

Reflexão sobre práticas metodológicas colaborativas em Design.

Reflecting about practices metodologics collaborative on design.

FREIRE, Luciana Lopes. Mestre em Design, UFPE
lucianafreire@gmail.com

SILVA, Elton Rubens. Graduando em Design, UFPE
eltonrvs@gmail.com

SILVA, Erton Wagner. Graduando em Design. UFPE
ertonwvieira@hotmail.com

SOUZA FILHO, Marcos. Graduando em Design, UFPE
contato@marcostenorio.com

Resumo

O artigo ora apresentado discute os resultados obtidos através de metodologias de trabalho cooperativo aplicadas ao processo colaborativo de ensino-aprendizagem na área de design. A pesquisa teve origem num projeto de extensão universitária, denominado Bureau de Design, onde são realizados projetos gráficos que complementam as ações realizadas pela comunidade acadêmica de um centro universitário federal. Neste sentido, uma equipe de design se reúne, sistematicamente, com o intuito de atender a tais demandas de modo que possa integrar atividades de ensino, pesquisa e extensão, através de interações que contemplem o uso de ambientes hipermidiáticos como instrumentos inerentes aos processos de design.

Palavras-chave: *design, hipermídia, integração de pesquisa e extensão*

Abstract

This article debates results achieved by cooperative work's methodologies applied to the collaborative teaching-learning process in the graphic design's area. The research was originated in an academic extension project called "Bureau de Design", where are elaborated graphic projects for the actions realized by the academic community of an Federal University Centre. For this purpose, a designer's staff systematically is reunited for attend Centre's demands in a way that hope integrate all academic activities by interactions which complement the use of hypermediatics systems as tools inherent of design's processes.

Keywords: *design, hypermedia, integration between academic activities*

Introdução

No campo de pesquisa de *design*, diante de um universo de novas tecnologias que surgem a cada dia, os profissionais se deparam com questionamentos como, por exemplo: qual a melhor forma de usufruir de ferramentas tecnológicas, e sistemas/espacos de trabalho *on line*, a fim de “otimizar” os processo de criação? Suas indagações se refletem desde as condições de uso de alguns softwares e vão até as possibilidades de relacionamento, através de interações entre determinados grupos.

Neste contexto, observa-se um histórico de pesquisadores abordando temas como trabalho cooperativo (CSCW), aprendizagem colaborativa (CSCL), hipermídia adaptativa, dentre outros relacionados a estes. Todavia, discutir estes temas partindo de questões de ensino aprendizagem, em ambientes virtuais, tem sido um grande desafio para pesquisadores de *design* e áreas afins, como sugerem Arriada (2001), Campos et al (2003), Pallof e Pratt (2003), Sarmet e Abrahão (2006).

Tendo em vista o desafio em questão, deve ser considerada também a idéia de que tipos de “experiências” de trabalho colaborativo devem ser aliadas às de aprendizagem colaborativa. Inclusive, como defendem os autores (*op. cit.*), ambas estarão sempre atreladas, à medida que os envolvidos possam integrar os conteúdos, sendo regidos pela construção de comunidades que respeitem as aptidões naturais dos membros e possam suprir suas necessidades enquanto grupo de trabalho.

Deste modo, a proposta deste estudo é refletir e discutir acerca de um estudo de caso, onde uma equipe de professores e alunos idealizou um projeto de extensão universitária cuja meta era desenvolver projetos gráficos de *design*, através de práticas metodológicas colaborativas. O ponto de partida era a utilização de ambientes hipermidiáticos como espaço de construção de conhecimento, como já propuseram Levy (1999) e Moura (2007).

Ambientes hipermidiáticos contemporâneos – que seriam?

A fim de esclarecer o que consideramos como ambientes hipermidiáticos contemporâneos cabe lembrar que o desenvolvimento de uma cultura baseada na internet, o chamado ciberespaço, teve início no setor militar, mas com o fim da segunda guerra mundial tornou-se disponível para instituições de pesquisa e educação. Partindo deste ponto histórico, Lévy (1999) conceitua o ciberespaço como sendo:

“um novo meio de comunicação que surge da interconexão mundial de computadores. Um termo que especifica não apenas a infra-estrutura material da comunicação digital, mas também o universo de informações que ela abriga, assim como os seres humanos que navegam e alimentam esse universo.” (LÉVY, 1999. p 17)

A possibilidade de troca de informações fortaleceu a idéia da criação de um espaço único que contivesse todas as informações necessárias para o conhecimento. Surgia, então, o conceito de hipertexto, ainda que de forma embrionária, mas já semelhante ao que temos hoje.

Lévy (*op.cit*) conceitua o hipertexto como um texto em formato digital, reconfigurável e fluido. Ele é composto por “blocos” de informação, ligados por links que podem ser explorados em tempo real na tela.

Segundo Silva (2006), o termo “hipermídia” corresponde à mesma definição do termo hipertexto, a diferença é que as informações textuais agregam-se outros suportes midiáticos de diferentes formatos e mídias correspondentes, como imagens, gráficos, seqüências de vídeo, de áudio, animações, etc. Contudo, a noção de hiperdocumento, com uso de hipermídias, abrange todas as categorias de signos (imagens, animações, sons, etc.) e o princípio da mensagem em rede móvel que caracteriza o hipertexto.

O desenvolvimento das ferramentas hipermídia e a evolução no uso de hipertextos tornaram possível, por exemplo, a popularização de sites e softwares para ensino a distância. Estes são baseados na criação de objetos de aprendizagem para conteúdos específicos, através da integração de recursos áudio-visuais que, assim como outros recursos digitais, podem ser reusados a fim de melhorar a aprendizagem. (RODRIGUES, 2005; WILEY *apud* LIMA *et al*, 2007).

Mas em que consiste essa evolução? Meirelles e Moura (2007) dizem que as tecnologias empregadas para o desenvolvimento de projetos web 2.0 (WEB com mais dinamismo na inserção de conteúdos) proporcionam um comportamento mais ativo dos usuários ao interferir diretamente na forma de criação destes ambientes hipermediáticos e, conseqüentemente, em seu conteúdo e proposta, personalizando-o e fazendo parte de um “desenvolvimento” permanente do sistema, numa forma mais avançada de *feedback*.

Com base neste “panorama”, consideraremos como ambientes hipermediáticos contemporâneos, aqueles espaços de interação como a Wikipedia¹, o wikcionário² e a wikiversidade³, que utilizam o conceito da contribuição colaborativa para a produção permanente de conteúdos. Ou ainda, sites de webmail como Gmail⁴, Yahoo⁵ que utilizam o mesmo conceito de sistema adaptável e personalizável pelo usuário, fazendo uso de sistemas agregados como *chats* de bate papo (Ex: Gtalk).

Práticas metodológicas em novos cursos de *design*

O curso de graduação de *Design* da – conteúdo omissa para avaliação cega -, mais especificamente, do – conteúdo omissa para avaliação cega - é composto em seu cerne por disciplinas projetuais, apoiadas por teorias de *design* que fundamentam seu desenvolvimento, através de metodologias renomadas, como as apresentadas por Bonfim (1983), Bonsiepe (1997), Baxter (1998) e Dondis (1999), entre outros.

Durante as aulas, os professores utilizam metodologias presentes em livros da área, entretanto as formas de aplicação destas metodologias variam conforme a natureza dos projetos desenvolvidos durante o curso. Podemos citar entre outras metodologias utilizadas no curso às de Löbach (2001), aplicada, principalmente, nos projetos de produtos, e a de Moraes e Mont’alvão (2003), adotada na construção de sistemas de informação.

Assim, a “carga” teórica é compartilhada entre os estudantes durante todo o processo de desenvolvimento dos projetos, o que facilita a assimilação do conhecimento que é “direcionado” pelos professores. A partir da teoria, os estudantes transportam-na para a prática por meio de discussões e interações, onde o projeto deverá ser pensado em equipe.

Durante todo o processo de desenvolvimento há o assessoramento dos professores, como se fossem “clientes”. São realizados debates entre os alunos e professores, com a finalidade de verificar se todos os processos de desenvolvimento estão sendo seguidos e onde é possível melhorar tal processo. Essa troca de opiniões possui valor inestimável tanto para o grupo, quanto para o professor em si.

Ao final do semestre, o grupo é avaliado de acordo com os processos e resultados obtidos na construção do projeto. Porém, no decorrer da disciplina, serão medidos não apenas os resultados por si só, mas todas as fases de desenvolvimento do projeto e as dúvidas que permearam as interações entre os integrantes de cada equipe. Deste modo, as evoluções não

¹ <http://pt.wikipedia.org>
² <http://pt.wiktionary.org>
³ <http://pt.wikibooks.org/wiki/wikiversity>
⁴ <http://mail.google.com.br>
⁵ <http://mail.yahoo.com.br>

são afetadas por impasses de caráter metodológico, tendo em vista que passam continuamente por “avaliações” e “contribuições” de colegas e professores.

Trabalho cooperativo com foco no ensino-aprendizagem

Campos *et al* (2003), explicam que o termo CSCW – *Computer Supported - Cooperative-Work* - diz respeito a uma área de pesquisa que estuda um projeto a ser desenvolvido, com adoção e uso de sistemas colaborativos e tecnologias computacionais que servirão de apoio ao trabalho de grupos de indivíduos por meio de aplicações chamadas de *groupware*, que nada mais são do que softwares e hardwares, cujo objetivo é facilitar/agilizar a troca de informações entre os envolvidos.

Como exemplos mais comuns de tecnologias de *groupware*, temos os softwares de “bate papo” e troca de arquivos, como MSN Messenger e gerenciadores de e-mails com recursos de comunicação como o site do Gmail, aliado ao aplicativo Gtalk. São aplicativos que “otimizam” o encontro e a comunicação dos participantes de uma equipe visam aumentar seu potencial cooperativo.

Estas ferramentas, por si só, já trazem à tona uma série de reflexões sobre a presença/ausência de princípios de *design* em suas interfaces de uso. Contudo, para este estudo, não serão feitas estas reflexões neste sentido, mas, sim, uma análise sobre o modo com que estas ferramentas se prestam a apoiar as práticas metodológicas utilizadas em ações de ensino, pesquisa e extensão, como áreas de estudo de *design*, como projetos gráficos e de informação, por exemplo.

Cabe, então, explicar de que forma podem ser direcionados os *groupwares* de CSCW e como podem ser usados nas ações de ensino que ultrapassam as “barreiras” das salas de aula.

Segundo Greenberg (1998), existem duas formas principais de organizar o trabalho e seus participantes, através de metodologias, como: (i) Trabalho em grupo - com todos atuando juntos fisicamente, ou num mesmo ambiente virtual. (ii) Trabalho cooperativo - trabalhando separados fisicamente, mas interligados por computadores, para atuarem de modo síncrono, ou assíncrono.

Considerações sobre aprendizagem colaborativa e design

Discutir a integração, de ensino, pesquisa e extensão, faz-se necessário neste momento, considerando que os paradigmas da educação à distância mudaram o papel do professor, tanto quanto do estudante, em relação ao processo colaborativo de ensino-aprendizagem. Professores passam a ser orientadores, não apenas “transmissores” de informação. É seu papel mediar os debates que acontecem entre os estudantes, através dos meios virtuais, construindo e reconstruindo conhecimentos sobre um tema.

Quando essa busca e disseminação do conhecimento é mediada com por um computador, entramos no campo de estudo da Aprendizagem Colaborativa Suportada pelo Computador (CSCL). Stahl, Koschmann & Suthers (2006) revelam a evolução do conceito de CSCL e suas implicações:

“Durante o desenvolvimento da CSCL, os problemas de design, disseminação, e o aproveitamento efetivo das vantagens oferecidas pelos softwares educacionais inovadores tornaram-se cada vez mais aparente. Tornou-se necessária uma real transformação do conceito de aprendizagem, envolvendo mudanças significativas na escola, no ensino e no modo de ser aluno.” (Stahl, Koschmann & Suthers, 2006).

A transformação mencionada pelos autores se reflete no comportamento dos estudantes se preocupam não só com a sua aprendizagem, mas com a evolução do grupo,

como um todo. Elas se mostram motivadas a descobrir sua própria visão do trabalho “real” em relação ao que foi planejado. Buscam novos conhecimentos sobre as metodologias adotadas fora do ambiente do grupo, e os trazem - “reformulados” - para o mesmo.

Assim, aquele que outrora era apenas o receptor de informação, passa a ser o disseminador de conhecimento, à medida que reflete sobre o “fazer” e o “compartilhar”; unindo sala de aula, pesquisa e extensão.

Metodologia deste estudo

Para desenvolver o sistema informacional de um evento, é necessário criar grupos de trabalho e mantê-los em constante contato. Isso facilita a comunicação e o desenvolvimento das peças, evitando, também a disparidade das informações veiculadas graficamente. Sendo assim, como objeto de estudo de nossa pesquisa, analisamos o projeto de um festival estudantil: A FEJAP.

A FEJAP foi um projeto de extensão que visava integrar os jovens das instituições de nível superior, incentivando a troca de conhecimentos, através de atividades de caráter cultural. No primeiro momento, a demanda era desenvolver todo o sistema, composto por cartazes, *folders*, panfletos, adesivos, *banners* de sinalização, *outdoors* e *site* do evento.

Inicialmente, o grupo de trabalho era composto por duas professoras de *design* e seis estudantes da graduação. Feito isso, após o evento e surgiu a necessidade do desenvolvimento de memoriais (em formato impresso e digital) que fariam parte do acervo da universidade e como referência para os patrocinadores. Deste modo, a equipe foi reduzida para três alunos sob orientação de uma professora, que se reuniram para desenvolver as peças finais de forma colaborativa.

A nova proposta era de desenvolver essas peças utilizando como base conceitos teóricos mais fundamentados para a realização de pesquisa aplicada à prática desenvolvida no Bureau de *Design*. E foi acordado que não haveria hierarquização, ou seja, todos os integrantes teriam opinião de mesmo peso e as discussões ocorreriam de forma livre.

A metodologia de trabalho da equipe foi conduzida de acordo com fundamentos de pesquisa em *design* que exigem uma discussão coletiva para avaliar se o material atende aos princípios de *design*. Vale salientar que, em todos os encontros (presenciais e virtuais), foram analisadas as fases “comuns” de um processo de *design*, tais como análise de similares, geração de alternativas, prototipagem e avaliação junto aos usuários finais.

Objeto de estudo: Projeto gráfico da FEJAP

Durante cerca de dois meses de atividades, ocorreram quatro reuniões presenciais (na sede da universidade) e mais de 50 interações via e-mail e softwares de “bate-papo”. Neste período foram desenvolvidos um site e várias peças gráficas para a FEJAP, porém, o foco deste artigo é uma discussão sobre o Memorial Digital e o Portfólio do evento, realizados ao final do projeto. Desta forma, ambos serão apresentados a seguir.

Apresentação do CD memorial digital da FEJAP

O desenvolvimento de um hiperdocumento com a função de memorial digital tinha a função de conter as mesmas informações e impressões passadas durante o evento. Para possibilitar este objetivo, fez-se um estudo sobre elementos de hipermídia que proporcionassem maior interação a fim de inserir vídeos, imagens e textos no aplicativo.

Radfaher (1993) afirma que, em um sistema hipertextual a estrutura, o encadeamento, os textos e todos os conteúdos devem ser transmitidos de uma forma sedutora e persuasiva.

Mais do que isso, sua estrutura deve passar despercebida, para que o conteúdo, e só ele, apareça.

Sendo assim, o CD foi construído em *Adobe Flash*⁶ com apoio de código *ActionScript 2.0*⁷, para que comportasse vídeos das bandas, *clipping* jornalístico, fotos do evento e informações acadêmicas, institucionais e publicitárias.



Figura 1: Tela de fotos do evento

Uma ferramenta bastante utilizada durante o desenvolvimento desse hiperdocumento foi o “bate-papo”, com sua comunicação síncrona, aliado a mensagens de email, de forma assíncrona. Dessa forma foi possível manter contato constante e enviar arquivos para aprovações e modificações, quando necessárias.

Nas primeiras reuniões, um integrante da equipe (no caso, a orientadora) desenvolveu um *layout* condizente com os princípios de *design* discutido também em algumas disciplinas do curso; que serviu de base para as peças desenvolvidas posteriormente. Após o estudo da melhor disposição das informações, consideramos um padrão cromático e tipográfico pré-estabelecido pela identidade visual do projeto e faltava apenas a diagramação e arquitetura da informação do sistema.

O benefício maior do uso de tecnologias com recursos hipermídia no desenvolvimento desse tipo de projeto é proporcionar uma melhor experiência, interativa ao usuário. Isso é proporcionado por diversos fatores que vão desde a navegação até a quantidade de informações que podem ser disponibilizadas nesse tipo de material.

Apresentação do portfólio impresso da FEJAP

O *portfólio* configurou-se numa compilação de todos os trabalhos gráficos, textuais e pictóricos produzidos para a FEJAP. Graficamente, ele obedece às características das demais peças confeccionadas para o evento, como podemos observar nas figuras 2 e 3, páginas do portfólio:

⁶ Adobe Flash CS3: ferramenta de desenvolvimento de objetos hipermediáticos para uso em *websites*, apresentações e programas.

⁷ Action Script 2.0: Linguagem de Programação utilizada no software Adobe Flash.



Figura 2: Sumário do portfólio



Figura 3: Página de fotos do portfólio

O *portfólio* começou a ser construído logo após o término do evento, onde foi reunido todo o material que seria exposto. A reunião desse material se deu através de conversações online e e-mails, de modo a facilitar a coleta das informações. Com o material em mãos começou o desenvolvimento de esboços do *portfólio*.

Os ambientes hipermediáticos foram responsáveis por fornecer o meio para que as evoluções acontecessem. À medida que versões do *portfólio* eram finalizadas, os integrantes do grupo recebiam as imagens do projeto via e-mail, além da disponibilização do arquivo digital em um link online, assim todo grupo possuía informações de cada fase do processo de confecção do portfólio.

O *portfólio* passava pelo crivo de toda a equipe da FEJAP, da qual era esperada a aprovação e/ou as possíveis correções que deveriam ser efetuadas. A agilidade e interação que os instrumentos de hipermídia oferecem foram importantes para o desenvolvimento eficiente da peça.

Aconteceram também reuniões presenciais no processo de desenvolvimento do portfólio. Nas reuniões presenciais, os integrantes do grupo alteravam o arquivo juntos. Algo que nem sempre acontecia nas reuniões virtuais, pois a prioridade era a troca de arquivos, e cada integrante individualmente, sugeria mudanças, caso fosse necessário.

Registros da experiência envolvendo CSCW e CSCL

Durante o desenvolvimento do portfólio e memorial digital a interação entre os integrantes do grupo foi constante, assim, o crescimento do conhecimento individual ocorreu efetivamente. O trabalho pôde seguir as fases do processo de *design*, sendo regido por premissas de CSCW e CSCL que possibilitaram, não só a chance de cooperar na produção, como também de fazer registros para documentação do projeto.

Com a ajuda de ferramentas como “mensageiros eletrônicos” (MSN) e aplicativos de *e-mails*, o trabalho cooperativo pôde ser dividido entre os participantes e desenvolvido parcialmente por cada um deles, geograficamente distante dos demais. A questão era: Como fazer com que esse trabalho fosse reunido, posteriormente?

Cada componente do grupo, após desenvolver a parte que lhe cabia, teria que enviar os arquivos para o restante do grupo. Por fim, um deles reuniria os arquivos para que o resultado conjunto pudesse ser executado/ visualizado e revisado para possíveis ajustes. A evolução nos processos de produção das peças finais em comparação às iniciais foi bem visível.

No período de confecção das peças iniciais foram necessárias várias reuniões e discussões presenciais, porém, com o decorrer do tempo de desenvolvimento do projeto, os integrantes do grupo se adaptaram aos ambientes e suas condições de uso cooperativo.

Em consequência da adaptação o período de confecção da cd do Memorial Digital e do Portfólio foi curto, logo, foram necessárias menos reuniões presenciais entre os integrantes e os ambientes hipermidiáticos, passaram a ser o principal meio de comunicação do grupo.

O resultado de toda esta experiência é sentido no sucesso obtido pelo projeto de extensão. Pois apesar de ter-se iniciado com foco na produção técnica demandada pela universidade, tornou-se fonte de saber e disseminação de conhecimento, adquiridos pelo alto grau de interação de membros do grupo que aliaram ensino e pesquisa através de extensão.

Resultados obtidos enquanto produção técnico-científica.

Ganhos obtidos em projetos técnicos, quando auxiliados por sistemas hipermidiáticos, são perceptíveis. Tais projetos são tratados com maior dinamismo, em contra partida a projetos realizados de forma “tradicional”. Eles representam também um alto nível de interação entre os membros do grupo, interação esta que Silva e Silva (2006) afirmam ser característica predominante em ambientes hipermidiáticos.

Além das vantagens já citadas, neste estudo houve ganhos enquanto criatividade e refinamento de repertório. Devido a esta troca continua de experiência entre os participantes da equipe e profusão de idéias e soluções que vão surgindo durante todo o processo, cada elemento do grupo teve seu repertório enriquecido. Também é pertinente elucidar as vantagens enquanto relação professor/orientador e aluno, pois ambos se beneficiarão com esta forma de ensino/aprendizagem.

Thiesen (2006) diz que “com as novas tecnologias eletroeletrônicas, especialmente em versões digitais, integrados as tecnologias da telecomunicação, agora também digitais, abre-se uma nova era para a educação”. Foi possível vivenciar esta colocação, inclusive quando ela é completada pela afirmação de que o ensino passa a ser realizado em escala quase inimaginável, podendo contar com ganhos considerados inatingíveis em ensino “convencional/presencial”.

Filatro (2003) afirma que “o papel do aluno, do professor, da avaliação e até a própria definição do que é “saber” estão sendo repensados, à medida que tecnologias invadem espaços de aprendizagem tradicionais (...)”. Assim, o conhecimento adquirido através da interação nos ambientes hipermidiáticos não fica restrito a apenas um indivíduo. A disseminação do conhecimento, nestas plataformas é alta, por exemplo: parte de “um-para-muitos” ou de “muitos-para-muitos”.

O resultado de toda esta experiência é sentido no sucesso obtido pelo projeto de extensão. Pois apesar de ter-se iniciado com foco na produção técnica demandada pela universidade, tornou-se fonte de saber e disseminação de conhecimento, adquiridos pelo alto grau de interação dos membros do grupo.

Discussão dos resultados enquanto ensino-aprendizagem

Com base nos resultados finais, a análise que pode ser feita é de o projeto atingiu às expectativas e cumpriu os objetivos propostos pela equipe, onde os ambientes hipermediáticos tiveram participação vital no resultado. Pois, diferente de algumas reuniões presenciais que foram realizadas sem participação de todos os integrantes do grupo, os encontros online do grupo contavam sempre a presença total dos integrantes.

Assim, a importância das reuniões virtuais elevou-se, nas quais eram repassadas todas as informações e respectivas tarefas previstas. O ganho de conhecimento teórico e prático dos integrantes do grupo foi visível. A possibilidade de trocas de informações das mais diversas fontes e a interatividade na criação das peças aliou-se perfeitamente às características da hiperídia para efetivar a aprendizagem dos estudantes e professores.

No processo de geração de alternativas e tomadas de decisões, momentos que demandou alto grau de interação, que novamente foi suportado pelo ambiente hipermediático. As decisões tomadas virtualmente foram muito importantes para o desenvolvimento das duas peças, onde as correções puderam ser executadas em tempo real quando as reuniões aconteciam sincronicamente.

Conseqüentemente, todas as modificações eram avaliadas pela professora responsável pelo grupo de *design*, não deixando que os conceitos de ergonomia e *design* se perdessem no processo de criação, principalmente no impresso, pois mesmo não tendo a “dinâmica” de um site, ainda assim deveriam conter todas as informações necessárias. Sendo indispensáveis a revisão e adequação de todo material aos princípios estudados durante o curso de *design*.

Conclusões e desdobramentos

O trabalho colaborativo descrito neste artigo retratou uma experiência de CSCW cujos resultados cumpriram os objetivos definidos no início do projeto e utilizou-se do conceito de CSCL para contribuir com a formação dos estudantes envolvidos, aliando teorias de *design* com tarefas comuns às de um profissional de mercado, mais o apoio para a pesquisa aplicada, resultando em reflexões sobre formas de aprender.

A pesquisa investigou as diretrizes básicas de CSCW e CSCL que podem ser adotadas em projetos de *design*, sem ônus em termos de qualidade e tempo. Descobrimos, justamente, o contrário disso, onde tais orientações podem contribuir de forma satisfatória no desenvolvimento dos mesmos, discutindo os princípios de *design* de forma mais objetiva.

Contudo, reconhecemos a necessidade de realizar estudos mais aprofundados no decorrer dos projetos subsequentes, pois, certamente existem *groupwares* muito mais aperfeiçoados do que as que foram citadas. Enquanto projeto de extensão, priorizamos a aprendizagem do grupo e a colaboração nas atividades desta comunidade acadêmica.

Como sugestões para trabalhos futuros, evidenciamos a importância de que outros pesquisadores apliquem os fundamentos desta área de pesquisa com outros objetos de estudo, considerando as possibilidades de interação entre os membros da equipe e os benefícios obtidos na qualidade do produto final.

Referências bibliográficas

ARRIADA M.C. **Critérios para a análise de ferramentas computacionais de apoio à aprendizagem cooperativa.** Dissertação de Mestrado defendida junto ao Programa de Pós Graduação em Ciências da Computação da UFSC. Abril de 2001.

BAXTER, M. **Projeto de produto:** guia prático para o desenvolvimento de novos produtos. São Paulo: Edgard Blücher, 1998.

BONFIM, G. A. **Metodologia para desenvolvimento de projeto.** Campina Grande: Apostila da UFPB, 1983.

BONSIEPE, Gui. **Design: do material ao digital.** Florianópolis: FIESC/IEL, 1997.

CAMPOS, F.; SANTORO, F.; BORGES, M.; SANTOS, N. **Cooperação e aprendizagem on-line.** Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

COLLARO, A.C. **Projeto gráfico, teoria e prática da diagramação.** São Paulo: Summus Editorial, 1987

DONDIS, D. A. **A sintaxe da linguagem visual.** São Paulo: Martins Fontes, 1991.

FILATRO, A. **Design Instrucional e contextualizado: educação e tecnologia.** São Paulo. Editora Senac, 2003.

GREENBERG, S. *Collaborative interfaces for the web. In HumanFactors and web development. New Jersey:* L.Erlbaum, 1998.

LÉVY, P. **Cibercultura.** São Paulo: Ed. 34, 1999

LÖBACH, B; **Design Industrial: Bases para a configuração dos produtos industriais.** 1ª Edição. Editora Edgar Blücher Ltda. 2001.

MEIRELLES, J. C. J. P. & MOURA, M. **Web 2.0:** novos paradigmas projetuais e informacionais. Revista *InfoDesign*. Vol. 4. nº 2. p. 12-19 São Paulo: SBDI, 2007.

MORAES, A; MONT'ALVÃO, C; **Ergonomia: conceitos e aplicações.** Rio de Janeiro: Editora 2AB, 2003.

MOURA, M.. **Design de hipermídia: dos princípios aos elementos.** E- book Org: por Martha C. C. Gabriel e Jofre Silva. São Paulo, Rosari: 2007

PALLOF, R.; PRATT, K. **The virtual student. A profile and guide to working with online learners.** San Franscisco: Jossey-Bass, 2003.

RADFAHRER, L. **Design/Web/Design.** São Paulo: Market Press. 1993

RODRIGUES, G L. Título: **Animação interativa e construção dos conceitos da física:** trilhando novas veredas pedagógicas. Dissertação de mestrado. João Pessoa: UFPB. 2005. 108 p.

SARMET, M. M. ABRAHÃO, J. I. . **O Tutor em educação a distância:** análise ergonômica das interfaces mediadoras. In: 14o. Congresso Brasileiro de Ergonomia, 4o. Fórum Brasileiro de Ergonomia e 2o. Congresso Brasileiro de Iniciação em Ergonomia, 2006, Curitiba, PR. Anais do ABERGO 2006, 2006.

SILVA, C. R. e; SILVA, A. C. **Design de Hipermissão e educação on-line:** A hipermissão diminuindo distâncias. Congresso Nacional de Ambientes Hipermissão para Aprendizagem. UFSC, Florianópolis, 2006.

SILVA, C. R. O. **Avaliação de Sistemas de Hipermissão Pedagógica na Perspectiva da Ergopedagogia.** In PEREIRA, A. T. C.; SANTOS. N. & ULBRICHT, V. R. (ORGS) Ambientes Hipermediáticos Volume 1. Coleção Hipermediando.. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2006 p. 23-36

STAHL, G.; KOSCHMANN, T.; SUTHERS, D. **Computer-supported collaborative learning: An historical perspective.** Cambridge handbook of the learning sciences. Cambridge, UK: 2006.

THIESEN, J. S. **A educação na Sociedade da Informação.** Congresso Nacional de Ambientes Hipermissão para Aprendizagem. UFSC, Florianópolis, 2006