhos práticos de psicologia educacional**. São Paulo: Nacional, 1967.
- BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **“O que é o Método Paulo Freire”**. São Paulo: Nova Cultural Brasileira. 1985.
- BRASLAVSKY, C. **Educação e novas tecnologias: esperança ou incerteza**. (In: TEDESCO, J. C) São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO, 2004.
- BRUNNER, J. J. **Educação e novas tecnologias: esperança ou incerteza**. (In: TEDESCO, J. C) São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO, 2004.
- CAMPELLO, S. R. B. **Do Uso Que Se Faz Das Coisas: Por Uma Abordagem Não Racionalista Em Usabilidade De Hiperdocumentos**. Universidade Federal De Pernambuco, Recife: Editora Universitária, 1999.

- CAMPELLO, S. B. (2005). Usability for learning: a socio-cultural approach to the usability of VLEs. Typography & Graphic Communication. Reading, UK, The University of Reading: 182.
- CAMPOS, G. H. B. Metodologia para avaliação da qualidade de software educacional. Diretrizes para desenvolvedores e usuários. Rio de Janeiro, 1994 (Tese de Doutorado - COPPE/UFRJ).
- CAMPOS, F. e CAMPOS, G. H. B. (1997). Design Instrucional, Novas Tecnologias e Desenvolvimento de Software Educacional. **Anais VIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**. São José dos Campos.
- CAMPOS, F. C. A.; CAMPOS, G. H. B. (2001). Qualidade de Software Educacional. In: ROCHA, A. R. C. da; MALDONADO, J. C.; WEBER, K.C. (Orgs.) **Qualidade de Software: Teoria e Prática**. São Paulo: Prentice Hall, p. 124-130.
- CAMPOS, F. C. A.; ROCHA, A. R. C., CAMPOS, G. H. B. (1999). Qualidade de Software Educacional: uma Proposta. **Anais do workshop de Qualidade de Software**. Florianópolis, SC, p. 153-165.
- CAMPOS, F.; SANTORO, F.; BORGES, M.; SANTOS, N. **Cooperação e aprendizagem on-line**. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.
- CAMPOS, G. H. B. Metodologia para avaliação da qualidade de software educacional: diretrizes para desenvolvedores e usuários. Rio de Janeiro, 1994. (Tese de Doutorado - COPPE – UFRJ).
- CAMPOS, G. H. B. e ROCHA, A. R. (1993). **Avaliação da qualidade de Software Educacional**. Em Aberto, 12 (57), pp. 23-45
- CAMPOS, G.H. B. e ROCHA A. R. (1993). Avaliação da Qualidade de Software Educacional: Uma possibilidade de estruturação de critérios. In: **Informática Educativa 6 (1)**. Santafé de Bogotá.
- CAMPOS, G. H. B.; ROCHA A. R. **Avaliação da qualidade de Software Educacional** – Em Aberto, Brasília, ano 12, n. 57, jan./mar. 1993.
- CAMPOS, F. C. A. / Santoro, F. M. / Borges, M. R. S. Cooperação e aprendizagem on-line. DP&A. rio de Janeiro, 2003.
- CANTARELLI, E. M. P. **Software educacional**. Slides/ notas de aula. Disponível em: <<http://www.fw.uri.br/~elisa/sofedu/SoftwareEducativaSlides.pdf>>. Acesso em: 17/07/2005.
- CARNEIRO, R. **Informática na educação**: representações sociais do cotidiano. São Paulo: Cortez, 2003.
- CARRAHER, D. W. (1990). O que esperamos do Software Educacional? **Revista de Educação e Informática**, janeiro./junho.
- CARROLL, J.M. (ed). **Scenario-Based Design**: Envisioning Work and Technology in System Development. Wiley, 1995
- CARROLL, John; Rosson, Mary Beth; (2002): Usability Engineering: Scenario-based Development of Human-Computer Interaction. San Francisco et al.: Morgan-Kaufman.(2002)
- CARROLL, J. M. e VAN DER MEIJ, H. Ten misconceptions about minimalism. In CARROL J. M. (Ed.), **Minimalism beyond the Nurnberg Funnel**. Cambridge, MA, MIT Press, 1998.
- CATAPAN, A. H.; PLÍNIO, C. F.; SOUZA, A. C.; ZENIA, T. C. R.; CYBIS, W. A. (2005). **Ergonomia em Software Educacional: a possível integração entre usabilidade e aprendizagem**. Disponível em: <www.unicamp.br/~ihc99/Ihc99/AtasIHC99/artigos.html> Acesso em: 03/2005.
- CAVALCANTI, J. F. ; SOARES, M. M. (2004). Sinalização de segurança: um enfoque da ergonomia informacional e cultural. In: P&D Design 2004. **Anais do 6o. Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design**. São Paulo : FAAP - Fundação Armando Alvares Penteado.
- CEREJA, J. R. (2003). Design da informação no desenvolvimento de interfaces educacionais: multidisciplinaridade para um resultado eficiente. In: Congresso Internacional de Design da Informação, Recife, 2003. **Anais do Congresso Internacional de Design da Informação**. Recife: SBDI, cd-rom.

- CHANG, N. (2001). Is it Developmentally Inappropriate to Have Children Work Alone at the Computer? In D. D. Shade (ed.). **Information Technology in Childhood Education Annual**. Norfolk: AACE, 247-265.
- CHAPANIS, A. (1989). Evaluating usability. In: **Human Factors for Informatics Usability**. Cambridge University Press.
- CHAPANIS, A. (1991). Evaluating usability. In SHACKEL, B. e RICHARDSON, S. eds. **Human factors for informatics usability**. Cambridge, Cambridge University Press. p. 359-395
- CLUNIE, G.E.T. 2000; Escola: ambiente de aprendizagem baseado em hipertecnologias. Rio de Janeiro, 2000. (Tese de Doutorado - COPPE-Sistemas/UFRJ).
- COCKBURN, A.; GREENBERG, S. (1993). Making contact: getting the group communicating with groupware. **Conference on Supporting Group Work - Proceedings of the conference on Organizational Computing Systems**, Milpitas, California, United States.
- COSTA, F. (1999). Contributos para um Modelo de Avaliação de Produtos Multimédia Centrado na Participação dos Professores. In: **Actas do 1º Simpósio Ibérico de Informática Educativa**. Aveiro, Set.1999 (PEDACTICE). Disponível em: <<http://www.fpce.ul.pt/projectos/pedactice/>>. Acesso em: 20/11/2005
- COSTA, J. W.; OLIVEIRA, M. A. (Orgs.). **Novas linguagens e novas tecnologias: educação e sociabilidade**. Petrópolis: Vozes, 2004.
- COX, K. K. **Informática na educação escolar: Polêmicas do nosso tempo**. Autores associados. São Paulo, 2003.
- COX, K.; WALTER, D. **User interfaces design**. Prentice Hall, 1993.
- CROCHIK, J. **O computador no ensino e a limitação da consciência**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1998.
- CRONJE, J. **The process of Evaluating Software and its Effect on Learning**. University of Pretoria. Department of Didactics. Disponível em: <<http://hagar.up.ac.za/catts/learner/eel/Conc/conceot.htm>>. Acesso em: 18/04/98.
- CYBIS, W. A. **Abordagem ergonômica para IHC**. Labiutil - Laboratório de Utilizabilidade, Florianópolis, 1996.
- CYBIS, W. A.; SANTOS, N. (1994). **Avaliando as qualidades ergonômicas de aplicativos comerciais**. Disponível em: <www.espin.com.br/download/textos/maqsei.pdf>. Acesso em: 14/03/2005.
- CYBIS, W. A. (1994). **A identificação dos objetos de interfaces homem-computador e de seus atributos ergonômicos**. Disponível em : <www.labiutil.inf.ufsc.br/modelagem/Cap4n.doc>. Acesso em: 21/11/2005.
- CYSNEIROS, P. G. (2003) - Fenomenologia das Novas Tecnologias na Educação. **Revista da FACED**. Salvador, Faculdade de Educação da Universidade Federal da Bahia., n.7. pp.89-107.
- DECEMBER, J. Challenges for a Webbed Society. In: **The World Wide Web Unleashed**. Sams Publishing, 1994.
- DEMETRIADIS, S.; KAROULIS, A. et al. (1999). Graphical Jogthrough: expert based methodology for user interface evaluation, applied in the case of an educational simulation interface. **Computers & Education**. n. 32: 285-299.
- DIAS, C. **Usabilidade na web: criando portais mais acessíveis**. Edt. Alta Books, Rio de janeiro , 2003.
- DIAS, P.; GOMES, M. J.; CORREIA, A. (1998). **Hipermídia e Educação**. Braga: Edições Casa do Professor, 1998.
- DILLON, A. **L542 Introduction to Human-Computer Interaction (HCI)**, 1997. Disponível em: <<http://memex.lib.indiana.edu/hcilab/l542syll.html>> Acesso em: 11/2004.
- DIX, A. et al. **Human-computer interaction**. Cambridge: University Press, 1993.
- DIX, A. J.; FINLAY, J. ; ABOWD, G. D; BEAUE, R.. Human-computer interaction. London: Prentice Hall, 1998.
- DONDIS, D. A. **A sintaxe da linguagem visual**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.
- DOWBOR, L. **Tecnologias do conhecimento: os desafios da educação**. Petrópolis: Vozes, 2001.

- DRUIN, A. (1997). Children, Creativity and Computers. **SIG CHI**. Vol.29, Nº. 1, January.
- DRUIN, A. (1999). Cooperative Inquiry: Developing New Technologies for Children With Children. **Human Factors in Computing Systems (CHI99)**. ACP Press, pp. 223- 230.
- DUMAS, J. S. **A practical guide to usability testing**. Norwood, Ablex Publishing Corporation, 1993.
- DZIDA, W. **Standards for user-interfaces**. **Computer Standards & Interfaces**. n. 17, 1995.
- EASON, K. 1987, Information technology and organisational change. Taylor & Francis, 1987 247pp.
- ECO, U. **Como se faz uma tese**. São Paulo: Perspectiva, 1991.
- EDITORA DELTA. Material informativo sobre o software Mundo da criança. Disponível em : www.mundidacrianca.com Acesso em :28/11/2005
- EDUCACIONAL. Site institucional Educacional. Disponível em: www.educacional.com.br. Acesso em 12/11/2005
- EDUCAREDE. Site educativo Educarede. Disponível em: www.educarede.org.br. Acesso em 12/11/2005
- ERSCHING, G. (2002). Análise de softwares. **Anais da V Jornada Da Educação: Educação E Novas Tecnologias** – UNERJ, 2002.
- ESCOBAR M. H. (1989). Ambientes computacionales y desarrollo cognitivo: perspectiva psicológica. In: **Boletín de Informática Educativa**, 2 (2).
- EURO-CSCL. Site institucional Euro-cscl. Disponível em: www.euro-cscl.org (2005). Acesso em 20/11/2005
- FAGUNDES, L.; SATO, L.; MAÇADA, D. **Aprendizes do futuro: as inovações começaram**. Brasília: MEC/SEED/Proinfo. Série Informática, 2008. Disponível em: <www.proinfo.gov.br> Acesso em: 14/11/2005.
- FAGUNDES, L. (1998). A escolha de Software Educativo e a Inserção de Software em Projetos Educacionais. In: **III Encontro Nacional do PROINFO – MEC**, Pirenópolis.
- FAZENDA, I. et al **Interdisciplinaridade e novas tecnologias**. Campo Grande: EDUFMS, 1999.
- FERNANDES, J.; MACHADO, A. (1996). Algumas considerações sobre o design de ecrãs em software educativo. In: CABRAL, A., PAULO, J.; FERREIRA, F.; MORGADO, L.; AMANTE, L.; LOUREIRO, M. (Org.), **I Simpósio Investigação e Desenvolvimento de Software Educativo**. Almada (Costa da Caparica). Disponível em: <<http://phoenix.sce.fct.unl.pt/simposio/03.htm>> Acesso em: 25/11/2005
- FERNANDES, J. O design de ecrãs em software educativo. 1995. (Dissertação de Mestrado - Universidade do Minho, Instituto de Educação e Psicologia).
- FERREIRA, R. S.. A sociedade da informação no Brasil: um ensaio sobre os desafios do Estado. In **Políticas Públicas**. Universidade Federal do Pará, 2000.
- FILATRO, A. **Design instrucional contextualizado: educação e tecnologia**. São Paulo, SENAC-SP, 2004.
- FILGUEIRAS, E.V. e SOARES, M.M “Estudo comparativo entre teclados digitais e de máquinas de escrever mecânicas”. Anais P&D Design 2000 – 4o. Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design. FEEVALE, Novo Hamburgo, 2000
- FLAVELL J. H.. **A Psicologia do Desenvolvimento de Jean Piaget**. São Paulo: Livraria Pioneira Editora, 1992;
- FONTOURA, A. **Pode-Se Educar Através Do Design?**. O Estado do Paraná. Curitiba, 17 Junho 2001. Designdesigner, 2001.
- FREINET, C. **As Técnicas Freinet da Escola Moderna**. Lisboa: Portugal: Editorial Estampa. 1975.
- FREIRE, F. M.; PRADO, M. E. **O computador na sala de aula: articulando saberes**. Campinas: NIED/UNICAMP, 2000.

- FREIRE, L. ; SOARES, M. M. ; PADOVANI, S. (2005). Quando o usuário é uma criança navegando um software educativo: aspectos culturais influenciando a comunicação pictórica em sistemas computacionais. In: 2o Congresso Internacional de Design da Informação, 2005, São Paulo. **Anais do 2o Congresso Internacional de Design da Informação**. São Paulo : SBDI, 2005.
- FREIRE, L. L. ; SOARES, M. M. (2004). Testes de usabilidade em sites de busca: descrição da metodologia aplicada na pesquisa de campo. In: ABERGO 2004 – **Anais do XIII Congresso Brasileiro de Ergonomia, II Fórum Brasileiro de Ergonomia e I Congresso Brasileiro de Iniciação Científica em Ergonomia**. Fortaleza, Ceará. Anais do ABERGO 2004. Fortaleza, Ceará : ABERGO - Associação Brasileira de Ergonomia.
- FREIRE, L. L. **Buscando a usabilidade: uma abordagem ergonômica sobre as ferramentas de busca na Internet**. 2001. Monografia (Graduação em Design). - Universidade Federal de Pernambuco. Recife.
- FREIRE, P. **Alfabetização: leitura do mundo, leitura da palavra**. Edt. Paz e Terra. São Paulo, 1990.
- FREIRE, P. (2002) Estudos e pesquisas. Disponível em: <<http://www.paulofreire.org/>> Acesso em: 12/09/2002.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia - Saberes necessários à prática educativa**. São Paulo, Brasil: Paz e Terra, 1997.
- GAGNÉ, R.M. **The Conditions of Learning**. New York: Holt, Rinehart and Winston Inc., 1965.
- GAGNÉ, R.M.; BRIGGS, L.J.; WAGER, W.W. **Principles of Instructional Design**. New York: Holt, Rinehart and Winston Inc., 1988.
- GAGNÉ, R.M.; BRIGGS, L.J.; WAGER, W.W. **Principles of Instructional Design**. New York: Holt, Rinehart and Winston Inc., 1998.
- Galitz, W.O. (1989). *Handbook of Screen Format Design*. Wellesley: Q.E.D. Information Sciences.
- GALVIS, A. Micromundos Lúdicos Interactivos: Aspectos Críticos en su Diseño y Desarrollo, **Informática Educativa**, Vol 10, nº 2, pp. 191-204. 1997 .
- GALVIS, A.; PANQUEVA, H. **Engenharia de Software Educativo**. Ediciones Uniandes. Colombia. 1992
- GAMEZ, L. (1998) Ergonomia Escolar e as Novas Tecnologias no Ensino: Enfoque na Avaliação de Software Educacional. Braga-PT, 1998. (Dissertação - Mestrado em Engenharia Humana - Universidade do Minho).
- GARCIA, Denise Ferreira. Um estudo para adaptação de metodologias de Usabilidade para o desenvolvimento de software infantil. Belo Horizonte, 2001. (Dissertação, Mestrado em Ciência da Computação - Departamento de Ciência da Computação, UFMG).
- GARRET, J. J. **The Elements of User Experience: User Center Design for The Web**. New Riders, 2003.
- GARZOTTO, F.; MAINETTI, L.; PAOLINI, P. **"Hypermedia Design Model 2", Communication of the Nielsen, J. Hypertext and Hypermedia**. Boston: Academic Press INC, 1990.
- GAYFORD, C.G. (2003). Participatory methods and reflective practice applied to research in education for sustainability. **Canadian Journal of Environmental Education**, 8.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002
- GLADCHEFF, A. P. (2001) Um Instrumento de Avaliação da Qualidade para Software Educacional de Matemática. São Paulo, 2001. 212p. (Dissertação, mestrado em Ciência da Computação - Universidade de São Paulo – USP).
- GLADCHEFF (2001) Um Instrumento de Avaliação de Qualidade de Software Educacional: como elaborá-lo. **Anais do Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software VIII Workshop de Qualidade de Software**, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2001.
- GLADCHEFF, A. P.; ZUFFI, E.M.; SILVA, M. da. (2001). Um Instrumento para Avaliação da Qualidade de Softwares Educacionais de Matemática para o Ensino Fundamental. **Anais do XXI Congresso da Sociedade Brasileira de Computação**. Fortaleza – CE.

- GLAZE, G. M. (2003). **Personas for the S2S**. Disponível em: <<http://www.stcsig.org/usability/topics/personas.html>>. Acesso em: 25/10/2005 .
- GOMES et al. (2002). Avaliação de software educativo para o ensino de matemática. Em E. F. Ramos (ed.) **Convergências Tecnológicas – Redesenhando as Fronteiras da Ciência e da Educação: Anais**. Florianópolis, SBC 2002. ISBN: 85-88442-27-2 (v.5).
- GOMES, A. S. (2005). Notas de Aula: Disciplina de Engenharia de Software Educativo. Centro de Informática - Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2005.
- GOMES, A. S.; WANDERLEY, E. G. (2003). Elicitando requisitos de software educativo . In: **Anais do Workshop Brasileiro de Informática Educativa, Convergências Tecnológicas - Redesenhando as Fronteiras da Ciência e da Educação**, WIE 2003. Campinas: SBC, 2003 (tem mais citações de Alex – é preciso ver como citar notas de aula segundo a ABNT
- GOMES FILHO, J. (2000). **Gestalt do objeto**: Sistema de leitura visual da forma. Sao Paulo: Escrituras (2.ed.).
- GONÇALVES, L.; PIMENTA, M. S. ; SOARES, M. (2003). EditWeb: Auxiliando Professores na Autoria de Páginas Web que Respeitem Critérios de Usabilidade e Acessibilidade. Disponível em: <<http://www.cinted.ufrgs.br/renote/set2003/artigos/editweb.pdf>>. Acesso em: 14/11/2005
- GONTIJO, C. M. M. **Processo de Alfabetização**. São Paulo: Martins Fontes, 2002.
- GONTIJO, L. A.; DUTRA, A. R. A.; GONÇALVES, C. F. F. (1993). Análise ergonômica de software: o caso Redator/PC. In: **Anais do Congresso Latino-Americano de Ergonomia**. Florianópolis. ABERGO: FUNDACENTRO, 1993.
- GREENBERG, S. Collaborative interfaces for the web. In: **Human Factors and web development**. New Jersey: Lawrence Erlbaum, 1998. p. 241-253.
- GRUBB, P. W. (2000). A Comparison of Concept Age Gains of Kindergarten Children in Traditional and Twenty-First Century Classrooms. **Documento ERIC nº ED 443 523**.
- GUERRA, J. H. L. Utilização do computador no processo de ensino-aprendizagem: uma aplicação em planejamento e controle de produção. São Paulo, 2002. (Dissertação de Mestrado - Escola de Engenharia de São Carlos). Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18140/tde-29032001-151920/publico/diss_jh.pdf>. Acesso em: 20/11/2005.
- GUTWIN, C.; GREENBERG, S. A descriptive framework of workspace awareness for real-time groupware. **Journal of Computer- Supported Cooperative Work**, issue 3-4, 2002. p. 411-446.
- HANNA, L., RISDEN, K.; ALEXANDER, K. (1997). **Guidelines for usability testing with children**. Disponível em: <<http://www.acm.org>> ou <<http://www.microsoft.com/usability/UEPostings/p9-hanna.pdf>> Acesso em: 05/12/2004.
- HARTLEY, J. **Designing Instructional Text**. London, Kogan Page, (3th ed.). 1993.
- HECKEL, PAUL. **Software Amigável**: Técnicas de projeto de software para uma melhor interface com o usuário. Rio de Janeiro: Campus, 1993.
- HERANDEZ, F. **Transgressão e Mudança na Educação**: Os Projetos De Trabalho. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- HINOSTROZA, E.; HEPP, P. (1994). Educational Multimedia Software Development Model: A Revised Empirical Approach. **Proceedings of the EDMEDIA 94**. Educational Multimedia and Hypermedia, 655.
- HINOSTROZA, J. E.; MELLAR, H. (2001). Pedagogy embedded in educational software design: report of a case study. **Computers & Education**, 37 (1), 27-40.
- HIX, D.; HARTSON, H. R. **Developing user interfaces**: ensuring usability through product & process. John Wiley & Sons, 1992.
- Holtzblatt, K., & Jones, S. (1993). Contextual inquiry: A participatory technique for system design. In Schuler, D., & Namioka, A. (Eds.), *Participatory design: Principles and practices*, 177-210.

- HOM, JAMES. (2003) The Usability Methods Toolbox. Disponível em: <http://jthom.best.vwh.net/usability/> acesso em: 12/03/2005
- HOUAISS, A., VILLAR, M. S. **Dicionário Houaiss da língua portuguesa**. Rio de Janeiro, Objetiva, 2001.
- PROINFO (2005). Programa Nacional de informática. Disponível em: <http://www.proinfo.mec.gov.br/> Acesso em: 20/03/2005.
- ISO 9241-1, **Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs):** General introduction, 1992.
- ISO/IEC 9126 Information Technology-Software Product Evaluation - Quality Characteristics and Guideline for Their Use, ISO,1991.
- JOLY, M. C. (Org). **A tecnologia no ensino: implicações para a aprendizagem**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2002.
- JOHN, B.E., KIERAS, D.E. Using GOMS for User Interface Design and Evaluation: Which Technique? ACM Transactions on Computer-Human Interaction, 3 pags. 287-319, 1996. disponível em : www.acm.org.br acesso em :20/07/2005
- JORDAN, P. W. **A Introduction To Usability**. Londres: Taylor & Francis, 1998.
- JORDAN, P. W. **Designing pleasurable products: an introduction to the new human factors**. London, Taylor & Francis, 2000.
- KAWAMURA, L. **Novas tecnologias e educação**. São Paulo: Ática. 1990.
- KENSI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e à distância**. Campinas: Papirus, 2003.
- KENSING, F.; BLOMBERG, J. (1998). Participatory design: Issues and concerns. Computer Supported Cooperative Work, 7, 3-4, 167-185.
- KILICKEDUCAÇÃO, site educativo Klickeeducação. Disponível em: www.klickeeducacao.com.br. Acesso em 14/11/2005
- KUJALA, S. User Studies: A Practical Approach to User Involvement for Gathering User Needs and Requirements. **Acta Polytechnica Scandinavica**. Mathematics and Computing Series, n. 116. Espoo: the Finnish Academies of Technology, 2002. ISBN 951-666-599-3. Disponível em: <http://lib.hut.fi/Diss/2002/isbn9512259001/>. Acesso em: 11/2003.
- KUJALA, S. e KAUPPINEN, M. (2001). Bridging the gap between user needs and user requirements. In: AVOURIS, N.; FAKOTAKIS, N. (eds.) **Advances in human-computer Interaction I** (Proceedings of the Panhellenic Conference with International Participation in Human-Computer Interaction Pc- HCI 2001) Typorama Publications.
- KUJALA, S.; MÄNTYLÄ, M. **Studying Users for Developing Usable and Useful Products**. Helsinki: Laboratory of Information Processing Science Helsinki. University of Technology Konemiehentie, 2001.
- KUHN, S.; WINOGRAD, T. (1996). Participatory design. In WINOGRAD, T.; De Young, Y.; HARTFIELD, B. **Bringing Design to Software**: Addison-Wesley. Disponível em: <http://hci.stanford.edu/bds/14-p-partic.html>. Acesso em: 25/11/2005
- LANDAUER, T. K. **The trouble with computers: Usefulness, usability, and productivity**. Cambridge, MA: The MIT Press, 1995.
- LANSDALE, M. W.; ORMEROD, T. C. **Understanding interfaces – a handbook of human-computer dialogue**. London. Academic Press, 1994.
- LAUER, D. A. E PENTAK, S. (1999) Design basics. Editora Harcourt Brace, 1999
- LAUREL, Brenda (2003) (ed.) Design Research. Methods and Perspectives. Cambridge, MA: MIT Press. (2003)
- LA TAILLE, Y. **Ensaio sobre o lugar do computador na educação**. São Paulo: Editora Iglu, 1990.

- Learning Situations in Unrestricted CSCL. **SIGGROUP**. Bulletin April 2002/Vol 23, No.1
- LEMOS, A.; PALACIOS, M. (Orgs). **Janelas do ciberespaço: comunicação e cibercultura**. Porto Alegre: Sulina, 2001.
- LÉVY, P. **As Tecnologias da Inteligência**. São Paulo: Editora 34, 1994.
- LÉVY, P. **O que é o virtual ?**. São Paulo: Editora 34, 1996.
- LEVACOY, M. Avaliação de software educativo, **Revista Tecnologia Educacional**, Nº 75/76. Disponível em: <<http://www.cs.toronto.edu/~sme/CSC444F/handouts/GQMpaper.pdf>>. Acesso em: 20/11/2005.
- LIMA, T. G.; CORDENONZI, W. **Avaliação da qualidade de software educacional**. Disponível em: <http://www.inf.unifra.br/tfg2001.sis_info/tfg.2001.19.pdf> Acesso em: 25/04/2004.
- LINHARES, M. L. da S. **Novas tecnologias - educação e sociedade na era da informação**. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2001.
- LINS, W. C. B. **Análise da Atividade Docente com Software Educativo no Contexto do Laboratório de Informática. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco. CE. Educação, 2004.**
- Livro verde da sociedade da informação no Brasil. 2000. Disponível em: <http://www.socinfo.org.br/livro_verde/download.htm> Acesso em: 14/11/2004.
- LOYOLLA, W. & PRATES, M. (1998). Educação a Distância Mediada por Computador (EDMC): Uma Proposta Pedagógica. **Revista Brasileira de Educação a Distância**, vol. V, n. 29, pp. 3-18.
- LUCK, R. Dialogue in Participatory Design. (2003). **Design Studies**, 24 (6), 2003, 523-535. Disponível em: <<http://www.cs.chalmers.se/idc/ituniv/kurser/05/ucd/papers/Luck202003.pdf>> Acesso em: 14/10/2005.
- LUCKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.
- LYRA A. R. L.; LEITÃO D. A.; AMORIM G. B. C.; GOMES A. S.(2003). Ambiente Virtual para Análise de Software Educativo, In: **Anais do Workshop Brasileiro de Informática Educativa, WIE-2003**. Campinas, Campinas - SP.
- MAGUIRE, M. (2001). Methods to support human-centred design. **International Journal of Human-Computer Studies**, vol 55, p. 587-634.
- MANDEL T. **The Elements of user interface**. John Wiley and Sons: New York, 1997.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1990.
- MARCUS, A. **Graphic Design For Electronic Documents And User Interfaces**. New York: Acm Press, 1992.
- MARGOLIN, V. A idade da comunicação: um desafio para designers. In: **Revista Estudos em Design**, vol I, pp: 9 a 14. Associação de Ensino de Design. Rio de Janeiro. 1994.
- MARTINEZ, M. L. (2000). Usabilidade no design gráfico de websites. **GRAPHICA 2000**. Depto de jornalismo ECA-USP, São Paulo, SP, 2000. Disponível em: <<http://www.n3p.uff.br/graphica/indexp.htm>>. Acesso em: 20/10/2003.
- MARTINS, M. C.; MELO, A. M.; BARANAUSKAS, M. C. C. (2003). Participação de crianças na concepção de um Portal Infantil na Internet. In: **Anais do XXIII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação**, Volume V, IX WIE, pp. 461 - 472, ISBN: 85-88442-56-6 (v. 5).
- MATIAS, M. **Checklist: uma ferramenta de suporte à avaliação ergonômica de interfaces**. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós - Graduação, 1995.
- MATTELART, A. **História da Sociedade da Informação**. São Paulo: Loyola, 2002.
- MCCARTHY, J. C.; MILES, V. C.; MONK, A. F. (1991). An experimental study of common ground in text-based communication. In Robertson, S. P.; Olsen, G. M.; Olsen, J. S. (Eds.), **Human Factors in computing systems: reaching through technology, CHI '91 conference proceedings, ACM**, pp. 209-215.

- MCDUGALL, A.; SQUIRES, D. (1995). An empirical study of a new paradigm for choosing educational software. **Computers & Education**. vol. 25, n.º 3, pp. 93-103.
- MAGDALENA, B.; COSTA, I. E. **Internet em sala de aula: com a palavra, os professores**. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- MAYER, R. E.; MORENO, R. (1998). A split-attention effect in multimedia learning: evidence for dual processing systems in working memory. **Journal of Educational Psychology**.
- MAYHEW, D. J. **Principles and guidelines in software user interface design**. New Jersey: Prentice Hall, 1992.
- MELO, A. M.; BARANAUSKAS, M. C. C. (2003). Construindo um Portal para Crianças com Crianças: Uma Abordagem Participativa ao Design. In: **ICECE 2003 - International Conference on Engineering and Computer Education**. ISBN: 85-89120-08-2 (CD-ROM).
- MELO, A. M.; BARANAUSKAS, M. C. C. (2003). Design com Crianças: Uma Abordagem Semiótica. In: **Proceedings of CLIHC 2003, Congresso Latino-americano de Interação Humano-Computador**, pp. 69 - 78.
- MELO, A. M.; BARANAUSKAS, M. C. C.; AMORIN, J. S.; ALCOBA, S. A. C. (2004). Espaços Educacionais Inclusivos Virtuais Abertos e Flexíveis: Design com ou para o Usuário? In: **Atas da Oficina sobre Design e Avaliação para Ambientes Educacionais**, VI Simpósio sobre Fatores Humanos em Sistema Computacionais.
- MELO, A. M.; BARANAUSKAS, M. C. C.; MARTINS, M. C.; CHEBABI, R. Z. (2002). Trazendo a Criança para o Processo de Design: uma Abordagem Participativa à Criação de Portais. In: **Anais do XXII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação**, Volume 5, VIII WIE, pp. 375 - 382. ISBN: 85-88442-27-2 (v. 5).
- MENEZES, Vera. (Org). **Interação e aprendizagem em ambiente virtual**. Belo Horizonte: FALE-UFMG, 2001.
- MERCADO, Luís P. (Org). **Novas tecnologias na educação: reflexões sobre a prática**. Maceió: INEP/EDUFAL, 2002.
- MERRILL, Paul F. *et alii*. **Computers in Education**. New Jersey: Prentice Hall, 1986.
- Microsoft Corporation (1995). **The Windows Interface: Guidelines for Software Design**. Microsoft Press, 1995.
- MILHEIM, W. D.; LAVIX, C. (1992). Screen Design for Computer-Based Training and Interactive Video: Practical Suggestions and Overall Guidelines. **Performance & Instruction**. 31(5), 13-21.
- MINTZER, R.; MINTZER, C. **Internet para crianças**. São Paulo: Madras, 2002.
- MONK, A.; WRIGHT, P.; HABER, J.; DAVENPORT, L. (1993). **Improving our Human-Computer Interface: A Practical Technique**. London: Prentice-Hall International (UK) Ltd.
- MORAES, A. (2002) **Design e avaliação de interface: ergodesign e interação humano-computador**. 1. ed. Rio de Janeiro: 2AB, 2002. v. 01. 147 p
- MORAES, A. de; MONT'ALVÃO, C. **Metodologia ergonômica: Ergonomia; conceitos e aplicações**. 3. ed. Rio de Janeiro: 2AB, 2003. v. 01. 139 p.
- MORAES, A. de; MONTEIRO, A.; SOARES, F. (1995) Navegando através de sistemas multimídia de uso público: Uma abordagem ergonômica. In: **Estudos em Design**, v. 3, Aend-BR: Rio de Janeiro.
- MORAES, A. de. (1998). A contribuição da pesquisa em ergonomia para a pesquisa em design. In: **P&D Design 1998**, Rio de Janeiro. v. 1. p. 218-227.
- MORAES, A. de; SOARES, M. M. **Ergonomia no Brasil e no mundo: um quadro, uma fotografia**. Rio de Janeiro, Abergó/Univerta, 1989.
- MORAES, M. C. **O Paradigma Educacional Emergente**. Campinas: Papyrus. 1997.
- MOREIRA, M. A. **Ensino e Aprendizagem: enfoques teóricos**. São Paulo: Ed. Moraes, 1983.
- MOREIRA, M. (1986). O uso do computador na educação: pressupostos psicopedagógicos. In: **Educ. Rev.** Belo Horizonte, (4): 13-17, Dezembro.

- MORIN, E. **Complexidade e transdisciplinaridade**. Natal: EDUFRN, 2000. 56p.
- MORIN, E. **Os Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro**. Brasília, Cortez Editora, 2003
- MOURA, T. A implantação da tecnologia computacional na escola: uma abordagem filosófica. In: **Revista Reflexão/PUCCAMP**, vol. II, n. 8, dez/1977.
- MULLER, M. J.. **Participatory Design: The Third Space in HCI**, Chapter to appear in Handbook of HCI edited by Julie Jacko and Andrew Spears, anticipated publication In 2002. Disponível em: <<http://domino.research.ibm.com/cambridge/research.nsf/>> Acesso em: 20/09/2005
- MUNDO DA CRIANÇA. Site comercial do software Mundo da Criança. Disponível: www.mundodacrianca.com. Acesso em 08/11/2005
- NAKAMURA, S. (2002). Support Algorithms for Grasping Learning Situations based on Visualization of Learning Information. **Boletim de ACM SIGGROUP** Volume 23, Edição 1. Páginas: 11 – 17.
- NAPOLITANO, R. L. e BATISTA, F. F. Software Educativo (Recursos utilizado nas aulas de informática educativa no período de educação infantil) La Revista Iberoamericana de Educación es una publicación editada por la OEI . disponível em : <http://www.campus-oei.org/revista/experiencias41.htm> Acesso: em 15/11/2005
- NEGROPONTE, N. **A Vida Digital**. São Paulo, Companhia das Letras, 1995.
- NETTO, S. P. **Telas que ensinam: mídia e aprendizagem: do cinema ao computador**. 2.ed. Campinas: Alínea, 2001.
- NIELSEN, J. (2002). Heuristic evaluation. In **Use-it.com: Jakob Nielsen's Web site**. Disponível em: <<http://www.useit.com>>. Acesso em: 22/10/2005
- NIELSEN, J. E MOLICH, R. **Heuristic evaluation of user interfaces**. In: Empowering People - Chi'90 Conference Proceedings. New York: ACM Press, 1990.
- NIELSEN, J. E LANDAUER, T. K. A mathematical model of the finding of usability problems. In: INTERHCI 93. Morristown, USA, 1993.
- NIELSEN, J. **Usability Engineering**. San Diego, USA: Academic Press, 1993.
- NIELSEN, J. **Multimedia and hypertext, the Internet and beyond**. Morgan, Kaufmann, 1995.
- NORMAN, D. A. **Navigating the educacional space with hypercourseware**. Hypermedia, 1994.
- NORMAN, D. A. **The design of everyday things**. London: MIT Press. 1998.
- NORMAN, D. A. Humans and computers as complimentary systems. In **The invisible computer**. London: The MIT Press, 1999.
- NORMAN, D. A. **The design of everyday things**. The MIT Press, 1998.
- NORMAN, K. L. **Navigating the educacional space with Hypercourseware**. Hypermedia, 1994.
- OLIVEIRA C. C.; MENEZES I. de M.; MOREIRA M. (1987). Avaliação de software educativo. **Revista tecnologia educacional**: Rio de Janeiro- v.16 (77): 50-54.
- OLIVEIRA, C. C.; COSTA, J. W.; MOREIRA, M. **Ambientes informatizados de aprendizagem: produção e avaliação de software educativo**. Campinas: Papyrus, 2001.
- OLIVEIRA, K. R.; BELCHIOR, A. D. **AdeQuaS: Ferramenta Fuzzy para Avaliação da Qualidade de Software**. Disponível em: <http://yoda.cefetcampos.br/softmat/leitura/WIE-2004.pdf>. Acesso em 14/10/2005.
- OLIVEIRA, N. (2001). Uma Proposta para a Avaliação de Software Educacional. Florianópolis, 2001. 105p. (Dissertação, Mestrado em Engenharia de Produção - Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC).
- OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Recife: ed. Bagaço, 2005.

- PAAS, L. C. A Integração da Abordagem Colaborativista à Tecnologia Internet para a Aprendizagem Individual e Organizacional no PPGEP. Florianópolis, 1999. (Dissertação de mestrado - UFSC/PPGEP). Disponível em: <<http://www.eps.ufsc.br/disserta99/leslie/index.html>> Acesso em: 12/11/2004.
- PADOVANI, S. Ergonomia e usabilidade de sistemas computadorizados: uma experiência de ensino-aprendizagem na graduação. In: Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade, Design de Interfaces e Interação Homem-Computador, 2004, Rio de Janeiro. **Anais do 3o USIHC**. Rio de Janeiro : LEUI / PUC-Rio, 2004.
- PADOVANI, S. . Princípios de usabilidade para o projeto de mapas globais de navegação em hipertextos. In: Congresso Internacional de Design da Informação, 2003, Recife. **Anais do Congresso Internacional de Design da Informação**. Recife : Sociedade Brasileira de Design da Informação, 2003.
- PADOVANI, S. Avaliação ergonômica e recomendações para o projeto de sistemas hipertextuais. In: **Estudos em Design**. V. V, n. 1. agosto 1997.
- PADOVANI, S. Avaliação ergonômica de sistemas de navegação em hipertextos fechados. Rio de Janeiro, 1998. (Dissertação de Mestrado - PUC-RIO).
- PADOVANI, S.; MORAES, A de. A disponibilização de ferramentas de auxílio à navegação como solução para a problemática da desorientação nos hipertextos: Uma abordagem ergonômica. In: **Estudos em Design**. Aend-Br. V. VI, n. 2. Dezembro, 1998.
- PADOVANI, S. (2005). Notas de aulas em Ergonomia Informacional, disciplina do mestrado em design, UFPE, 2004.2. Disponível no ambiente virtus : www.virtus.ufpe.br – Acesso em: 12/11/2005
- PÁDUA, C.; PÁDUA, I. P. S. **Engenharia de Usabilidade**. Laboratório Synergia, Departamento de Ciência da Computação, Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal de Minas Gerais. Maio, 2003.
- PAIS, L. C. **Educação escolar e as tecnologias da informática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.
- PALOFF, R. M.; PRATT, K. **Construindo comunidades de aprendizagem no ciberespaço: estratégias eficientes para salas de aulas on-line**. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- PAPERT, S. **A Máquina das Crianças: repensando a escola na era da informática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994
- Papert S. (1991). "Situating Constructionism". In I. Harel e S. Papert (Ed.), *Constructionism* (pp. 1-12). Norwood, NJ: Ablex Publishing
- PASK, G. **The teaching machine as a control mechanis**. The Society of Instrument Technology. (1959).
- PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais (2005). Disponível em: <<http://www.mec.gov.br/sef/ensfund/paramnac.shtm>> Acesso em: 12/05/2005.
- PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais. Ministério da Educação e do Desporto (MEC), Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- PEARROW, M. **Web site usability handbook**. Hingham (MA), Charles River Media, 2000.
- Pedactice (2000) PEDACTICE. Ficha de síntese para avaliação de potencial pedagógico. Capturado no dia 20/03/2005, através do site: www.fpce.ul.pt/projectos/ Portugal, 2000.
- PERES, F. **Avaliação de software educacional centrada no diálogo**. Dissertação de mestrado não publicada. Universidade Federal de Pernambuco. Pernambuco, 2002. In: MEIRA, L. **ACM International Conference Proceeding Series; Vol. 46 Proceedings of the Latin American conference on Human-computer interaction** Rio de Janeiro, Brazil Pages: 97 – 106. 2003.
- PERES, F.; MEIRA, L. (2002). Software Educativo e Diálogo entre usuários: um modelo de avaliação. **IHC'2002: Fortaleza**, 2002
- PERROTI, E. M.; VIGNERON, J. **Novas tecnologias no contexto educacional**. São Paulo: Metodista, 2003.
- PIAGET, Jean. *A Formação do Símbolo na Criança*. Imitação, jogo e sonho, imagem e representação. Trad. Alvaro Cabral. Rio de Janeiro: Zahar, 1964 (edição de 1978)

- PIAGET, J.; GRECO, P. *Aprendizagem e conhecimento*. São Paulo: Ed. Freitas Bastos, 1974.
- PIAGET, J. (1970). Epistemologia Genética. **Planeta educação**. Disponível em: <<http://www.planetaeducacao.com.br/professores/suporteao-prof/pedagogia/>> Acesso em: 05/11/2003.
- PIAGET, J. **Biologia e Conhecimento**. Editora Vozes: Petrópolis, 1990
- PINTO, R.; CUNHA, P. F. **Projeto Virtus: educação e interdisciplinaridade no ciberespaço**. Recife: editora Universitária da UFPE; São Paulo: Editora da Universidade Anhembi Morumbi, 2000.
- POWELL, J. E. **Designing user interfaces**. San Marcos: Microtend, 1990.
- PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. **Design de Interação: Além da interação homem-computador**, Porto Alegre, Brasil: Bookman, 2005 traduzido por Viviane possamai. 2005.
- PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H.; BENYON, D.; HOLLNAD, S.; CAREY, T. **Human-computer Interation**, Addison-Wesley, 1994.
- PRETTO, N. L. **A escola com/sem futuro**. Campinas: Papyrus, 1996.
- PROINFO - Programa Nacional de informática na educação (2005) – www.proinfo.mec.gov.br/ em 24 de abril de 2005
- Programa Brasil Alfabetizado (2004). Disponível em: <<http://www.mec.gov.br/alfabetiza/default.htm>>. Acesso em: 24/04/2005.
- QUEIROZ, A. E. M.; GOMES, A. S.; CARVALHO, F. de A. T. Mineração de Dados de IHC para Interface Educativas. **Revista Eletrônica de Iniciação Científica**, 2002.
- RAMOS, A. M.; ROSATELLI, M. C.; WAZLAWICK, R. S. **Informática na escola: um olhar multidisciplinar**. Fortaleza: UFC, 2003.
- RAMOS, J. R. S. *Dinâmicas, brincadeiras e jogos educativos*. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.
- RASMUSSEN, J. **Information processing and human-machine interaction**. New York: North Holland. 1986.
- RCNEI - Referências curriculares nacionais para educação infantil (2005). Disponível em: <<http://www.mec.gov.br/sef/infantil/rcnei.shtm>> Acesso em: 12/05/2005.
- REGO, T. C. **Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação**. Petrópolis: Vozes, 1995.
- REVISTA ÉPOCA. **Internet: o que muda na escola?** Edição 338 - nov/2004. Disponível em: <<http://revistaepoca.globo.com/Epoca/0,6993,FPT858317-1653,00.html>> Acesso em: 16/11/2004.
- REVISTA EDUCAÇÃO (2004) Análise de Softwares Educacionais. **Educ. Rev.**, Belo Horizonte(6):41-44. dez.1987. Disponível em: <<http://www.uel.br/seed/nre/analisedesoftwares.html>> Acesso em: 03/2004.
- REVISTA NOVA ESCOLA. **Com o micro, a garotada se alfabetiza mais depressa**. Edição 177 - nov/2004. Disponível em: <<http://revistaescola.abril.com.br/edicoes/0177/aberto/tecnologia.shtml>> Acesso em: 24/11/2004.
- RESNICK, M. Overcoming the centralized mindset. In: HAREL, I.; PAPERT, S. (Eds.). **Constructionism**. New Jersey: Ablex Publishing Corporation, 1991.
- ROCHA, H. V.; BARANAUSKAS, M. C. **Design e avaliação de interfaces humano-computador**. Campinas, SP: NIED/Unicamp, 2003.
- RUBIN, J. **Handbook of usability testing: how to plan, design, and conduct effective tests**. New York: John Wiley & Sons. 1994.
- SALGADO, A.; FONSECA, D.; ALBUQUERQUE, E.; MEIRA, S. **Sistemas Hiperídia: Multimídia e Bancos de Dados**. Porto Alegre: Instituto de Informática da UFRGS, 1992.
- SAMPAIO, Rosa Maria. *Freinet: evolução, histórico e atualidades*. São Paulo: Scipione, 1989.

- SANCHO, J. **Para uma tecnologia educativa**. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- SANDERS, M. S.; McCORMICK, E. J. **Human Factors in Engineering and Design**. McGraw Hill, (1987) edição de 1993.
- SANTAELLA, L.; NÖTH, W. **Imagem, cognição, semiótica, mídia**. São Paulo: Iluminuras, 1997.
- SANTORO, F.; BORGES, M.R.S; SANTOS, N. (1998). Um framework para estudo de ambientes de suporte à aprendizagem cooperativa. **Anais SBIE'98**. Fortaleza, Brasil.
- SANTOS, Gilberto. **Tecnologias na educação e formação de professores**. Brasília: Plano editora, 2003.
- SANTOS, R. (2003). Abordagens para o design centrado no usuário Disponível em: <<http://webinsider.uol.com.br/vernoticia.php/id/1966>> Acesso em: 12/07/2005.
- SCAPIN, D. L. (1993). The Need For A Psycho-Engineering Approach To Hci. In: **Anais do Congresso Latino Americano De Ergonomia**, Florianópolis. Abergó: Fundacentro.
- SCAPIN, D. L.; BASTIEN, J. M. C. (1997). Ergonomic criteria for evaluating the ergonomic quality of interactive systems. In: **Behaviour & Information Technology**. London, Taylor & Francis, v.16, n 4/5, July/ October 1997.
- SCHONBLUM, R.; CRUZ, R. M. (2004). Parâmetros Psicológicos em Medida de Carga Mental de Trabalho. In: ABERGO 2004 – **Anais do XIII Congresso Brasileiro de Ergonomia, II Fórum Brasileiro de Ergonomia e I Congresso Brasileiro de Iniciação Científica em Ergonomia**. Fortaleza, Ceará, 2004.
- SCHULER D.; NAMIOKA, A. (eds). **Participatory Design: Principles and Practices**. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1993.
- SETTE, S. S.; AGUIR, M. Â.; SETTE, J. S. A. **Formação de Professores em Informática na Educação: Um caminho para mudanças. Coleção Informática para mudança na Educação**. MEC. 2004
- SETZER, V. W. **O Uso de Computadores em Escolas**. Editora Scipione, São Paulo, 1988.
- SETZER, V.W. O computador no ensino: nova vida ou destruição? In: CHAVES, E.O.; SETZER V.W. **O uso de Computadores em Escolas - Fundamentos e Críticas**. Editora Scipione, S.Paulo 1988.
- SETZER, V. W. Misérias Devidas Ao Uso Do Computador Na Educação – No Lar E Na Escola. Revista *discutindo Ciência*, Ano 1, No. 2, pp. 59-61 (2005)
- SHACKEL, B. & RICHARDSON, S. **Human Factors for Informatics Usability**. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
- SHACKEL, B. Usability – context, framework, definition, design and evaluation. In. SHACKEL, B.; RICHARDSON, S.; eds. **Human factors for informatics usability**. Cambridge, Cambridge University Press, 1991.
- SHNEIDERMAN, B. **Designing the user interface**. 3rd edition. MA: Addison-Wesley. 1998.
- SHNEIDERMAN, B. **Designing The User Interface: Strategies For Effective Human- Computer Interaction**. Reading: Addison-Wesley, 1992.
- SILVA, C. R. ; VARGAS, C. L. S.. Avaliação da qualidade de software educacional. **XIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção e V International Congress of Industrial Engineering. Anais CDROM**. Rio de Janeiro, novembro de 1999.
- SILVA, C. R. O. ; MAIA, M. A.; GONTIJO, L. A. Avaliação Ergopedagógica do ambiente virtual de apoio a cursos à distância-CADINET. **II Encontro de Pós-Graduação e Pesquisa**. Universidade de Fortaleza. Fortaleza, de 22 a 24 de abril de 2002.
- SILVA, C. R. MAEP: Um método ergopedagógico interativo de avaliação para Produtos Educacionais Informatizados. Florianópolis, 2002. 224f. (Tese de Doutorado em Engenharia de Produção e Sistemas – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC).

- SILVA, C. R. Critérios Ergopedagógicos para a Avaliação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem. In: **Anais do congresso nacional de ambientes hiperídia para aprendizagem**. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. Junho, 2004
- SILVA, C. R. O. Bases pedagógicas e ergonômicas para a concepção e avaliação de produtos educacionais informatizados. Florianópolis, 1998. (Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção) – PPGEP/UFSC.
- SILVA, M. **Sala de aula interativa**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Quartet, 2001.
- SILVA, T. T. da. **Alienígenas Na Sala De Aula: Uma Introdução Aos Estudos Culturais Em Educação**. 2. ed. Petrópolis: Vozes 1998.
- SKINNER, B.F. **The Behavior of Organisms: An Experimental Analysis**. New York: Appleton-Century , 1938.
- SMITH, S. L.; MOSIER, J. N. **Guidelines for Designing User Interface Software**. Bedford: Mitre, 1986.
- SOARES, M. M. Design Participativo: uma Experiência em Design Centrado no Usuário. In: SOARES, M. M. **Translating user needs into product design for disabled people: a study of wheelchairs**. Inglaterra, 1998. (Tese, Doutorado em Ergonomia - Loughborough University, 1998
- SOARES, M. M. e MORAES, A de. **Métodos e técnicas de intervenção ergonomizadora**. Apostila (2º Curso de Especialização em Ergonomia) (2ª parte). Universidade Federal de Pernambuco, 2002.
- SOARES, M. M. (2003). Metodologia de Design Centrado no Usuário: Um Método de Design Participativo. In: **Anais do 4o. Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento do Produto**, Gramado, Rio Grande do Sul.
- SOARES, M. M. (2001). Participatory design: a user-centred design as a tool to inclusive design. In: **Include 2001 - International Conference on Inclusive Design and Communications**. Londres. Include 2001. p. 47-47.
- SOARES, M. M. (1993). Aspectos ergonômicos na relação entre o comportamento, o espaço físico e os objetos na sala de aula. In: **Anais do II Encontro Nacional de Conforto no Ambiente Construído**. Florianópolis, S.C. 1993. p. 373-378.
- SOARES, C. M. S. e BARANAUSKAS M. C C. (2005). Avaliação de Interfaces pelo Usuário Final: Alunos em Ambiente Escolar. **XXV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação**. Wie 2005. Unisinos, São Leopoldo, RS.
- SANTOS, J. E. M. ; MARTINS, L. B.; SOARES, M. M. (2000). Teste de usabilidade aplicados ao uso do software 'Turma do Pa-pa-pô'. In: **Anais do P&D 2000 - 4o. Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design**. Novo Hamburgo. p. 697-702.
- SQUIRES, D. e A. McDOUGALL. **Cómo Elegir y Utilizar Software Educativo?** Editora Morata, Madrid, 1997
- SQUIRES, D.; PREECE, J. (1996). Usability and learning: evaluating the potencial of educations software. **Computers & Education**, vol. 27, n.º 1, pp. 15-22.
- SQUIRES, D.; PREECE, J. (1996). Capacidade de Utilização e Aprendizagem: Avaliação do Potencial do Software Educacional. Disponível em: <<http://www.vax.sbu.ac.uk>>. acesso em: 20/07/2005.
- SULLIVAN, J. W.; TYLER, S. W. **Intelligent User Interface**, ACM Press, New York, 1991.
- TAJRA, S. F. **Comunidades virtuais: um fenômeno na sociedade do conhecimento**. São Paulo: Érica, 2002.
- TAJRA, S. F. **Informática na educação: Novas ferramentas pedagógicas para o professor da atualidade**. São Paulo: Ed. Érica, 2000.
- TANIK, M. **Software Plant Project – Preliminary Findings and Evaluation**. CTI. Campinas, 1991.
- TAPSCOTT, D. **Geração digital: a crescente e irreversível ascensão da geração net**. São Paulo: Makron Books, 1998.
- TARDIF, M. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. Petrópolis: Editora Vozes, 2002.

- TEDESCO, J. C. (2004) **Educação e novas tecnologias**: esperança ou incerteza. São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO, 2004.
- TICESE. (1998) Manual do TICESE (Técnica de Inspeção de Conformidade Ergonômica em Software Educativo) . Disponível em: <<http://www.cin.ufpe.br/~case/> > Acesso em: 12/11/2004.
- VALENTE, J. A.. Análise dos Diferentes Tipos de Softwares Usados na Educação - NIED - UNICAMP - In: **III Encontro Nacional do PROINFO – MEC**, Pirenópolis – GO. 1998.
- VALENTE, J. A. (2004). Informática na Educação: O Computador auxiliando o processo de mudança na escola. NIED-UNICAMP e CED-PUC.SP. Disponível em: <www.cin.ufpe.br/~case> Acesso em: 15/11/2004.
- VALENTE, J. A.; CANHETE, C. C. (1998). Lego-Logo: Explorando O Conceito De Design. In: VALENTE, J. A. (Org.). **Computadores E Conhecimento: Repensando A Educação**. 2.Ed. Campinas: Unicamp/Nied.
- VALENTE, J. A. (Org). **O professor no ambiente Logo**: formação e atuação. Campinas: NIED/UNICAMP, 1996.
- VALENTE, J. A. (Org). **Formação do educador para o uso da informática na escola**. Campinas: UNICAMP, NIED, 2003.
- VALENTE, J. A. (Org). **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: NIED/UNICAMP, 1999.
- VALENTE, J. A. (1991). Por quê o computador na educação? In: VALENTE, J. A. **Computadores e Conhecimento: repensando a educação**. Campinas/SP. UNICAMP.
- VALENTE, J. A; PRADO, M.; ALMEIDA, M. E. **Educação a distância via Internet**. Campinas: AVERCAMP, 2003.
- VALENTE, J. A. (org) – **O computador na sociedade do conhecimento** – Campinas, SP: Unicamp/NIED, 1999;
- VALENTE, J. A.(2005) Visão analítica da informática na educação no Brasil: a questão da formação do professor disponível em: <http://www.inf.ufsc.br/sbc-ie/revista/nr1/valente.htm>) Acesso em: 14/11/2005
- VEJA Especial. **Computador: o micro chega às casas**. Ed. Abril. Dezembro, 1995.
- VIEIRA, A. T; ALMEIDA, M. E.; ALONSO, M. **Gestão educacional e tecnologia**. Campinas: AVERCAMP, 2003.
- VIEIRA, F. M. S. (1998). Avaliação de Software Educativo: Reflexões para uma Análise Críteriosa Disponível em: <http://200.97.11.4/vmontes/artigos/avaliacao_de_software.htm>. Acesso em: 15/12/2004.
- VILCHES, L. **A migração digital**. São Paulo: Loyola; PUC/RJ, 2003.
- VORA, P.; HELANDER, M. G. Hypertext and its implications for the internet. In: **HANDBOOK of human-computer interaction**. Amsterdam: Elsevier, 1997.
- VRENDENBURG, K.; MAO, J.Y.; SMITH, P.; CAREY, T. A. Survey of User-Centered Design Practice, In: **Proceedings of CHI**, 4(1) pp. 471-478, ACM press.
- VYGOTSKY, L.S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Livraria Martins Fontes Editora, 1993. disponível em > <http://www.humanfactors.com/downloads/dec03.asp> acesso em 28/11/2002
- VYGOTSKY, L.S., LURIA, A.R., LEONTIEV, A.N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Ícone Editora, 1988 (edição de 1993)
- VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1977.
- WAN, D.; CLARE, J. (1994). Computer Supported Cooperative Work. In: **Proceedings of the 1994 ACM Conference on Computer supported cooperative work** .Chapel Hill, North Carolina, United States. Pgs.187 – 198. Disponível em: <<http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=192844.193006>>. Acesso em 02/03/2002.
- WEISS, A. M. L.; CRUZ, M. L. R. **A Informática e os Problemas Escolares de Aprendizagem**. Ed. DP&A: Rio de Janeiro, 2001

WILSON, John R.; CORLETT, E. Nigel. Evaluation of human work; a practical ergonomics methodology. London, Taylor & Francis, 1995

WOOD, David. **Como as crianças pensam e aprendem**. São Paulo: Martins Fontes, 1996.

ZACHARIAS, V. L. (2005). Informática: Aplicações na pré-escola Disponível em:
<<http://www.centrorefeducacional.pro.br/aplica.html>>. Acesso em: 12/02/2005.

Apêndices

Apêndice A - Métodos de inquirição e observação

Consideramos como métodos de inquirição àqueles cujos objetivos são questionar, observar e interpretar as ações que os usuários realizam no sistema. Nessa categoria de métodos o pesquisador pode perguntar diretamente as opiniões do usuário sobre seu comportamento durante a realização da tarefa, ou poderá pedir que ele faça relatos (escritos ou verbais) sobre a experiência vivenciada, ou ainda, poderá observar pessoalmente a respeito o seu comportamento diante a utilização do sistema. Classificamos como métodos de inquirição os que estão listados a seguir:

1. **Diários pessoais** (*Self-reporting Logs ou diaries*)
2. **Entrevista ou protocolo de perguntas** (*Question asking protocol*)
3. **Estudo etnográfico** (*Ethnographic Study / Field Observation*)
4. **Grupo focado** (*Focus Groups*)
5. **Pesquisas de opinião** (*Surveys*)
6. **Questionários** (*Questionnaires*)
7. **Sessões de registro** (*Journalled sessions*)
8. **Verbalização** (*Thinking Aloud protocol*)

1. Diários pessoais ou auto-registros de depoimento (Self-reporting Logs or diaries)

O que são os diários pessoais: Segundo Hom (2003), são depoimentos pessoais escritos como se fossem diários comuns ou agendas de papel, nos quais os usuários anotam suas ações e observações enquanto interagem com o sistema. É uma técnica que permite executar avaliação à distância, pois o pesquisador poderá coletar esses depoimentos sem conhecer fisicamente o seu usuário.

Como utilizar a técnica de diários: o pesquisador deve oferecer para os usuários um protótipo do sistema, um documento (que pode ser até mesmo manuscrito) contendo as orientações sobre as tarefas que eles terão que executar com o sistema, e um diário de papel no qual o usuário deverá registrar suas observações a respeito da tarefa e do sistema. Também devem ser fornecidas opções de ajuda que sirvam de apoio ao sistema para que o usuário possa consultar durante a realização da tarefa. O usuário deve estar ciente de que deve registrar por escrito todas as suas ações e seus comportamentos, por exemplo, quando se sentir indignado com alguma falha no sistema, esse sentimento também deve estar descrito no diário. Em seguida, o pesquisador deverá encarregar-se de recolher estes diários pessoalmente ou, fornecer condições para que o usuário devolva o diário sem ter custos pessoais, como por exemplo, através de envelopes de correio pré-pagos.

Quando e com quem utilizar a técnica de diários: Segundo Hom (2003), esta técnica deve ser aplicada nas fases iniciais de desenvolvimento, onde o pesquisador queira assegurar-se de que a opinião dos usuários a respeito da tarefa realizada com determinado sistema será bastante direta e honesta, pois assim ele poderá assumir o que eles descreveram sobre o sistema como a descrição mais provável de utilização do mesmo. Pode usada em outras fases do processo, quando o pesquisador precisar de informações bem detalhadas sobre o uso do sistema, como por exemplo, registros dos momentos de dúvida do usuário, ou suas interpretações diante das caixas de diálogo mostradas na tela. Devido à especificidade das informações que deverão ser relatadas nos diários, acreditamos que esta técnica seja mais indicada para usuários adultos capazes de descrever suas ações.

Informações adicionais: Hom (2003) alerta para o fato de que ao pedir para o usuário que registre tudo sobre suas próprias ações no sistema, subentende-se que está fora de questão adicionar ou sugerir perguntas nos diários. logo, identifica-se como uma desvantagem desta técnica, o fato de não haver nenhum observador para "averiguar" se o que o usuário está relatando é o que está acontecendo de fato na sua relação com o sistema.

2. Entrevista ou Protocolo de perguntas (*Question asking protocol*)

O que é uma entrevista: De acordo com Marconi e Lakatos (1990), de forma geral, entrevistar consiste em “conversar” com alguém para obter mais informações acerca de um assunto. Sendo que, em termos de pesquisa científica, essa “conversa” precisa ser direcionada (pautada) para que o pesquisador consiga obter, de seu entrevistado, dados que respondam às suas indagações científicas.

Como realizar uma entrevista: Para realizar uma entrevista com o usuário, os pontos principais que o pesquisador quer descobrir devem ser explorados de acordo com as atitudes de seu entrevistado. O pesquisador deve anotar as informações do entrevistado, sem deixar que ele fique esperando sua próxima indagação, enquanto você escreve. Também se sugere a utilização de um gravador, ou câmera de vídeo, para gravação da entrevista, obviamente, esse uso está vinculado à autorização do participante, lembrando que este equipamento poderá também inibi-lo durante a entrevista. Após a realização da entrevista, o pesquisador deverá transcrever as respostas do usuário e fazer uma análise do texto, buscando dados relevantes para suas investigação.

Quando e com quem realizar uma entrevista: Esta técnica pode ser usada em qualquer fase de desenvolvimento de um projeto de design. Segundo Hom (2003), entrevistas sobre usabilidade são, na verdade, ferramentas de apoio para que o pesquisador investigue, a qualquer tempo, o ponto de vista do usuário sobre a sua utilização do sistema, não caracterizando exatamente um método, mas sim, um recurso de pesquisa que deverá ser visto como parte fundamental para registro da aplicação de outros métodos. Pode ser feita com qualquer perfil de usuário, desde que o pesquisador saiba respeitar sua linguagem e suas características pessoais, não colocando em foco nenhum questionamento que lhe coloque em situações de constrangimento.

Informações adicionais: existem, basicamente, três tipos principais de entrevistas: as estruturadas, onde o pesquisador deverá levar toda a sua perguntas já definidas; as semi-estruturadas, onde o pesquisador terá na pauta algumas perguntas definidas e poderá acrescentar novas perguntas durante a entrevista; e as entrevistas livres, onde o pesquisador poderá criar perguntas de acordo com o andamento da conversa. Hom (2003) sugere que o pesquisador deve sempre estabelecer uma relação amistosa e não “travar” debate de idéias. Ele deve deixar que algumas questões surjam naturalmente, evitando que a entrevista assuma um caráter de uma inquirição ou de um interrogatório policial, ou ainda que a entrevista se torne um “questionário oral”.

3. Estudo etnográfico ou observação in loco (Ethnographic Study / Field Observation)

O que é um estudo etnográfico: um estudo etnográfico consiste, basicamente, em observar os usuários realizando suas tarefas *in loco*, isto é, em seu contexto real de uso. Segundo Padovani (2005), essa observação em campo envolve engajar os sentidos a fim de obter uma determinada informação sobre algum aspecto da realidade. Entretanto, não podemos observar muitas coisas ao mesmo tempo e, por isso, uma das condições fundamentais para a observação é definir o que se deseja observar.

Como realizar um estudo etnográfico: O pesquisador precisa organizar algumas visitas de campo, onde possa observar o usuário em sua rotina de trabalho, sem interferir diretamente no modo como o usuário realiza suas tarefas. Em seguida, ele deve definir bem o que precisa ser investigado, pois o tempo disponível junto aos usuários será muito "precioso", de modo que o pesquisador terá que usá-lo sabiamente para coletar dados, que poderão ser coletados através de câmeras de vídeo, ou gravadores de áudio. Geralmente, o pesquisador tem acesso a poucas horas de convivência, portanto convém começar a registrar suas observações no momento do encontro, para que ele fazer uma análise de suas impressões coletadas in loco com os dados gravados em áudio e/ou vídeo. Em seguida ele deverá investigar a experiência vivida no local e discutir qual a relevância da observação dos usuários para sua pesquisa.

Quando e com quem realizar um estudo etnográfico: Hom (2003) orienta que estudos etnográficos apresentam melhores resultados nas fases iniciais de desenvolvimento, quando você precisa saber mais sobre o que o sistema precisaria oferecer para satisfazer a necessidade de seus usuários, considerando que observações de campo ajudam a entender as exigências de usuário em designs preliminares. Mas outros autores, como Preece (1994), explicam que a análise do contexto de uso de um sistema pode ser feita em sistemas concluídos, visto que esta seria uma situação mais próxima da utilização no cotidiano daquele usuário, onde, provavelmente, ele seria confrontado com erros não previstos pelos desenvolvedores. Pesquisadores como Dias (2003) defendem que este estudo pode ser realizado com qualquer perfil de usuário, desde que o pesquisador saiba adequar seus métodos de investigação às características dele.

Informações adicionais: Segundo Hom (2003), durante essa observação, o pesquisador deverá "coletar" informações sobre artefatos que possam ajudá-lo a entender o contexto em que o usuário realiza suas tarefas, como por exemplo, bloco de anotações, mural de recados ou fotos, objetos pessoais, etc. Estes artefatos poderão fazer parte dos registros da pesquisa junto com gravações de vídeo ou questionários.

4. Grupos focados (*Focus Groups*)

O que é um grupo focado: Moraes e Soares (2002), assim como Padovani (2005), explicam que grupos focados são encontros formais (reuniões estruturadas) em que o pesquisador pode interagir diretamente com os usuários ou pedir que uma outra pessoa atue como moderadora da reunião, de modo que o pesquisador possa ocupar-se somente em registrar anotações sobre o que está em discussão. Esse mediador deve ter em mãos uma pauta contendo alguns questionamentos a respeito do tema em questão, à medida que os usuários vão fazendo seus relatos, o mediador poderá solicitar que expressem com mais detalhes as opiniões e experiências sobre o sistema.

Como realizar uma reunião de grupo focado: O pesquisador deverá reunir especialistas num determinado sistema (ou num tema) e formular perguntas baseadas no tipo de informação que ele deseja saber. O moderador solicita aos participantes que respondam estas perguntas, mas ao invés de usar questionários, ele deverá estar presente (podendo, inclusive, ser o mediador da reunião) a fim de facilitar a discussão sobre os assuntos relacionados às suas perguntas. Shneiderman (1998) explica que serão necessários no mínimo 45 minutos para realizar um grupo focado e orienta também, que para obter melhores resultados, a formação do grupo deve contar com cinco a oito especialistas, podendo ser maior, dependendo das intenções do pesquisador. Após a realização do grupo focado, o pesquisador deverá avaliar os registros feitos através de áudio e/ou vídeo e transcrever as respostas para analisá-las, sem interferência do grupo.

Quando e com quem realizar um grupo focado: Em qualquer fase do processo de design, mas o pesquisador deve estar ciente de que se for feita muito cedo, a aplicação deste método poderá responder, ou não, aos seus questionamentos. Frequentemente, entrevistas e grupos focados são realizados depois que o sistema esteja concluído, pois deste modo é possível avaliar satisfação do “cliente” com o sistema. Contudo, Hom (2003) afirma que também podem ser realizados no início do processo de design para que sejam extraídas dessas reuniões as exigências dos usuários com base em soluções preliminares de design dos sistemas, com base em ou protótipos de baixa fidelidade, por exemplo. Segundo Padovani (2005), o grupo focado deve ser formado por usuários finais ou especialistas, onde essas pessoas têm a oportunidade de expressar suas opiniões sobre o sistema sob a supervisão de um mediador.

Informações adicionais: segundo Soares (1998), umas das principais vantagens de se reunir num mesmo ambiente vários especialistas para discutir sobre a utilização de um mesmo sistema, cada um poderá sentir que suas experiências pessoais são de grande importância para identificar e corrigir os problemas identificados por outros usuários.

5. Pesquisas de opinião (*Surveys*)

O que é uma pesquisa de opinião: Hom (2003) e Soares (1998) explicam que são entrevistas com usuários onde uma lista fixa de perguntas é formulada e as respostas dos usuários são registradas de forma impressa ou através de áudio. Estas pesquisas diferem de questionários por serem mais interativas, assemelhando-se a entrevistas, embora não sejam tão participativas para o pesquisador quanto as investigações contextuais, nem tão formalmente programadas e organizadas como grupos focados. A principal diferença é que uma pesquisa de opinião pode ser "encomendada" pelo pesquisador, isto é, ele elabora a pesquisa, mas não é ele que aplica com os usuários.

Como se faz uma pesquisa de opinião: Deve ser construída uma pauta de entrevista, ou um questionário de perguntas com base no tipo de informação que o pesquisador deseja pesquisar sobre o sistema que está sendo avaliado. De acordo com Maguire (2001), estas pesquisas de opinião, normalmente, são compostas de uma mistura de perguntas abertas e fechadas, onde os respondentes ficam livres para responder sobre seus "desejos" e "frustrações" com relação a um sistema / sistema, isso faz com que o método seja útil para obter dados quantitativos e também qualitativos.

Quando e com quem fazer pesquisas de opinião: Em qualquer fase de desenvolvimento, dependendo das perguntas selecionadas para este método, o pesquisador poderá ter resultados mais precisos sobre seu foco de investigação sobre o sistema. Maguire (2001) explica que as pesquisas de opinião envolvem a administração de um "jogo" de perguntas escritas a uma população de usuários cujo perfil seja representativo para atingir os objetivos da pesquisa, isto é, usuários com características que possam ajudar o pesquisador a determinar as necessidades dessa amostra, através dos conhecimentos sobre suas atuais práticas de trabalho, suas atitudes e suas disposição para receber idéias/ propostas novas no sistema.

Informações adicionais: Frequentemente, pesquisas de opinião são usadas para identificar problemas de usabilidade quando o sistema já está concluído e o usuário pode utilizá-lo até mesmo em situações rotineiras ou em casa, por exemplo, de forma que poderá relatar as circunstâncias de uso e seus comportamentos nas mesmas. Soares (1998) assegura que pesquisas de opinião são extremamente úteis quando o pesquisador precisa de uma amostra de participantes com um número significativo de usuários de um sistema/ produto, pois esse método pode ser aplicado a diferentes perfis, seguindo, praticamente, uma mesma ordem de procedimentos.

6. Questionários (*Questionnaires*)

O que é um questionário: Marconi e Lakatos (1990) explicam que um questionário é um conjunto de perguntas que serve de instrumento para que o pesquisador obtenha dados quantitativos, ou qualitativos, de acordo com caráter das perguntas definidas para investigar um sistema ou seu público alvo. Assim, como no método de entrevista e pesquisas de opinião, Soares (1998) demonstra a importância de planejar bem o questionário e estruturá-lo para que sirva como fonte principal de pesquisa ou como ferramenta de apoio ao método escolhido pelo pesquisador.

Como aplicar um questionário: soares (1998) explica que questionários podem ser aplicados à distância (enviados pelo correio ou por e-mail) ou presencialmente, de modo que o pesquisador possa responder às dúvidas dos seus participantes. Após aplicação dos questionários, o pesquisador deverá tabular os dados para fazer uma melhor avaliação das respostas dos participantes. Existem questionários com perguntas abertas, perguntas fechadas e com os dois tipos juntos: Em um questionário de perguntas abertas o respondente fica livre para descrever suas idéias e justificá-las na sua própria linguagem, enquanto que, em um questionário de perguntas fechadas o responde precisa ler as questões e escolher uma entre as alternativas oferecidas.

Quando e com quem aplicar questionários: Esta técnica pode ser usada em qualquer fase de desenvolvimento de projetos de design, entretanto, dependendo das perguntas apresentadas no questionário, este servirá apenas como parte de uma metodologia mais ampla. Em regra geral, os questionários são usados depois que sistemas são concluídos, pois dessa forma pode-se avaliar também o grau de satisfação do usuário. Segundo Hom (2003), de forma objetiva, um questionário de usabilidade é uma lista de perguntas que você distribui ao grupo de participantes de sua pesquisa, que pode ser formado por usuários finais, especialistas, designers, ou outros perfis relevantes para seu estudo.

Informações adicionais: Para que o questionário “funcione” é preciso dar atenção especial a alguns pontos: Organização das perguntas, linguagem utilizada, tamanho das perguntas e tamanho do questionário, testes piloto. Não é recomendada uma aplicação de um questionário que não tenha passado por um teste piloto, pois pode acontecer o problema de a linguagem das perguntas não estar adequada ao público, e o pesquisador poderá não estar por perto para responder dúvidas desta natureza. Vale frisar, que uma possível desvantagem dos questionários é o fato de que eles exigem uma maior disposição do usuário para preencher o material.

7. Sessões de registro (*Journalled sessions*)

O que são as jornadas de sessões: Hom (2003) afirma que são investigações onde o pesquisador estudará as experiências dos usuários com o sistema à medida que eles vão testando o sistema, pois existirá um software que estará registrando suas ações para posterior análise. As sessões de jornadas para avaliação de usabilidade são largamente utilizadas, tendo em vista que este registro é mais preciso do que se fosse pedido que os próprios usuários fizessem (sozinhos) os seus registros sobre suas tarefas a cada sessão, como no método de diários pessoais.

Como realizar as jornadas de sessões: Segundo Hom (2003), o primeiro dos procedimentos é distribuir um disquete para cada usuário, contendo um protótipo do sistema investigado, como também um software adicional para capturar (as jornadas) e as ações dos usuários ao usar o protótipo. Usuários executam várias tarefas com o protótipo, suas ações serão capturadas com o software de registro de jornadas. Em cada conclusão de tarefas (sessão de jornada), os usuários devolvem os disquetes de registro para o pesquisador avaliar. Além de registrar os movimentos de cursor do usuário e os "cliques" do mouse, o método permite ao pesquisador inferir sobre as interações ocorridas entre usuário e sistema. Após a entrega do material, os usuários são convidados a rever os registros e escrever as observações e comentários e entregar de volta para o pesquisador.

Quando e com quem realizar as jornadas de sessões: Esta técnica é mais bem aplicada em fases intermediárias do desenvolvimento de um sistema, onde, provavelmente, a informação que o pesquisador está tentando avaliar é mais empírica e ele poderá selecionar uma amostra de usuários finais que lhe trará respostas diretas e honestas, pois o sistema de registro através de disquetes irá poder confirmar as dificuldades mencionadas por eles ao descreverem o modo como eles usariam de fato o sistema.

Informações adicionais: A desvantagem principal desta técnica é que não há nenhum observador para "ver" isso que o usuário está fazendo, como, por exemplo, as expressões faciais do usuário, ou até mesmo suas falas, suas reações espontâneas ocorridas durante o uso do sistema.

8. Verbalização (Thinking Aloud protocol)

O que é o método de verbalização: Padovani (2005) explica que é um método onde durante a realização de uma tarefa predeterminada, o usuário explica em voz alta aquilo que está pensando (intenções, dúvidas, problemas...). O pesquisador pode também fazer perguntas ao usuário enquanto este realiza a tarefa, estimulando-o a comentar suas “impressões” pessoais sobre o sistema.

Como usar o método de verbalização: o pesquisador começa apresentando ao seu participante o sistema a ser testado (ou um protótipo de sua interface) e um enredo de tarefas para executar. Peça para os participantes que executem suas tarefas utilizando o sistema, explique aos seus usuários que eles devem verbalizar suas ações, isto é, comentar /explicar cada decisão tomada e o porquê dessas escolhas. Os registros das verbalizações devem ser feitos em áudio e/ou vídeo para que o pesquisador possa transcrever e tabular os dados.

Quando e com quem usar o método de verbalização: pode-se fazer uso desta técnica em qualquer fase de desenvolvimento e com qualquer perfil de usuário, pois o método de verbalização tem como principal objetivo oferecer ao pesquisador uma forma mais econômica e mais rápida de ouvir as opiniões do usuário, sem ter que fazer um estudo etnográfico completo.

Informações adicionais: Segundo Hom (2005) durante o período em que o usuário estará realizando sua tarefa e verbalizando sobre ela, o pesquisador poderá “captar” suas opiniões bem pessoais sobre o sistema e registrar, inclusive, suas” terminologias “para nomear determinadas seções / comportamentos do sistema. Se as expressões dos usuários durante a realização da tarefa não são exatamente àquelas que o pesquisador esperava, isso quer dizer que ele ainda não conseguiu aproximar suas soluções de design das soluções necessárias aos seus usuários.

Apêndice B - Métodos de inspeção de usabilidade

Para os fins desta dissertação estamos nomeando como métodos de inspeção de usabilidade àqueles que, em regra geral, são conduzidos por especialistas em usabilidade ou no domínio do sistema e que visam à verificação da conformidade do sistema em relação aos princípios de usabilidade, isto é, métodos onde o pesquisador possa avaliar se o sistema obedece a padrões ou requisitos de usabilidade segundo normas internacionais formuladas por organizações como a ISO, por exemplo. São considerados métodos de inspeção:

1. **Análise de competidores** (*Competitors analysis*)
2. **Avaliação heurística** (*Heuristic evaluation*)
3. **Incidentes críticos** (*Critical incidents*)
4. **Inspeção de consistência** (*Consistency Inspection*)
5. **Inspeção de ferramentas** (*Feature Inspection*)
6. **Inspeção de padrões e normas** (*Standards Inspection*)
7. **Lista de verificação** (*Checklists*)
8. **Percurso cognitivo** (*Cognitive Walkthroughs*)

1. Análise de competidores (*competitors analysis*)

O que é: é uma avaliação de sistemas existentes ou uma avaliação dos concorrentes do sistema que está sendo desenvolvido ou avaliado. Maguire (2001) afirma que esta avaliação pode trazer ao pesquisador as informações sobre até que ponto o seu sistema está em situação melhor ou pior (aquém ou além), que seus similares.

Como fazer: o pesquisador ou o avaliador de usabilidade deverá reunir uma amostra relevante de sistemas similares ao que ele está desenvolvendo ou pesquisando. Em seguida deverá estabelecer parâmetros de análise e escolher um método para avaliar todos eles com os mesmos critérios, depois ele precisa identificar os principais problemas de usabilidade encontrados nos competidores analisados e estudar formas de corrigir esses problemas para que não ocorram com seu sistema.

Quando e com quem fazer: esta avaliação deve ser feita com um ou mais especialistas avaliando uma amostra de competidores (sistemas ou sistemas) que estejam na mesma fase de desenvolvimento, isto é, o pesquisador não poderá aplicar os mesmo critérios para um sistema concluído e para um protótipo em fase de acabamento, pois isto provocaria uma distorção nos resultados finais de sua análise.

Informações adicionais: Maguire (2001) argumenta que esta técnica pode ser útil em termos de custos da pesquisa, pois pode ser feita por um único especialista em usabilidade, desde de que este esteja ciente de que precisará definir criteriosamente quem são os competidores de seu sistema, com que métodos ele irá avaliá-los e com que parâmetros. Para que não haja valorização de um competidor (concorrente) em detrimento de outro, o designer / especialista em usabilidade deve estar atento também à natureza do sistema e as funcionalidades oferecidas por eles.

2. Avaliação heurística (*Heuristic evaluation*)

O que é uma avaliação heurística: De acordo com Maguire (2001) e Padovani (2005), avaliação heurística é uma variação de inspeção de usabilidade onde os especialistas de usabilidade julgam se o sistema e os elementos de sua interface seguem princípios de usabilidade pré-estabelecidos, as chamadas heurísticas, como por exemplo: heurísticas de consistência, prevenção de erros, flexibilidade, eficiência de uso.

Como fazer uma avaliação heurística: o pesquisador deve pedir que estes especialistas utilizem o sistema buscando identificar falhas de usabilidade ou falhas que eles julguem que dificultem, ou impeçam, a realização da tarefa. Hom (2003) afirma que os especialistas (ou experts) deveriam fazer esta avaliação separadamente para que não sejam influenciados pelos companheiros, no entanto outros autores, como Dias (2003) acreditam que alguma integração entre eles pode ajudar a identificar outras falhas que poderiam passar despercebidas. Para registrar os resultados encontrados nas avaliações heurísticas o pesquisador pode se valer de relatórios formais escritos pelos especialistas ou fazer gravações de áudio com suas verbalizações durante a avaliação, ou ainda utilizar outras ferramentas de apoio, como questionários e entrevistas.

Quando e com quem fazer uma avaliação heurística: este tipo de avaliação pode ser realizado em qualquer fase do processo de design, desde de que o pesquisador selecione bem que perguntas ele quer responder, isto é, ele deverá estar ciente de que os especialistas irão “esmiuçar” o sistema em busca de falhas de usabilidade, até mesmo àquelas que não estavam nas intenções de pesquisa, nos objetivos do pesquisador. Segundo Nielsen (1993), o pesquisador deve selecionar quatro ou cinco especialistas sobre usabilidade em sistemas computadorizados, contudo deve considerar também a escolha de especialistas no domínio do sistema, isto é, profissionais que detenham conhecimentos sobre a natureza do sistema, por exemplo: um sistema de contabilidade deve ser avaliado também por especialistas em contabilidade, como contadores ou economistas.

Informações adicionais: Uma avaliação heurística realizada por especialistas deve ser feita, preferencialmente, com base em heurísticas bem definidas e estudadas previamente pelos especialistas, como, por exemplo, heurísticas propostas por Bastien e Scapin (1993) ou as “regras de ouro” de Shneiderman (1992).

3. Incidentes críticos (*critical incidents*)

O que é: Incidentes críticos são eventos que representam fracassos de design de um sistema ou produto. Maguire (2001) afirma que eles podem ser identificados através de relatos verbais de usuários (participantes de testes) e servem para determinar a frequência e o impacto com que esses incidentes ocorrem durante a realização da tarefa.

Como fazer: o pesquisador apresenta o sistema aos seus participantes e pede que eles utilizem com atenção para que possam registrar os incidentes críticos. Obviamente, o pesquisador deve explicar para seus participantes que tipo de erro caracteriza um incidente crítico, por exemplo: erros que o impeçam de concluir suas tarefas, sejam quais forem estes erros. Após ouvir e registrar as opiniões dos participantes (através de áudio e/ou vídeo), ele poderá organizar uma espécie de lista dos incidentes críticos mais comuns naquele sistema baseado na opinião dos usuários e depois criar categorias para poder estabelecer quais são os mais importantes e que devem ser solucionados mais rapidamente.

Quando e com quem fazer: Maguire (2001) argumenta em defesa da aplicação desta técnica em fases do processo onde o sistema já esteja concluído (ou em fase de conclusão), pois o autor sugere que, além do registro dos relatos verbais, o pesquisador faça uso de algum software de monitoramento automático que possa registrar "dúvidas" nas ações dos usuários, como, por exemplo, consultas frequentes ao tópico de ajuda do sistema (help). Recomenda-se que este método seja realizado com especialistas que possam descrever os incidentes críticos através de relatos verbais e também comentar sobre esses incidentes através da visualização do material registrado pelo software de monitoramento.

Informações adicionais: acreditamos que este método assemelha-se a tabela FIP (Frequência, impacto, persistência) proposta por Nielsen e a tabela de atividades difíceis.

4. Inspeção de consistência (*Consistency Inspection*)

O que é uma inspeção de consistência: segundo Padovani (2005) é a inspeção onde um especialista analisa uma série de sistemas para verificar se as ações comuns são realizadas com interfaces semelhantes; em seguida ocorre uma reunião com um desenvolvedor representante de cada sistema para decidir sobre as mudanças a serem realizadas com base no relatório do especialista em usabilidade.

Como fazer inspeção de consistência: o pesquisador deverá selecionar o conjunto de sistemas que deverá ser avaliado. Depois ele irá formar um grupo de inspeção composto por especialistas que deverão avaliar os sistemas e descrever as análises em relatórios formais. Os desenvolvedores dos sistemas deverão receber estes relatórios do pesquisador e estudar suas correções e sugestões de melhorias. Estes desenvolvedores devem ter liberdade para negociar a forma como as correções e melhorias serão feitas e poderão também discordar de colocações feitas pelos especialistas que realizaram a inspeção. Os profissionais de usabilidade que analisaram cada sistema devem sempre estar presentes nessas reuniões para esclarecer a análise que fizeram das interfaces dos sistemas, preocupando-se em sugerir idéias que dêem consistência ao conjunto, mas tomando o cuidado de não generalizar demais e deixar de lado as especificidades ou metas de cada sistema, pois o relatório gerado por ele servirá como a base para a discussão do grupo durante a reunião.

Quando e com quem usar inspeções de consistência: Segundo Hom (2003), esta técnica é mais indicada em fases iniciais de desenvolvimento, pois as sugestões e correções apontadas pelo especialista poderão ser facilmente implementadas e também poderão ser feitas mais reuniões para que os desenvolvedores possam chegar a um consenso sobre as melhores soluções que possam suprir as necessidades dos usuários daquele conjunto de sistemas.

5. Inspeção de ferramentas (*Feature Inspection*)

O que é uma inspeção de ferramentas: Segundo Hom (2003), Inspeções de ferramentas analisam ferramentas fixas de um sistema, normalmente determinadas pelas necessidades do usuário final, como por exemplo, em processadores de textos, basicamente o usuário precisar digitar seu texto, mas o sistema deverá oferecer a ele ferramentas para formatar este texto, como por exemplo, ferramentas para salvar em disco, imprimir o texto, colorir, sublinhar, etc.

Como fazer isto: O pesquisador deve listar quais são as ferramentas que ele julga que são necessárias para o usuário realize uma tarefa pré-determinada, depois ele deve listar qual seria seqüência apropriada para uso destas ferramentas, isto é, a forma que ele supõe que o usuário deveria utilizá-las. Em seguida ele deve avaliar, individualmente, o quão acessível àquela ferramenta está para o usuário, o quão compreensível / reconhecível ela aparece na interface e qual a sua real necessidade, ou seja, se ela serve realmente para ajudar o usuário a completar sua tarefa. Durante seus testes, se ele perceber que pode realizar sua tarefa sem ter que usar uma ferramenta difícil de ser encontrada / aplicada, então ele poderá optar por retirá-la do sistema.

Quando e com quem fazer: Deve ser feita por especialistas em usabilidade ou desenvolvedores de sistemas computadorizados, como designers e profissionais de informática. De acordo com Hom (2003) esta técnica é melhor usada nas fases intermediárias de desenvolvimento, pois neste momento, grande parte das funções do sistema já estarão funcionando e este poderá ser usado da mesma forma quando estiver finalizado.

6. Inspeção de padrões com base em normas e guidelines (*Standards Inspection*)

O que é uma inspeção de padrões: é uma técnica de investigação que assegura ao pesquisador a coerência do sistema com padrões de indústria, como as normas ISO, por exemplo. Hom (2003) explica que em tais inspeções, um profissional de usabilidade que possua amplo conhecimento sobre uma determinada norma poderá ser escolhido para analisar a conformidade do sistema com a mesma.

Como fazer inspeção de padrões: As próprias normas trazem orientações sobre como o especialista deve proceder para inspecionar o sistema. De antemão, ele deverá estudar quais os parâmetros que devem ser considerados na avaliação e que nível de conformidade com a norma um sistema precisa atingir para ser considerado de alto padrão de usabilidade. A ISO 14958-5 instrui o especialista sobre as seguintes etapas que devem ser cumpridas: método de avaliação, relatório da avaliação, registro da avaliação, requisitante da avaliação perfil dos avaliadores, identificação dos desenvolvedores do sistema e avaliação final do sistema de software. Cada uma dessas etapas é subdividida e orientada através de fichas de modelos que seguem como anexos à norma.

Quando e com quem usar esta técnica: autores como Maguire (2001) e Shneiderman (1992) defendem que as inspeções devem ser realizadas por especialistas em padrões como a ISO 9241 (1991) sobre requisitos de usabilidade ou como a ISO 14958-5 (2001) sobre avaliação de sistemas de software. Esta técnica é mais indicada para fases finais de desenvolvimento, com o software praticamente concluído, uma vez que as normas ISO são extremamente específicas e rigorosas. Se for feita uma inspeção antes do sistema estar concluído será possível encontrar critérios que avaliam elementos que nem sequer foram contemplados no projeto do sistema, sendo assim, nas fases iniciais é mais indicado usar as normas ISO como uma fonte de referência sobre a usabilidade que deve estar presente no sistema. Mas, no que diz respeito à avaliação de conformidade de usabilidade, a norma é mais indicada pra fases finais de desenvolvimento.

Informações adicionais: Segundo Hom (2003) inspeções de usabilidade devem ser feitas por especialistas, principalmente, às que se referem a inspeções de padrões e normas. É preciso estar ciente de que um especialista de usabilidade ou um especialista no domínio, precisará ser também um especialista em na norma. .

7. Lista de verificação (*checklists*)

O que é um checklist: é uma ferramenta usada por desenvolvedores para avaliar a usabilidade de um sistema através de uma lista de itens que devem ser verificados e orientados por recomendações ergonômicas já consagradas na literatura. Segundo Hom (2003), os checklists são usados junto com outros métodos de inspeção para que os avaliadores possam realizar comparações entre os resultados encontrados sobre o mesmo sistema.

Como aplicar um checklist: O pesquisador precisará decidir as diretrizes de usabilidade antes de escolher, ou formular, um checklist para avaliar determinado sistema. Muitas diretrizes já foram publicadas e podem ser usadas para avaliação. Embora Hom (2003) descreva os checklists como verificações extensas e exaustivas, o autor também defende a importância de poder conferir a usabilidade do sistema através de cada requisito, analisado em cada parte da interface. Para aplicação de m checklist devem ser escolhidos especialistas que possam verificar a situação de cada item do sistema com relação ao critério de avaliação, por exemplo, o especialista deverá estudar quais os critérios para julgar a legibilidade do sistema e daí então “checar” se cada um dos tópicos listados atende aos critérios de legibilidade previstos no checklist. O pesquisador poderá reunir os checklists preenchidos pelos participantes do experimento para analisar as concordâncias nas respostas.

Quando e com quem usar um checklist: devem ser usadas como diretrizes para executar inspeções de usabilidade em sistemas em fase final de desenvolvimento, assim como, as avaliações heurísticas ou inspeções de consistência. Julgamos, com base na literatura que a aplicação de checklists traz melhores resultados em avaliações de sistemas concluídos (em pleno funcionamento). Assim como na realização de avaliações heurísticas, os checklist devem ser aplicados por usuários que tenham conhecimentos sobre usabilidade de interfaces e /ou conhecimentos sobre o caráter do sistema, por exemplo, um sistema como um software educativo, deveria ser analisado por especialistas em usabilidade e em pedagogia.

Informações adicionais: Existem checklists bastante detalhados, como é o caso do Ergolist, desenvolvido por pesquisadores da UFSC (universidade de santa Catarina), no entanto, a maior parte dos checklists encontrados poderia ter seus critérios reduzidos e reorganizados, conforme as diretrizes propostas por Nielsen (1993): Visibilidade de estado de sistema, controle de usuário e liberdade, consistência e padrões, gestão e prevenção de erro, flexibilidade e eficiência de uso, design minimalista, tópicos de ajuda e documentação.

8. Percurso cognitivo (*Cognitive Walkthroughs*)

O que é um percurso cognitivo: Segundo Padovani (2005), neste tipo de técnica, os especialistas percorrem a interface realizando tarefas que os usuários executariam no sistema. A cada etapa, os especialistas verificam se há problemas de interação, interrupção no fluxo da tarefa do usuário, ausência de componentes necessários à realização da tarefa.

Como usar o método de percurso cognitivo: O pesquisador define quais são as metas e submetas a serem atingidas naquele sistema. Em seguida ele seleciona um grupo de especialistas que deverão realizar a tarefa pensando no modo como os usuários a realizariam e desse modo identificar que ações são imprescindíveis para realização de uma meta e que ações são menos importantes ou até desnecessárias. O pesquisador deverá fazer uma lista com as metas, e submetas, listadas pelos especialistas e estabelecer que condições o sistema deve oferecer ao usuário para completar a tarefa e atingir metas, em seguida, ele deve avaliar as ferramentas que são disponibilizadas para esta meta e verificar se algumas delas devem continuar presentes ou se devem ser retiradas por serem meros atalhos de submetas.

Quando e com quem usar percursos cognitivos: Segundo Hom (2003), nesse método devem ser escolhidos como avaliadores, os usuários que são especialistas em usabilidade ou especialistas no domínio do sistema. O autor sugere que os percursos cognitivos sejam realizados nas fases iniciais de desenvolvimento porque eles podem ser executados usando protótipos dos sistemas como base para o experimento. Quando são usados em etapas mais adiantadas do processo de design, os percursos cognitivos contribuem para retificação falhas pontuais do sistema, ou seja, o designer poderá corrigir um erro como um "botão de finalização" que seria a submeta para completar um preenchimento de um cadastro, que seria a meta principal do usuário.

Informações adicionais: Para entender melhor este processo, Hom (2003) cita como exemplo um percurso cognitivo para avaliação de um carro, onde ele explica que é preciso especificar que parte do carro você irá inspecionar. Para ligar um carro de dirigir, o usuário precisa primeiro abrir o carro, em seguida, senta-se e ajustar o banco, depois colocar o cinto de segurança e por fim, colocar a chave na ignição. Mas ainda assim o usuário ainda não está dirigindo, ele precisa "dar partida" no carro, pisar na embreagem, colocar o carro em marcha para sair guiando. Este exemplo mostra o detalhamento que o percurso cognitivo pode atingir, no entanto a meta do usuário era dirigir, mas para atingir a meta, ele precisou passar pelas submetas: abrir o carro, ajustar os controles.