

Fundamentos para o Alcance da Colaboração em Design

Bases for Applying Collaboration in Design

Heemann, Adriano; Prof. Dr; Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina
aheemann@cefetsc.edu.br

Lima, Patrícia Jorge Vieira; Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina
patriciavieiralima@gmail.com

Corrêa, Jeandrey Scuissiatto; Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina
jeandrey@gmail.com

Resumo

O presente artigo relata uma pesquisa acerca do trabalho colaborativo na área do *Design*. Inicialmente, apresenta a taxonomia dos principais termos relacionados à colaboração, evidenciando suas distinções. A investigação parte da premissa de que o processo de *design* é desencadeado pelo trabalho humano, que, no artigo, é analisado em seus níveis estratégico, tático e operacional. Em seguida, exemplifica a ocorrência da colaboração no *Design* com um estudo de caso. A análise contempla o agrupamento de ferramentas computacionais de suporte à colaboração, que são classificadas aqui nas categorias comunicação, coordenação e cooperação. Finalmente, discute a relevância dos conceitos abordados para o alcance da colaboração em projetos coletivos.

Palavras Chave: colaboração; ferramentas computacionais; *design*.

Abstract

This paper reports a research on collaborative work in the design area. Initially, the paper approaches the taxonomy of the main terms related to collaboration, thus highlighting the distinctions among. The investigation considers, as a starting point, the design as a process started up and enhanced by the human work which is analyzed in strategic, tactic and operational levels. After this, it presents examples of collaborative work in design. For this aim, it uses computational tools for communication, coordination and cooperation as a reference. Finally, it discusses the relevance of the approached concepts as basis for applying collaboration in design.

Keywords: *collaboration; computational tools; design.*

Anais do 8º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design

8 a 11 de outubro de 2008 São Paulo – SP Brasil ISBN 978-85-60186-03-7

©2008 Associação de Ensino e Pesquisa de Nível Superior de Design do Brasil (AEND|Brasil)

Reprodução permitida, para uso sem fins comerciais, desde que seja citada a fonte.

Este documento foi publicado exatamente como fornecido pelo(s) autor(es), o(s) qual(is) se responsabiliza(m) pela totalidade de seu conteúdo.

1 Introdução

Ao se iniciar a pesquisa de iniciação científica do Programa de Educação Tutorial em *Design* (PET *Design*) do Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina (CEFET-SC) sobre colaboração, evitou-se entrar em discussões sobre a etimologia e os diferentes entendimentos sobre o conceito de colaboração. Preferiu-se partir da pergunta sobre como esse fenômeno se apresenta no campo do *Design*, porque, já num primeiro olhar, a colaboração apresenta-se como um assunto profundo e polissêmico, uma vez que é abordado em diversos países, instituições e disciplinas, podendo, conseqüentemente, ser visto de diferentes formas.

No que diz respeito à abordagem, não há, neste trabalho, a pretensão de se colocar ordem em uma suposta desordem conceitual ou de se desenvolver um procedimento unificado para atividades colaborativas. Entende-se ser mais importante se manter como eixo vertebral a dimensão prática e criativa da colaboração, não se perdendo de vista a faceta experimental e inovadora das investigações sobre o assunto, ao invés de dissecar, sistematizar ou ainda sufocar o fenômeno.

A relevância científica da colaboração no *Design* é fundamentada na observação de que *designers* do mundo todo, em face à crescente pressão para o atendimento de múltiplos requisitos de projeto em espaço de tempo cada vez menor, vêm buscando maneiras aprimoradas de trabalho. A concepção de produtos de tecnologia tornou-se um desafio que, em geral, supera a capacidade de resposta individual do projetista.

Assim, a colaboração pode ser considerada uma condição fundamental do desenvolvimento na sociedade contemporânea. Ela constitui objeto de amplo interesse mundial tanto no *Design* e nas Engenharias quanto na Pedagogia e em outras áreas do conhecimento, não obstante as dificuldades para o seu real estabelecimento e as diferentes interpretações sobre o seu significado. Suspeita-se aqui que parte dessa problemática seja oriunda de um eventual modismo, caracterizado pelo uso banal do termo colaboração (e de conceitos similares) em discursos de efeito. Talvez por isso a colaboração seja entendida de diferentes maneiras, o que acaba tornando o seu significado pouco claro também no campo do *Design*.

Outro componente que pode corroborar para dissensões sobre o significado da colaboração são as idiosincrasias dos grupos de pessoas que trabalham conjuntamente. Da observação de grupos de *designers* percebe-se que, em alguns casos, o sentido da colaboração é presente nos indivíduos, porém de modo inconsciente ou latente. Em outros casos, usa-se formalmente termo colaboração sem que, no entanto, o seu significado esteja realmente compreendido. Diante do mencionado, estabelece-se como problema da presente reflexão a falta de clareza existente sobre os fundamentos para o alcance da colaboração na área do *Design*.

Com o objetivo de oferecer um esclarecimento sobre o assunto, a presente abordagem contou com uma investigação bibliográfica e com um estudo de caso acerca da colaboração no *Design* e respectivas ferramentas de auxílio. Nesse sentido, tanto o fenômeno da colaboração quanto as ferramentas de auxílio foram analisados a partir de suas funções, o que proporcionou uma abordagem teórica e prática acerca do processo.

2 Desenvolvimento

Para se definir colaboração é possível recorrer a uma pesquisa bibliográfica. Contudo, observam-se variações importantes no significado do termo. Mehlecke e Tarouco (2003) relatam que, já em 1867, o termo "trabalho colaborativo" foi definido por Karl Marx como sendo o trabalho em conjunto e de maneira planejada de múltiplos indivíduos conectados no mesmo processo ou em processos distintos de produção. Com as interpretações motivadas a partir da ocorrência do fenômeno colaborativo também em outros contextos, surgiram definições capazes de divergir, em alguns aspectos, da definição sugerida por Marx.

Entretanto, uma maior utilização e disseminação do termo parece ocorrer apenas em tempos mais recentes, provavelmente em decorrência do processo de globalização, em que pessoas que vivem em contextos diferentes passam a trabalhar conjuntamente. East *et al.* (2007) corroboram com esse entendimento e definem a colaboração como o trabalho em conjunto por meio de um esforço comum. Em linhas gerais, eles sugerem que a habilidade para o trabalho colaborativo depende da relação das pessoas envolvidas, da confiança entre elas e da dedicação de cada partícipe para o alcance dos resultados.

Outras variações de significados ocorrem e podem estar relacionadas ao sentido das palavras, que sofre mutações de acordo com a cultura ou com o idioma. O significado do termo também é modificado se for relacionado a um ato, a um processo ou a um efeito. Outro fator que pode ser considerado são as influências das múltiplas disciplinas relacionadas ao trabalho humano. O sentido de colaboração pode variar de acordo com a área do conhecimento em que se estuda o fenômeno.

Diante dos diversos significados que podem emergir das investigações sobre colaboração, qualquer esclarecimento útil para o processo de *design* de produto requer uma revisão básica da taxonomia oficial disponível nos principais dicionários da língua portuguesa.

2.1 Colaboração

De acordo com o Dicionário Aurélio (FERREIRA, 2004), colaboração é o ato, processo ou efeito de laborar, colaborar, de trabalhar conjuntamente com uma ou mais pessoas. Ela é o empenho de um indivíduo que contribui para a realização de algo conjunto ou para ajudar alguém; auxílio ou trabalho conjunto (FERREIRA, 2004, p.494). De um modo geral, o termo colaboração é empregado para designar alguma atividade onde ocorre auxílio entre pessoas, ou seja, uma atuação conjunta, ao invés de individual, com objetivo de se alcançar um determinado fim. O conceito de colaboração apresenta-se, assim, bastante amplo uma vez que pode ser aplicado em diversos contextos e se desenvolver em diferentes níveis de consolidação. Seu significado pode facilmente fundir-se nos conceitos de "compartilhamento", "interação", "cooperação" e "trabalho em equipe", revistos a seguir com base em Ferreira (2004).

- Compartilhamento é definido como o ato, processo ou efeito de compartilhar. É uma participação de; uma distribuição por lugares ou com indivíduos. No que se refere ao trabalho, essa partilha pode ser entendida não apenas como divisão de tarefas mas também como a multiplicação de esforços para a resolução de um problema comum.
- Interação é uma ação recíproca de dois ou mais corpos; uma influência mútua de órgãos ou organismos inter-relacionados; uma atividade ou trabalho em que existem trocas e influências recíprocas; um conjunto das ações e relações entre os membros de um grupo ou entre grupos de uma comunidade.

- Cooperação é definida como sendo o ato, processo ou efeito de operar em conjunto, de cooperar. É uma contribuição, assistência, auxílio para a obtenção de um resultado comum específico. Cooperação é qualquer processo coletivo que transforma dois elementos de um conjunto em um terceiro elemento; uma operação conjunta com outras pessoas para um mesmo fim. Também pode ser entendida como antônimo de competição.
- Trabalho em equipe é o ato, processo ou efeito exercido por indivíduos em um grupo. A atuação em equipe, também chamada de time, denota que o trabalho é executado conjuntamente ao invés de individualmente.

2.2 Distinções entre conceitos

Nota-se, pelo exposto, que a construção da palavra “colaboração” anuncia um labor, um trabalho ou atividade em conjunto. Portanto, o uso conjunto das palavras “trabalho” e “colaborativo” pode ser considerado uma redundância ou pleonasma, porém de emprego legítimo quando se intenta conferir maior vigor ao caráter solidário de um trabalho.

Com base na revisão conceitual apresentada, a colaboração no *Design* pode ser entendida como o ato ou o efeito produtivo ou criativo exercido em um grupo solidário de pessoas comprometidas. Observa-se, no entanto, que essa mesma definição é válida para “cooperação”, “compartilhamento”, “interação” e “trabalho em equipe”. Num primeiro momento, parece não existirem linhas claras que dividam de forma absoluta esses conceitos. É possível, entretanto, destacar diferenças fundamentais através de um enfoque comparativo mais cuidadoso.

De modo geral, são percebidas distinções entre os termos quando observadas questões como reciprocidade obrigatória, realização simultânea ou, ainda, níveis de trabalho e comprometimento. A interação, por exemplo, dá-se tanto em situações amigáveis como hostis e não requer reciprocidade, enquanto que o compartilhamento necessita de uma interação mútua e simultânea. A cooperação, por sua vez, é um tipo de interação que culmina em compartilhamento. Ela pressupõe um fim comum. A cooperação e a competição são processos dinâmicos em que há mais de um agente executando uma única operação transformadora necessária para determinados objetivos. Em ambos os casos, ocorrem compartilhamentos e interações para a obtenção de um resultado comum. Na cooperação, o alcance do objetivo é entendido como êxito dos cooperados. Já na competição, o êxito de um competidor incorre na derrota do outro. Assim, a cooperação e a competição podem ser vistas como pólos de um contínuo mais amplo: o compartilhamento (MILLS, 1998, p. 9).

Mesmo em um estado de competição podem ocorrer compartilhamentos cooperativos que visam benefícios mútuos (cooperação na competição). Inversamente, cooperados podem competir entre si para a obtenção de um benefício individual (competição na cooperação). Portanto, a diferença entre os conceitos de cooperação e de competição depende da abrangência do compartilhamento considerado.

A amplitude conceitual do compartilhamento pode ser restringida quando o “trabalho em equipe” é focado. Nesse caso, a idéia de compartilhamento é apenas a do tipo cooperativo, já que a proposta do trabalho em equipe é justamente oposta à competição interna. Adicionalmente, o trabalho em equipe parece estar fundamentado, de forma tácita, na importância da cooperação dentro de um grupo perante uma ameaça externa. O trabalho em equipe é uma união de esforços que pode ou não resultar em uma atividade cooperativa.

A colaboração, contudo, compreende um tipo mais profundo de trabalho, englobando os conceitos abordados anteriormente. A colaboração inclui as etapas de planejamento, de definição das metas e da própria execução colaborativa. Na colaboração, o compartilhamento,

a cooperação e o trabalho em equipe assumem papéis acessórios de um fim maior: uma profunda interação e fusão de valores que culminem na resolução conjunta de problemas. Essas diferenças entre os conceitos são expressas de forma concisa por Mills:

[...] quando dois ou mais colegas se reúnem, eles podem se engajar em alguma troca rotineira de informações; ou podem realmente se comunicar entre si; ou eles podem mesmo acabar se engajando em uma confrontação (dar e receber) altamente absorvente e sinérgica que resolva uma necessidade comum, ou em outras palavras, em uma colaboração intensa (MILLS, 1998, p. 7, traduzido por GOMES FERREIRA, 2006, p. 63).

Os termos apresentados podem assumir significados variados dependendo do contexto em que são inseridos. Entretanto, dentro do universo aqui descrito, entende-se que a compreensão de um termo depende da percepção do outro, uma vez que esses possuem tênues diferenças de significado.

2.3 A colaboração e os níveis de trabalho

A abrangência da colaboração no *Design* pode ser explicada pelos níveis de trabalho (labor) humano: estratégico, tático e operacional. Em linhas gerais, o nível estratégico do labor é teórico e tem como enfoque o problema e o objetivo, ou seja, o que deve ser feito. O nível tático também pode ser considerado teórico, pois se ocupa das metas para que o objetivo seja alcançado, ou seja, como deve ser feito. O nível operacional do labor, finalmente, está relacionado à sua parcela empírica: a operação. No trabalho organizado ocorre uma ordem hierárquica e coerente entre esses três níveis, onde o nível de menor hierarquia é englobado pelo de maior nível. O inverso não ocorre. Assim, a operação é hierarquicamente englobada pela tática, que, por sua vez, é englobada pela estratégia. A mesma estrutura hierárquica pode ser observada no labor compartilhado: a colaboração.

Nos termos da reflexão aqui apresentada, o alcance de colaboração requer o exercício de todos os níveis de trabalho. Ela também demanda um alto nível de confiança e de comprometimento entre os envolvidos. A colaboração é, portanto, um estado de trabalho difícil de ser estabelecido e de ser mantido.

2.4 Funções colaborativas

De acordo com o chamado Modelo 3C de Colaboração (ELLIS *et al.*, 1991), para que ocorra a colaboração entre as pessoas de um grupo são necessárias comunicação, coordenação e cooperação.

O termo “comunicar” pode ser entendido como o ato de tornar uma informação comum, visto que a palavra, originada do latim “communicare”, tem a significação de “pôr em comum”, como também observa Penteadó (1997).

O ato de “coordenar” é definido no Dicionário Aurélio (FERREIRA, 2004) como “dispor segundo certa ordem e método”, por exemplo, “coordenar elementos”. Habitualmente, a designação de coordenador é atribuída à pessoa responsável pelas decisões e organização do trabalho da equipe. No entanto, a respeito de uma situação colaborativa, a “coordenação” pode ser entendida como uma “ordenação realizada em conjunto”, referindo-se às etapas em que um grupo organiza suas ações. A ordenação em conjunto pode ser valiosa ao descentralizar a tomada de decisões, dividir responsabilidades e gerar autonomia para os integrantes do grupo.

O significado de “cooperar” é definido por Ferreira (2004) como “operar ou obrar simultaneamente; trabalhar em comum”. Consiste na etapa prática resultante das decisões da coordenação. Nesse sentido, para que um grupo possa operar em conjunto num espaço compartilhado, os usuários têm necessidade de se comunicar para renegociar e tomar decisões sobre situações não previstas inicialmente, demonstrando a necessidade da comunicação em diversas etapas da colaboração (PICHILIANI, 2006).

Uma vez aplicado à análise de ferramentas computacionais de suporte à colaboração, o Modelo 3C auxilia na identificação da função predominante de cada atividade, que culmina no estado colaborativo.

3 Procedimentos Metodológicos

Como estudo de caso da presente pesquisa, utilizou-se o Projeto Integrador (PI), que é desenvolvido a cada semestre por equipes de três estudantes, do primeiro ao sétimo módulo do Curso Superior em Tecnologia de Design de Produto do CEFET-SC. De modo geral, em todos os PIs, os estudantes desenvolvem produtos industrializados por meio de um processo organizado em fases de concretização do trabalho criativo: planejamento do projeto; projeto informacional; projeto conceitual e projeto detalhado com apresentação e documentação final. Essas fases do processo de *design* seguem um conjunto das melhores práticas de desenvolvimento de produtos, que culminaram na proposição do modelo de referência apresentado por Amaral *et al.* (2006). De acordo com os autores, o processo de desenvolvimento de produtos é formado por um

conjunto de atividades por meio das quais busca-se, a partir das necessidades do mercado e das possibilidades e restrições tecnológicas, e considerando as estratégias competitivas e de produto da empresa, chegar às especificações de projeto de um produto e de seu processo de produção, para que a manufatura seja capaz de produzi-lo (AMARAL *et al.*, 2006, p.3).

No estudo de caso, buscou-se classificar as ferramentas computacionais de auxílio relativas à função colaborativa utilizadas pelos estudantes. Em seguida, analisou-se cada atividade relacionada às respectivas ferramentas e suas funções, assim como os níveis de trabalho colaborativo envolvidos. Finalmente, verificou-se a relação existente entre esses elementos básicos para o alcance da colaboração.

3.1 Ferramentas computacionais e suas funções colaborativas

Num primeiro momento, as ferramentas computacionais de auxílio ao PI foram analisadas, descritas e classificadas quanto à função colaborativa predominante. Foi constatado, contudo, que essas ferramentas podem exercer diferentes funções colaborativas dependendo da atividade de projeto realizada. O editor de texto, por exemplo, utilizado para coordenar as atividades em etapas iniciais, pode assumir a função cooperativa no detalhamento de produtos. Do mesmo modo, um *software* CAD contribui com a coordenação das decisões da equipe, mas também pode ser usado tanto para a comunicação de idéias dos integrantes sobre a geometria do produto quanto para operações conjuntas de detalhamento geométrico. Uma síntese da descrição e classificação das ferramentas de auxílio pode ser observada no Quadro 1.

Quadro 1 - Ferramentas de auxílio por computador, descritas e analisadas conforme a função.

ferramenta de auxílio	descrição	função colaborativa
e-mail	compartilhamento e transferência de arquivos e comunicação assíncrona	coordenação ou comunicação
editor de texto	elaboração do projeto/relatório	coordenação ou cooperação
comunicador	comunicação síncrona, transferência de arquivos	comunicação
navegador Web	operações relativas à navegação na internet	cooperação
sites de pesquisas	pesquisa teórica, pesquisa imagética, análise de concorrentes	cooperação
editor de planilhas	tabulação de dados	coordenação
software de gestão	elaboração de cronograma, definição de atividades	coordenação
editor gráfico raster	edição de fotos e imagens	cooperação
editor gráfico vetorial	desenhos, layout de páginas	cooperação
ferramenta CAD	desenhos técnicos	cooperação
software de modelagem tridimensional	modelagem tridimensional	cooperação
software para rascunho	compartilhar rascunhos	comunicação
software de análise ergonômica	análise ergonômica	cooperação
software de análise de dados	análise de dados	cooperação
sites de questionários on-line	postar questionários	cooperação
software de edição e exibição de apresentações gráficas	Editar apresentação com recursos de mídias	cooperação

3.2 Relação entre funções e níveis de trabalho colaborativos

Uma vez analisadas as tarefas de PI, observam-se aspectos colaborativos nas equipes de estudantes quando esses utilizam apoio para a realização do trabalho. Esses aspectos foram relacionados aos níveis de trabalho, para cada uma das tarefas. Percebeu-se, com isso, a maneira como a colaboração pôde ser alcançada à medida que todos os níveis de trabalho compartilhado eram estabelecidos no *Design*. Isso ocorreu porque, no contexto do referido PI, o trabalho compartilhado entre os estudantes englobou os níveis estratégico, tático e operacional. Ou seja, foram identificados os objetivos, traçadas as metas e executadas as atividades necessárias.

No Quadro 2 é apresentado um exemplo das tarefas de PI contempladas no estudo de caso, que enfocou, especificamente, o *Design* de produtos eletroeletrônicos. Nesse quadro, são apresentadas as fases de concretização do projeto, suas atividades, as ferramentas computacionais de auxílio e a classificação quanto à função e quanto aos níveis de trabalho colaborativo.

Quadro 2 - Exemplo de processo de *design* com classificação de funções e níveis de trabalho

		COLABORAÇÃO				ESTADO
FASE	ATIVIDADE	FERRAMENTA DE AUXÍLIO	FUNÇÃO COLABORATIVA	NÍVEIS DE TRABALHO		
PLANEJAMENTO	definição (preliminar) do problema de projeto	editor de texto e comunicador	comunicação / coordenação	estratégico		
	definição (preliminar) do objetivo do projeto	editor de texto e comunicador	comunicação / coordenação	estratégico		
	justificativa do projeto	editor de texto e comunicador	comunicação / coordenação	estratégico		
	público-alvo do produto	editor de texto e comunicador	comunicação / coordenação	estratégico		
	resultados esperados com o projeto	editor de texto e comunicador	coordenação / comunicação	estratégico		
	método do projeto	editor de texto e comunicador	coordenação / comunicação	estratégico / tático		
	cronograma das fases do projeto	editor de planilhas, software de gestão	coordenação / comunicação	estratégico / tático		
FASE	ATIVIDADE	FERRAMENTA DE AUXÍLIO	FUNÇÃO COLABORATIVA	NÍVEIS DE TRABALHO		
INFORMACIONAL	prospecção	sites de pesquisa, comunicador e editor de texto	cooperação	operacional		
	análise de concorrentes e similares (ACS)	sites de pesquisa, sites de concorrentes e editor de texto	cooperação	operacional		
	análise do ciclo de vida do produto (ACV)	editor de texto e comunicador	coordenação	tático / operacional		
	definição dos clientes do produto	editor de texto e comunicador	coordenação	tático / operacional		
	lista das necessidades dos clientes	editor de texto e comunicador	coordenação	tático / operacional		
	lista dos requisitos do produto	editor de texto e comunicador	coordenação	tático / operacional		
	lista de especificações-meta do produto	editor de texto e comunicador	coordenação	tático / operacional		
	painel do estilo de vida do usuário	sites de pesquisa, bancos de imagens, editor gráfico	cooperação	tático / operacional		
	painel de expressão do produto	sites de pesquisa, bancos de imagens, editor gráfico	cooperação	tático / operacional		
	painel de tema visual	sites de pesquisa, bancos de imagens, editor gráfico	cooperação	tático / operacional		

		COLABORAÇÃO		
FASE	ATIVIDADE	FERRAMENTA DE AUXÍLIO	FUNÇÃO COLABORATIVA	NÍVEIS DE TRABALHO
CONCEITUAL	interfaces do produto	editor de gráfico	coordenação / cooperação	tático / operacional
	diagrama de modos do produto	editor de gráfico	coordenação / cooperação	tático / operacional
	storyboard	editor de gráfico	coordenação / cooperação	tático / operacional
	menu, rótulos e ícones	editor de gráfico	coordenação / cooperação	tático / operacional
	navegação	editor de gráfico	coordenação / cooperação	tático / operacional
	geração de alternativas do produto	scanner, editor gráfico, software CAD	coordenação / cooperação	tático / operacional
	seleção criteriosa da melhor alternativa	comunicador	comunicação / coordenação	tático / operacional
	renderings da alternativa escolhida	software de modelagem 3D, editor de gráfico	cooperação	tático / operacional
	descrição dos materiais e processos	editor de texto e sites de pesquisa	cooperação	tático / operacional
	arquitetura preliminar do produto	software CAD	cooperação	tático / operacional
FASE	ATIVIDADE	FERRAMENTA DE AUXÍLIO	FUNÇÃO COLABORATIVA	NÍVEIS DE TRABALHO
DETALHADO	detalhamento dos materiais e processos	editor de texto	cooperação	tático / operacional
	detalhamento dos renderings do produto	editor de texto	cooperação	operacional
	modelo físico do produto	pessoalmente	cooperação	operacional
	desenho técnico do produto	software CAD	cooperação	operacional
	fotografias do modelo físico	editor gráfico	cooperação	operacional
	resumo descritivo do produto	editor de texto	cooperação	operacional
	considerações finais sobre o projeto	editor de texto	cooperação	operacional

Nota-se que a classificação apresentada no Quadro 2 considera a função colaborativa predominante, já que as funções de comunicação, coordenação e cooperação podem ocorrer simultaneamente em qualquer atividade do projeto, de modo mais ou menos intensa. É de acordo com a predominância, portanto, que foram classificadas as funções colaborativas. A classificação dos níveis de trabalho ocorreu de modo análogo.

Observou-se que o estado de colaboração só foi estabelecido com o alcance dos três níveis de labor compartilhado, ou seja, dos níveis estratégico, tático e operacional do PI. Contudo, dependendo da fase e das tarefas de projeto, pode ocorrer predominância de um ou de outro nível de labor.

Para a determinação da tônica laboral de cada atividade de projeto, toma-se como critério o grau de esforço no emprego da manualidade, da comunicabilidade e da cognição humanas. Observou-se que as tarefas predominantemente operacionais demandaram maior esforço manual, enquanto que as estratégicas e táticas exigiram maior cognição e comunicação dos estudantes respectivamente.

4 Resultados

Como resultados da análise, foram identificados os elementos conceituais que fundamentam o alcance da colaboração no *Design*. A seguir, são expostos quatro exemplos de atividades de projeto, descritos pelos níveis de labor e as funções colaborativas das ferramentas computacionais de auxílio.

- **"Definição do objetivo de projeto" (nível estratégico):** essa atividade pode ser considerada predominantemente estratégica devido a seu caráter idealizador. As ferramentas de auxílio por computador mais utilizadas são editor de texto e comunicador, caracterizando-se a atividade como função de comunicação, quando é realizada a discussão sobre os objetivos do grupo e coordenação, momento em que são organizados e registrados os objetivos selecionados.
- **"Cronograma das fases do projeto" (nível tático/estratégico):** considera-se essa atividade estratégica por englobar o objetivo, que servirá para a idealização das atividades a serem realizadas. O teor tático demonstra-se ao se apontarem datas e seqüências das atividades, com um caráter mais tangível e prático. As ferramentas de auxílio por computador mais utilizadas são o editor de planilha e um *software* de gestão, tendo a atividade função de coordenação, na organização de datas e seqüências e comunicação, necessária para a tomada de decisão do grupo.
- **"Painel de estilo de vida do usuário" (nível tático/operacional):** considera-se operacional devido a sua natureza empírica, no processo de se buscarem e se selecionarem imagens. O nível tático é verificado na análise, avaliação e escolha das imagens. As ferramentas de auxílio por computador mais utilizadas são sítios de pesquisa, bancos de imagens e editor gráfico; a atividade tem característica de cooperação devido ao maior esforço manual.
- **"Desenho técnico do produto" (nível operacional):** considera-se operacional por cumprir decisões realizadas em atividades anteriores. As ferramentas de auxílio por computador mais utilizadas são *softwares* CAD, e a atividade tem função de cooperação.

5 Conclusões

O uso do termo colaboração é comum no meio acadêmico e industrial não obstante diferentes entendimentos sobre o significado do termo. Contudo, a sua utilização na área do *Design* pode ser um primeiro passo para o real alcance da colaboração que culmine na criação de produtos cada vez melhores. Considerando a profundidade e a polissemia que permeia a colaboração, argumentou-se no presente artigo sobre a necessidade da compreensão dos termos correlatos como um pré-requisito para pessoas interessadas no assunto. Isso se deve ao fato de que o processo colaborativo se apresenta importante tanto na relação entre *designers* quanto na relação entre *designers* e profissionais de outras áreas do conhecimento, comprometidos com o trabalho compartilhado.

A pesquisa aqui relatada identificou os fundamentos da colaboração que, por sua vez, foram descritas por meio dos níveis de trabalho (labor) humano: estratégico, tático e operacional, envolvidos em cada atividade de projeto. Também foram considerados elementos fundamentais da colaboração as ferramentas de apoio, que, no artigo, foram descritas no âmbito das suas funções colaborativas predominantes: comunicação, coordenação e cooperação. Nesse sentido, um estudo de caso serviu para evidenciar manifestações do fenômeno colaborativo no *Design*.

Contudo, tais fenômenos não podem ser limitados a uma área do conhecimento. Os resultados da investigação podem ser, portanto, adaptados a outras realidades de trabalho e a outras tarefas compartilhadas. O esclarecimento aqui apresentado sobre o universo da colaboração no *Design* pode contribuir não apenas para melhorias nos resultados de projetos acadêmicos e industriais mas, sobretudo, para aprimoramentos em qualquer processo desencadeado por pessoas que desejam trabalhar em grupo.

Referências

- AMARAL, D. C. *et al.* **Gestão de desenvolvimento de produtos**. São Paulo: Saraiva, 2006.
- EAST, E. W. *et al.* **Verification and validation of a project collaboration tool**. Automation in Construction (2007), doi:10.1016/j.autcon.2007.04.003.
- ELLIS, C; GIBBS, S. J; REIN, G. L. **Groupware: some issues and experiences**. Communications of the ACM, v.34, n.1, p.38-58, jan., 1991.
- FERREIRA, A. B. H. **Novo dicionário Aurélio da língua portuguesa**. 3. Ed. Curitiba: Positivo, 2004.
- GOMES FERREIRA, M. G. **Requisitos e arquitetura para sistemas de apoio à colaboração nas fases iniciais do processo de projeto**. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-graduação em Engenharia Mecânica. Florianópolis, fevereiro de 2006.
- MEHLECKE, Q.; TAROUCO, L. **Ambiente de suporte para educação a distância: a mediação para aprendizagem cooperativa**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação. Porto Alegre, fevereiro de 2003.
- MILLS, A. **Collaborative engineering and the Internet: linking product development partners via the web**. Dearborn: SME, 1998. 380 p.

PENTEADO, J. R. W. **A técnica da comunicação humana**. 13^a ed. São Paulo: Pioneira, 1997.

PICHILIANI, M. C. **Mapeamento de software para permitir a colaboração síncrona**. São José dos Campos, SP: ITA, 2006.

Responsabilidade de autoria

Adriano Heemann é professor efetivo do CEFET-SC. Patrícia Jorge Vieira Lima é bolsista de iniciação científica (IC) do Programa de Educação Tutorial em Design (PET Design) do CEFET-SC, financiado pela Secretaria de Ensino Superior do Ministério da Educação e Cultura – SESu/MEC. Jeandrey Scuissiatto Corrêa é bolsista de iniciação tecnológica (IT) do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Tecnológica (PIBIT) do CEFET-SC, financiando pelo Conselho Nacional de Pesquisa de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq.