

## DESENVOLVIMENTO DE UM MODELO DE REFERÊNCIA ADAPTADO AOS PROJETOS DE DESIGN INDUSTRIAL DA INVENTÓRIO - EMPRESA JÚNIOR DE DESIGN E MODA DA UDESC

### Georgia Scarabelot Bergamin

Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC  
Florianópolis, SC, Brasil  
georgiabergamin@hotmail.com

### Guilherme Silva Fonseca

Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC  
Florianópolis, SC, Brasil  
gfonseca011@hotmail.com

### Elton Moura Nickel

Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC  
Florianópolis, SC, Brasil  
elton.nickel@udesc.br

### RESUMO

Este artigo visa descrever a implementação de um modelo de referência adaptado aos projetos de design industrial da Inventório - Empresa Júnior de Design e Moda da Udesc. Por parte do coordenador da proposta, o trabalho em busca desse objetivo envolveu a orientação dos membros da Diretoria de Design Industrial da empresa nos projetos que foram conduzidos durante a vigência de um projeto de extensão, ao agregar sua experiência e conhecimento como profissional da área e professor atuante. Em paralelo ao suporte oferecido, foi elaborado graficamente um modelo de projeto que padroniza as etapas e, por conseguinte, atende as diversas necessidades dos clientes, dando suporte aos atuais e futuros membros da Diretoria de Design Industrial na elaboração e execução de projetos. Espera-se que a relação entre as atividades de ensino, pesquisa e extensão deste projeto proporcionem resultados que estenderão benefícios ao público da proposta, a saber, os próprios membros da empresa júnior, que buscam realizar suas atividades de projeto com maior profissionalismo e qualidade. Por sua vez, esses benefícios serão refletidos aos clientes da Inventório e a toda a comunidade que pode contar com os serviços da empresa.

**Palavras-chave:** Modelo de Referência, Empresa Júnior, Design Industrial.

### ABSTRACT

*This paper aims to describe the implementation of a reference model adapted to industrial design projects of Inventorio - Junior Enterprise of Design and Fashion at Udesc. By the proposal coordinator work in pursuit of that goal involved the guidance of the members of the Board of Industrial Design company on projects that were conducted during the term of an extension project, to add their experience and knowledge as a professional in the area and acting teacher. In parallel to that offered support, was prepared graphically a project template that standardizes the steps and therefore meets the diverse needs of customers, supporting current and future members of the Board of Industrial Design in the design and execution of projects. It is expected that the relationship between teaching, research and extension of this project provide results that will extend benefits to the public of the proposal, namely the members themselves junior enterprise, seeking to carry out their project activities with greater professionalism and quality. In turn, these benefits will be reflected to customers of Inventorio and the whole community can rely on the company's services.*

**Keywords:** Reference Model, Junior Enterprise, Industrial Design.

### INTRODUÇÃO

Segundo dados institucionais da Inventório - Empresa Júnior de Design e Moda da UDESC (Universidade do Estado de Santa Catarina) -

estima-se que, atualmente, mais de 22.000 universitários atuam em cerca de 700 empresas juniores no Brasil, realizando mais de 2.000 projetos por ano. Empresários juniores são pessoas diferenciadas no mercado de trabalho, pois além de desenvolvimento profissional, a convivência com acadêmicos de outros cursos proporciona troca de experiências e conhecimento de diversas áreas.

A Inventório, situada no Campus I da UDESC, é a única Empresa Júnior de Design e Moda do Brasil. Por se tratar de uma Empresa Júnior, é uma associação civil sem fins econômicos, reinvestindo seus recursos na melhoria da empresa e na capacitação de seus membros, seja através de treinamentos, palestras e *workshops*. Criada em Agosto de 2008, é composta por acadêmicos de cinco cursos: Design Industrial, Design Gráfico, Design de Moda, Administração e Economia. Trabalha com prestação de serviços para micro e pequenas empresas através do desenvolvimento de projetos, buscando atender da melhor forma as necessidades dos clientes, contando com o apoio e a supervisão de professores da instituição.

O objetivo deste artigo é apresentar as etapas de trabalho conduzidas durante o ano letivo de 2014, via projeto de extensão, que envolveram a criação de um modelo de referência para a Diretoria de Design Industrial da Inventório. O intuito foi padronizar as etapas de projeto e, por conseguinte, atender com qualidade as diversas necessidades dos clientes da empresa, dando suporte aos atuais e futuros membros da referida diretoria na elaboração e execução de projetos.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

De forma geral, a literatura disponibiliza modelos, métodos e ferramentas de projeto com foco na tecnologia de fabricação mecânica para o setor de manufatura de bens de consumo duráveis e de capital. Para Rozenfeld *et. al.* [1], um modelo de referência para o Processo de Desenvolvimento de Produtos (PDP) pode ser utilizado como base para criação de outros modelos ou para a definição de projetos. Apesar de um modelo ter sido desenvolvido para

desempenhar uma abrangência genérica, deve-se considerar uma série de fatores que o individualizam, além do tipo de tecnologia, como o tipo de projeto de desenvolvimento, posição e relacionamento de uma empresa com os seus parceiros na cadeia de suprimentos, estratégia de produção, grau de responsabilidade da organização, nível de maturidade em desenvolvimento de produtos, forma de inserção dentro de um grupo, tipo de mercado e assim por diante. O Processo de Desenvolvimento de Produtos (PDP) é definido como um processo de negócios. Para Rozenfeld *et. al.* [1], esse processo envolve um conjunto de atividades realizadas a partir de informações obtidas sobre necessidades do mercado e possibilidades e restrições tecnológicas. Ao considerar as estratégias competitivas e de produto da empresa, o PDP tem como objetivo chegar às especificações de projeto de um produto e de seu processo de produção, possibilitando sua manufatura. Ainda, o processo de desenvolvimento de produtos é importante por se constituir em um processo crítico para a competitividade das empresas, contribuindo, assim, para sua sobrevivência futura. Isso ocorre porque os produtos que estão sendo desenvolvidos atualmente em uma determinada empresa serão aqueles comercializados futuramente, e o fato é que a imagem da empresa é fortemente associada ao sucesso de seus novos produtos.

Ao contrário do que acontece com alguns processos específicos, referentes, por exemplo, a arranjos físicos de uma organização, como linhas de montagem ou processos de fabricação, o PDP não possui uma sequência de atividades facilmente observável. Essa dificuldade é resultado de um processo de natureza não estruturada, onde as saídas não dizem respeito a produtos físicos, mas a conhecimentos, e o trabalho não é realizado por máquinas ou robôs, mas por seres humanos.

Portanto, a fim de sistematizar esse processo complexo, passou-se a utilizar os conhecimentos da área de modelagem de processos, que estuda métodos e ferramentas que possibilitam o

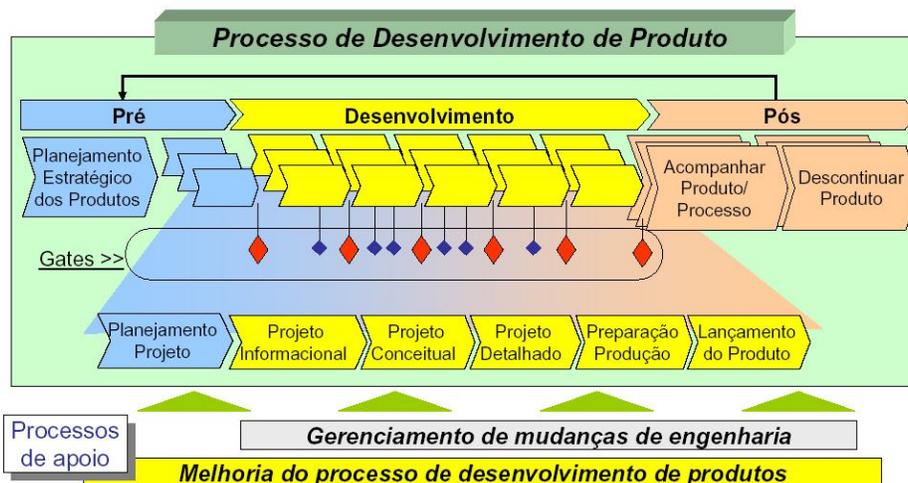
mapeamento e descrição dos processos de negócio das empresas. Como já mencionado, o PDP trata-se de um dos mais importantes processos de negócio de uma organização e, mediante a modelagem de processos, é possível representá-lo sob diversos aspectos com vista a obter seu modelo. “Obter um modelo do PDP significa descrever as atividades, recursos, informações, fases, responsabilidades e outras possíveis dimensões do processo” (ROZENFELD *et. al.*, [1], p. 39). Uma vez obtido, tal modelo servirá de guia, ou mapa, para todos os projetos que envolvam desenvolver produtos na empresa.

Segundo Almeida Neto [2], as técnicas de modelagem de processos mais difundidas atualmente são a *BPMN (Business Process Modeling Notation)*, a *UML (Unified Modeling Language)*, a *IDEF (Integrated DEFinition)* e a *EPC (Event-driven Process Chain)*. Contudo, o

autor explica que a evolução das técnicas de modelagem pode ser descrita a partir da criação dos fluxogramas e que os elementos mais utilizados na modelagem de processos de negócio são somente quatro: atividades, eventos, *gateways* (decisões) e sequência de fluxos (*sequence flows*) ou rotas. Almeida Neto [2] destaca que com apenas esses quatro elementos é possível construir modelos de processos bastante expressivos.

Toma-se como exemplo o Modelo Unificado de Referência (MUR) de Rozenfeld *et. al.* [1], que é dividido em ‘macrofases’, subdivididas em ‘fases’, depois em ‘atividades’ que, por fim, contêm ‘tarefas’ específicas. As três macrofases são: ‘Pré-Desenvolvimento’, ‘Desenvolvimento’ e ‘Pós-Desenvolvimento’. Uma visão geral do modelo encontra-se na Figura 1.

**FIGURA 1 – MODELO UNIFICADO DE REFERÊNCIA (ADAPTADO DE ROZENFELD ET. AL. [1], p. 44)**



Conforme a Figura 1, as três macrofases são desdobradas em nove fases do PDP, cobrindo todo o ciclo de vida do produto. A macrofase de ‘Pré-Desenvolvimento’ conta com as fases de ‘Planejamento Estratégico dos Produtos’ e ‘Planejamento do Projeto’. A macrofase de ‘Desenvolvimento’ é formada pelas fases de ‘Projeto Informacional’, ‘Projeto Conceitual’, ‘Projeto Detalhado’, ‘Preparação da Produção’ e ‘Lançamento do Produto’. Por sua vez, a última

macrofase, a de ‘Pós-Desenvolvimento’, contém as fases de ‘Acompanhar Produto/Processo’ e ‘Descontinuar Produto’. O que determina uma fase é a entrega de resultados (*deliverables*), que permanecem congelados a partir do momento em que a fase é finalizada (no caso do Projeto Informacional, por exemplo, tal entrega é a lista de especificações-meta). Ainda, o final de uma fase é delimitado pela avaliação de fase, os chamados *gates*, representados no modelo por losangos. Outro detalhe importante para a

correta compreensão do modelo é destacar a diferença entre os termos 'processo' e 'projeto'. Rozenfeld *et. al.* [1] (p. 40 e 41) define 'processo' como "um conjunto de atividades organizadas entre si, visando produzir um bem ou um serviço para um tipo específico de cliente", que podem representar operações repetitivas, normalmente estruturadas, e com objetivos estabelecidos periodicamente. Já com respeito ao termo 'projeto', os autores enfatizam que tais "também representam um conjunto de atividades, porém, eles são únicos e temporários, ou seja, possuem início, meio e fim", além de possuírem objetivos únicos e específicos a serem atingidos.

De modo que, na representação do modelo, a partir da fase de 'Planejamento de Projeto', as fases passam a ser representadas por múltiplos elementos gráficos, indicando que o 'processo' poderá conter mais de um 'projeto'. Na prática, normalmente é o que acontece, visto que as empresas possuem um portfólio de produtos, cada um resultante de um projeto específico.

Ao comparar o PDP com outros processos de negócio, percebem-se diversas especificidades que o diferenciam, conforme exposto por Rozenfeld *et. al.* [1] (p. 6):

- Elevado grau de incertezas e riscos das atividades e resultados;
- As decisões importantes devem ser tomadas no início do processo, quando as incertezas são ainda maiores;
- Dificuldade de mudar as decisões iniciais;
- As atividades básicas seguem um ciclo interativo do tipo: Projetar (gerar alternativas) – Construir – Testar – Otimizar;
- Manipulação e geração de alto volume de informações;
- As informações e atividades provêm de diversas fontes e áreas da empresa e da cadeia de suprimentos; e
- Multiplicidade de requisitos a serem atendidos pelo processo, considerando todas as fases do ciclo de vida do produto e seus clientes.

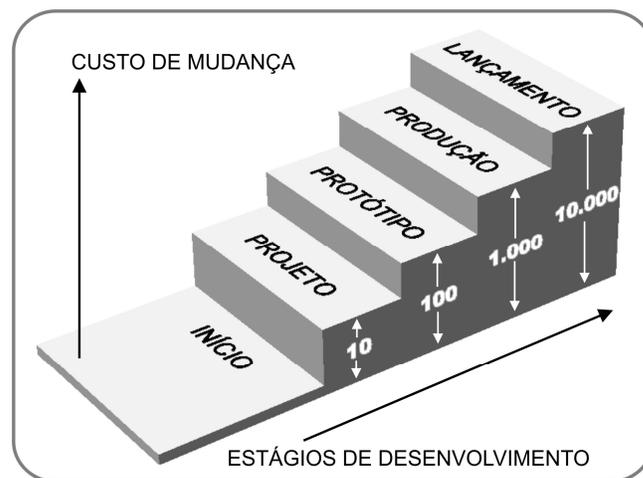
Percebe-se, portanto, que o Processo de Desenvolvimento de Produtos não se trata de

uma atividade rotineira, mas de um conjunto de esforços e tempo bem aplicados por quase todos os setores e pessoas de uma organização.

Por exemplo, observa-se na literatura uma linha de procedimentos sistemáticos que envolvem as principais decisões de projeto de produtos quando o assunto é o levantamento e tratamento dos requisitos dos clientes (PUGH [3]; ROOZENBURG and EEKELS [4]; BAXTER [5]; PAHL and BEITZ [6]; GOMES FERREIRA [7]; FONSECA [8]; OTTO and WOOD [9]; ROZENFELD *et. al.* [1]; NICKEL *et. al.* [10]).

Nessas fases iniciais do processo é que são definidas as principais soluções e especificações para o projeto e produto. Costuma-se dizer que essas definições são responsáveis pela maior parte do custo final de um produto. Conforme o tempo passa e as fases de desenvolvimento avançam, ficam cada vez mais baixas as possibilidades de redução dos custos, uma vez que eles estarão atrelados a especificações já definidas. Essa situação é bem representada pela escala de custos de mudanças no produto (HUTHWAITE and SCHNEBERGER [11]), onde se observa que os custos de mudança se elevam em progressão geométrica conforme os estágios de desenvolvimento avançam (ver Figura 2).

**FIGURA 2 – ESCALA DE CUSTOS DE MUDANÇAS NO PRODUTO (ADAPTADO DE HUTHWAITE & SCHNEBERGER [11])**



Contudo, é exatamente nas fases iniciais do processo, quando se tomam as maiores decisões, que se tem o maior grau de incerteza sobre o produto e seu entorno. Os custos de mudança são inversamente proporcionais à dificuldade de tomar decisões acertadas. Portanto, o segredo de um bom desenvolvimento é saber “gerenciar as incertezas”, através de um controle constante da qualidade das informações, dos requisitos a serem atendidos e das possíveis mudanças de mercado (ROZENFELD *et. al.* [1] p. 7). Segundo Rozenfeld *et. al.* [1] (p. 12), tal controle, ou gerenciamento, pode ser realizado da seguinte maneira:

“Para um desenvolvimento de produto bem-sucedido, é essencial a integração desse processo com as funções e outros processos empresariais envolvidos na realização de atividades ou suprimento de informações para o PDP. Isso requer que o tempo, a comunicação, a disponibilização de informações e o conteúdo das atividades nas várias funções estejam coordenados e que as ações tomadas nas funções apoiem-se mutuamente, tendo em vista as metas do projeto.”

Portanto, para um bom gerenciamento de incertezas e riscos é fundamental considerar a integração de todos esses processos e funções, a fim de receber e fornecer informações e ainda compartilhar conhecimentos e atividades. Esse é exatamente o objetivo de um modelo de PDP.

## MÉTODO

Este tópico tem como propósito descrever o método utilizado no diagnóstico realizado durante o projeto de extensão mencionado na introdução deste artigo, referente ao modo como os projetos de design industrial têm sido conduzidos na Inventório (Empresa Júnior de Design e Moda da Udesc). O objetivo foi obter um mapa atual da situação, que apontou quais são as abordagens metodológicas utilizadas no processo de design específico da diretoria que participou das atividades durante o ano de 2014. Após o estado atual ter sido mapeado, pôde-se identificar oportunidades de melhoria que, juntamente com

os estudos teóricos realizados, serviram de base para a criação do modelo de referência que é o resultado principal deste trabalho.

Com o intuito de implementar o modelo de referência adaptado aos projetos de design industrial da Inventório, a equipe de execução deu início à presente proposta com um levantamento prévio relacionado ao histórico de projetos e à estrutura da empresa. Esse diagnóstico serviu para compreender a situação atual da Inventório, com enfoque nos procedimentos metodológicos atualmente adotados para o desenvolvimento de projetos, enfatizando o setor de design industrial. Esse procedimento também foi conduzido por meio de pesquisa documental e entrevistas com membros atuais e ex-membros da organização.

Com o mapa atual esclarecido, o projeto prosseguiu com uma pesquisa bibliográfica, com o intuito de buscar as melhores práticas disponíveis relacionadas ao Processo de Desenvolvimento de Produtos (PDP) e à metodologia em design, ao passo que se estudam os principais conceitos sobre modelagem de processos com o objetivo de embasar a implementação do modelo de referência a ser desenvolvido. Em paralelo, foram aplicadas entrevistas semi-estruturadas com professores e profissionais da área do design a fim de complementar e/ou ratificar os conceitos estudados.

De posse do diagnóstico realizado na empresa júnior e do conhecimento projetual obtido, o modelo de referência adaptado aos projetos de design industrial da Inventório pôde ser desenvolvido e aplicado. Nessa fase, o professor orientador e coordenador do projeto de extensão, em conjunto com os demais membros da equipe executora, acompanharam a aplicação do modelo de referência em projetos de demandas identificadas durante o ano de 2014, registrando os benefícios resultantes da implementação e as lições aprendidas.

Por fim, seguiu-se a avaliação do modelo de referência implementado, que foi realizado com base nas melhorias evidenciadas com o presente projeto, com o objetivo de confirmar sua

pertinência e difundir o conhecimento adquirido para outros setores da empresa.

A fim de ilustrar a sistematização adotada para o cumprimento do objetivo geral deste estudo, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

1) Diagnosticar a situação atual da empresa Inventário quanto à sua estrutura, demanda de trabalho e aos procedimentos adotados para o desenvolvimento de projetos em design industrial;

2) Pesquisar as melhores práticas relacionadas ao Processo de Desenvolvimento de Produtos (PDP) e à modelagem de processos em design disponíveis na literatura e no mercado empresarial com o intuito de embasar orientação docente e a implementação de um modelo de referência adaptado à empresa;

3) Desenvolver um modelo de referência que seja adequado aos projetos de design industrial da Inventário - Empresa Júnior de Design e Moda da Udesc;

4) Orientar e supervisionar a aplicação do modelo de referência em situações reais de projeto de clientes da Inventário, registrando os benefícios resultantes da implementação e as lições aprendidas;

5) Avaliar o modelo de referência implementado, evidenciando sua pertinência e difundindo o conhecimento adquirido para outros setores da empresa.

## RESULTADOS

Através do delineamento adotado para esta pesquisa, já descrito no tópico anterior, obteve-se inicialmente o diagnóstico da situação atual da Inventário com respeito aos procedimentos adotados no desenvolvimento de projetos de Design Industrial. Este mapa atual encontra-se no Quadro 1 e verificou-se que pode ser dividido em três etapas principais: Preparação, Desenvolvimento e Finalização.

**QUADRO 1 – MAPA ATUAL PARA OS PROJETOS DE DESIGN INDUSTRIAL DA INVENTÁRIO**

PREPARAÇÃO	Prospecção de clientes
	Reunião 1 com o cliente: apresentação
	Reunião 2 com o cliente: entrega de orçamento e conversa sobre o Briefing
	Reunião 3 com o cliente: assinatura do Briefing e do contrato
DESENVOLVIMENTO	Aplicação do QUAC 1
	Coleta de dados para o projeto
	Geração de alternativas
	Reunião 4 com o cliente: seleção da alternativa final
FINALIZAÇÃO	Aplicação do QUAC 2
	Detalhamento da alternativa final
	Elaboração da documentação técnica
	Reunião 5 com o cliente: entrega e finalização do projeto
	Aplicação do QUAC 3
	Atividades de pós-desenvolvimento

Todo o processo tem início com a prospecção de clientes, que atualmente é feita através da divulgação da empresa em seu site oficial na internet ou via mala-direta, com o envio de e-mails aos potenciais clientes. Os fatores que dificultam esta abordagem residem no fato de a Inventário possuir acordos de sigilo em projetos já executados com outros clientes, limitando o portfólio que pode ser divulgado no site. Sabe-se, também, que a estratégia da mala direta possui a característica de ter baixo retorno. Outro modo de iniciar um projeto com clientes é quando eles mesmos procuram a Inventário por iniciativa própria, resultado de indicação de terceiros ou mesmo prévio conhecimento da existência da empresa. Qualquer que tenha sido o meio utilizado para o contato, quem estabelece a comunicação inicial com o prospectivo cliente é a Diretoria de Marketing.

Uma vez contactado o cliente, marca-se uma primeira reunião de apresentação na qual, além

da presença da Diretoria de Marketing, também participam os membros da Diretoria de Design Industrial, a fim de estabelecerem as primeiras conversas relativas ao projeto de interesse.

Em um segundo momento é marcada outra reunião, dessa vez para realizar a entrega do orçamento do projeto e conversar com o cliente para a elaboração do Briefing inicial. Este orçamento é calculado com base nas horas de trabalho que serão despendidas para a realização do projeto.

Após a confecção do Briefing, marca-se uma terceira reunião com o cliente, a fim de se efetuarem as assinaturas do próprio Briefing e também do contrato do projeto. O contrato é elaborado pela Diretoria Administrativa e Financeira da Inventório, que possui o modelo para a padronização do mesmo. Em geral, o pagamento do cliente é parcelado durante o tempo de vigência do projeto, sendo que estes valores também são administrados pela Diretoria Administrativa e Financeira da empresa. Nessa terceira reunião também é aplicado o primeiro Questionário de Atendimento ao Cliente (QUAC 1), que dá oportunidade ao cliente para avaliar os serviços prestados e também promover a melhoria por parte de cada membro da Inventório envolvido nesta etapa de preparação.

A etapa de desenvolvimento tem início com a coleta de dados para embasar a conceituação do projeto. Para isso, atualmente são feitas pesquisas livres na internet sobre o tema de projeto, elaboração de painéis semânticos e obtenção de outros dados que forem relevantes à compreensão do problema apresentado. Hoje este trabalho é feito a partir da instrução verbal por parte de membros mais antigos da empresa, acompanhada da recomendação de bibliografia e pela experiência acadêmica/profissional de membros da diretoria. Após esta atividade, atualmente não há uma nova reunião com o cliente para a aprovação do Briefing de projeto.

Na sequência, passa-se a realizar a geração de alternativas para solucionar o problema de projeto. Nesse caso, prevalece o desenho a mão livre individual. Eventualmente utilizam-se também ferramentas de estímulo à criatividade

em grupo como o 6-3-5, *brainstorming* ou *mind maps*. De posse das alternativas, faz-se uma votação interna a partir da defesa verbal das soluções da equipe. Depois, as alternativas mais adequadas são melhor renderizadas para posterior apresentação ao cliente.

Na quarta reunião com o cliente, atualmente são apresentadas mais de uma alternativa que soluciona o problema de projeto, para que ele tenha a oportunidade de escolher segundo seus critérios. Nessa reunião também é aplicado o QUAC 2, para que novamente exista um momento avaliativo quanto à qualidade do trabalho apresentado.

Após a aprovação da alternativa pelo cliente, a equipe passa para etapa de finalização do projeto, inicialmente com o detalhamento da solução desenvolvida. Este detalhamento envolve a confecção de *mockups*, realização de estudo ergonômico, adequações, desenhos técnicos, elaboração de *rendering* final e/ou modelamento virtual do produto.

Feito o detalhamento, é possível elaborar a documentação do projeto, que envolve basicamente um dossiê impresso e um CD com as informações de projeto gravadas. Eventualmente também são feitos modelos físicos para serem apresentados aos clientes, dependendo do projeto em questão.

De posse da documentação final, pode-se então marcar uma última reunião com o cliente, a quinta reunião apresentada no Quadro 1, que envolve a entrega dos documentos e a assinatura do termo de finalização do projeto. É também nesta reunião que o cliente tem a oportunidade de preencher o QUAC 3, a fim de encerrar as atividades relacionadas com aquele projeto específico.

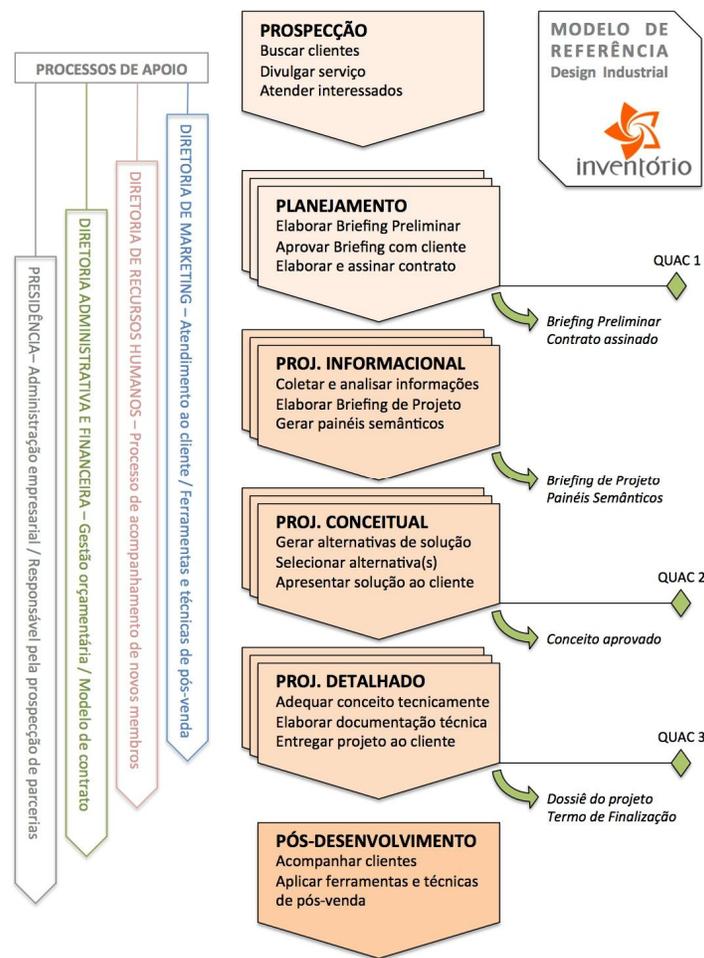
A etapa de Finalização ainda contempla uma última ação, que envolve as atividades de pós-desenvolvimento. Para tanto, ferramentas de pós-venda desenvolvidas pela Diretoria de Marketing da Inventório são utilizadas para atender aos clientes mesmo após o encerramento de um determinado projeto e assim manter a qualidade dos serviços oferecidos e a atenção necessária ao mercado.

Após o mapeamento do estado atual de como são conduzidos os projetos de Design Industrial da Inventório, pôde-se identificar algumas oportunidades de melhoria quanto à padronização dos modelos, métodos e ferramentas utilizadas nos projetos que são executados pela empresa júnior.

Conforme salientado neste artigo, um modelo de referência para o Processo de Desenvolvimento de Produtos (PDP) pode ser utilizado como base para a criação de outros modelos. Por isso, uma etapa fundamental deste trabalho foi pesquisar também junto à literatura

as melhores práticas adotadas por empresas e profissionais em situações reais de projeto, a fim de adaptá-las às necessidades da Inventório, que foram detectadas através do diagnóstico realizado. Apesar dos modelos de referência terem sido criados com uma abrangência genérica, considerou-se uma série de fatores que atenderam as especificidades dos projetos da Inventório. Essas especificidades podem ser observadas e discutidas a partir do modelo de referência adaptado aos projetos da empresa, conforme apresentado na Figura 3.

**FIGURA 3 – MODELO DE REFERÊNCIA ADAPTADO AOS PROJETOS DE DESIGN INDUSTRIAL DA INVENTÓRIO**



Observa-se na Figura 3 que o modelo de referência desenvolvido para a Inventário é composto de seis fases lineares para o desenvolvimento de um projeto de design industrial, a saber: 1) Prospecção; 2) Planejamento; 3) Projeto Informacional; 4) Projeto Conceitual; 5) Projeto Detalhado e; 6) Pós-Desenvolvimento.

As fases de Prospecção e de Pós-Desenvolvimento, respectivamente a primeira e a última apresentadas na Figura 3, são referentes a atividades que envolvem o inteiro conjunto de projetos pertencentes ao portfólio da empresa. Por essa razão, essas fases são representadas no modelo com uma seta única, indicando que devem estar atreladas ao planejamento estratégico da empresa como um todo. As demais fases de desenvolvimento são representadas por setas múltiplas, indicando que cada projeto deverá executar separadamente as fases de Planejamento, Projeto Informacional, Projeto Conceitual e Projeto Detalhado, tendo equipes de projeto específicas definidas para cada um dos projetos iniciados.

O modelo de referência criado ainda indica o conjunto das atividades necessárias para a execução de cada fase, conforme segue:

1) *Prospecção*: Buscar clientes / Divulgar serviço / Atender interessados;

2) *Planejamento*: Elaborar Briefing Preliminar / Aprovar Briefing com cliente / Elaborar e assinar contrato;

3) *Projeto Informacional*: Coletar e analisar informações / Elaborar Briefing de projeto / Gerar painéis semânticos;

4) *Projeto Conceitual*: Gerar alternativas de solução / Selecionar alternativa(s) / Apresentar solução ao cliente;

5) *Projeto Detalhado*: Adequar conceito tecnicamente / Elaborar documentação técnica / Entregar projeto ao cliente e;

6) *Pós-Desenvolvimento*: Acompanhar clientes / Aplicar ferramentas e técnicas de pós-venda.

Além do conjunto de atividades necessárias para a execução de cada fase, a Figura 3 contém no lado direito do modelo as principais entregas esperadas para cada fase de projeto que, em

geral, tratam-se de documentos aprovados para que o projeto tenha prosseguimento. Ou seja, uma fase de projeto só deve ser iniciada quando a entrega da fase anterior for comprovada. Esses principais resultados esperados para cada fase são:

*Planejamento*: Briefing Preliminar e contrato assinado;

*Projeto Informacional*: Briefing de projeto e painéis semânticos;

*Projeto Conceitual*: Conceito de projeto aprovado;

*Projeto Detalhado*: Dossiê do projeto e termo de finalização.

Ainda, representados no lado direito do modelo estão os Questionários de Atendimento ao Cliente (QUAC). Essas ferramentas foram descritas no diagnóstico já apresentado neste artigo e agora simplesmente alocadas nos momentos adequados para sua aplicação ao longo do processo aqui descrito. Isto é, o QUAC 1 deve ser aplicado após a fase de Planejamento, após a assinatura do contrato, o QUAC2 no final da fase de Projeto Conceitual, após a aprovação do conceito junto ao cliente e o QUAC3 no final da fase de Projeto Detalhado, quando o trabalho é concluído junto ao cliente.

Em paralelo à modelagem das fases de projeto já descritas, o Modelo de Referência Adaptado aos Projetos de Design Industrial da Inventário ainda apresenta os processos de apoio necessários para a condução das diversas atividades mencionadas. Na Figura 3 esses processos de apoio encontram-se no lado esquerdo do modelo e devem abranger todas as fases de execução. Isso indica que tais processos são conduzidos concomitantemente às atividades desempenhadas pelas equipes específicas de design em cada projeto. Os processos de apoio são quatro:

1) *Diretoria de Marketing*: é responsável pelo atendimento ao cliente e pela aplicação de ferramentas e técnicas de pós-venda;

2) *Diretoria de Recursos Humanos*: é responsável pelo processo de acompanhamento dos novos membros da Inventário;

3) *Diretoria Administrativa e Financeira*: é responsável pela gestão orçamentária e por

fornecer os modelos de contrato usados junto aos clientes;

4) *Presidência*: é responsável pela alta administração da Inventório e também pela prospecção de parcerias.

A importância do mapeamento dos processos de apoio no modelo para os membros da equipe de design industrial é evidenciada na necessidade de conhecer e utilizar as ferramentas e os documentos administrados por cada processo listado. Desse modo, a equipe de projeto poderá contar com um guia que, além de descrever o processo de design em si, também oferece a referência a ser buscada em situações específicas ao lidar com clientes e colaboradores nos diversos projetos executados.

Ao detalhar mais plenamente o Modelo de Referência Adaptado aos Projetos de Design Industrial da Inventório, é pertinente esclarecer o que está envolvido em cada atividade mapeada. Por exemplo, a fase de Prospecção é iniciada com a atividade de 'Buscar clientes'. Isso envolve o esforço em efetivar contatos com potenciais clientes para a empresa. Algumas das maneiras de se realizar isso são as visitas pessoais a micro e pequenas empresas por parte de representantes da Inventório, além de telefonemas e/ou envio de e-mails para contato. O objetivo dessa atividade é incrementar a carteira de clientes, sempre levando-se em conta as normativas delineadas para o funcionamento das empresas juniores no Brasil.

Ainda na fase de Prospecção, a atividade de 'Divulgar serviço' envolve a adequada manutenção do website da empresa, bem como o eventual envio de mala-direta a potenciais clientes. Outros meios de contemplar essa atividade envolvem as divulgações de processos seletivos, palestras e outros eventos que evidenciem a marca da Inventório à comunidade. Por fim, a fase de Prospecção é concluída com a atividade de 'Atender interessados'. Embora seja uma atribuição mais direcionada à Diretoria de Marketing, os membros da diretoria de design industrial devem estar atentos e a par desta função vital para a qualidade do serviço, haja visto que não é raro um possível cliente procurar a empresa júnior por conta própria, via indicação

de terceiros ou fruto do próprio marketing da Inventório.

A fase de Planejamento se inicia com a atividade de 'Elaborar Briefing preliminar'. O Briefing preliminar é um documento sintético que reúne informações relacionadas ao escopo do projeto e ao escopo do produto ou sistema a ser projetado. Depois da segunda atividade, a de 'Aprovar Briefing com cliente', pode-se 'Elaborar e assinar contrato', que é a atividade que conclui a fase de Planejamento. A importância dessa reunião junto ao cliente está no fato de que esses documentos jurídicos precisam estar claros e precisos quanto ao serviço que foi contratado. Isso protege legalmente tanto o cliente quanto a Inventório de possíveis discrepâncias que possam surgir durante a execução do projeto.

Já na fase de Projeto Informacional, o modelo propõe a primeira atividade de 'Coletar e analisar informações'. Nesse respeito, apenas as informações que agregarem valor ao projeto devem ser buscadas, com o intuito de sintetizar o conhecimento necessário para a compreensão do problema de design. Isso pode ser feito levando-se em conta as propostas de autores tradicionais da área quanto a que aspectos merecem consideração na fase analítica de projeto. Assim, torna-se possível 'Elaborar Briefing de projeto'. O Briefing de projeto é um documento que contém os requisitos e restrições para o projeto e contempla aspectos como: mercado, uso, perfil do usuário, comunicação, produção, comercialização e pós-venda. Em seguida pode-se realizar a terceira atividade, 'Gerar painéis semânticos', que é uma proposta de ferramenta amplamente utilizada na área do design que serve como embasamento para as decisões estéticas e de estilo do produto na fase seguinte. Os painéis semânticos mais conhecidos e divulgados na literatura atual são: Painel de estilo de vida; Painel de tema visual e; Painel de expressão do produto.

A fase de Projeto Conceitual, por sua vez, é iniciada por se 'Gerar alternativas de solução'. Essa atividade geralmente é realizada através da representação gráfica de conceitos à mão livre, associada à técnicas de estímulo à criatividade em grupo como o 6-3-5, *brainstorming* ou *mind*

maps. Confeção de modelos para testes também podem ser úteis nesta fase. Após 'Selecionar alternativa(s)', o que deve ser feito também de modo sistemático, usando o Briefing de projeto para amparar as decisões, a equipe pode 'Apresentar solução ao cliente', que é a terceira e última atividade da fase de Projeto conceitual. Esse é o momento no qual o conceito do produto ou sistema é aprovado por ambas as partes envolvidas através de uma reunião formal de apresentação. No mínimo, a equipe de design deve desenvolver um *rendering* de apresentação suficientemente detalhado para comunicar os principais atributos do produto desenhado, a fim de poder avançar para a fase seguinte de projeto.

Na fase de Projeto Detalhado, inicialmente deve-se 'Adequar conceito tecnicamente', ou seja, fazer os ajustes necessários para que o produto ou sistema seja possível e viável de ser manufaturado, com base no conhecimento dos materiais e processos decididos nas fases anteriores. É nesse momento que a ergonomia do produto também é refinada, tornando o objeto de design adequado aos fatores humanos conhecidos para o projeto. Só assim é possível conduzir a segunda atividade, isto é, 'Elaborar documentação técnica'. Ela envolve a confecção dos desenhos técnicos, mecânicos, e memoriais descritivos necessários para a completa comunicação sobre a produção industrial do(s) objeto(s). A compilação de todo esse material, juntamente com o registro das principais informações que fundamentam o projeto tem sido chamada de 'dossiê do projeto'. Esse dossiê, juntamente com o Termo de Finalização, compõe os resultados da terceira atividade da fase de Projeto Detalhado, de 'Entregar projeto ao cliente'.

A fase de Pós-Desenvolvimento conclui o modelo de referência, propondo as atividades de 'Acompanhar clientes' e 'Aplicar ferramentas e técnicas de pós-venda'. Essas atividades são importantes no sentido de fazer a manutenção da qualidade dos serviços da Inventório junto aos clientes. Também, ao monitorar o produto ou sistema projetado, pode-se manter um canal de comunicação e parceria com clientes já atendidos. Além disso, deve-se procurar

constantemente a melhoria contínua do processo por registrar as decisões tomadas e as lições aprendidas.

## DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O principal resultado do trabalho descrito neste artigo foi o Modelo de Referência Adaptado aos Projetos de Design Industrial da Inventório, cujas fases, atividades, principais entregas e processos de apoio foram concentrados na Figura 3. Este modelo foi resultado de um trabalho mais abrangente, que envolveu a orientação docente por parte do coordenador da proposta, via projeto de extensão, aos membros da diretoria de design industrial da empresa júnior em questão.

Ressalta-se inicialmente que a proposta do modelo não teve como intenção modificar radicalmente o modo atual de conduzir projetos de design industrial na empresa, nem de corrigir erros de procedimento ou falhas administrativas. O intuito do projeto foi diagnosticar as práticas atualmente conduzidas e propor melhorias em aspectos metodológicos. Acima de tudo, o objetivo do modelo foi organizar as melhores práticas já adotadas e incrementar o processo com os principais métodos disponíveis na literatura da área. Dessa forma, foram padronizados os termos mais adequados para cada fase, além de sugerir de modo mais objetivo somente as técnicas ou ferramentas que melhor se adequam à realidade da Inventório e seus clientes. Em geral, os modelos e métodos divulgados na literatura tratam o processo de design de modo genérico. Foi necessário, portanto, adequar tais propostas para um contexto específico.

Outro benefício percebido no modelo desenvolvido foi o apontamento dos principais resultados esperados para o cumprimento de cada fase de projeto. Essa lista de entregas, muitas delas relacionadas a documentos importantes exigidos para o implemento legal de um projeto de design, ajuda a orientar os membros da equipe a construir progressivamente a documentação de projeto num contexto empresarial. Ao lidar com situações reais no relacionamento com clientes, os empresários

juniores estarão assim melhor habilitados a cumprir com os requisitos que são próprios de um escritório de design. Entende-se que tal experiência é de grande valia para a formação do aluno e futuro profissional.

Além dos procedimentos relativos ao método de projeto propriamente dito, adotado para a realidade estudada, o Modelo de Referência Adaptado aos Projetos de Design Industrial da Inventório não deixou de contemplar os processos de apoio necessários para a execução dos projetos que venham a ser conduzidos na empresa. A inserção dessa informação no modelo, em formato de processos contínuos, visa auxiliar os membros mais antigos a lembrar mais rapidamente da incumbência de cada diretoria e a instruir os novos membros sobre a estrutura organizacional da empresa júnior.

É importante frisar que o presente artigo apresenta um estudo ainda em forma de proposta. Não faz parte do escopo desta comunicação científica a etapa de verificação e/ou avaliação do modelo aqui apresentado. Embora estudos preliminares e aplicações-piloto tenham sido efetuadas junto à equipe de design industrial da Inventório durante a vigência do projeto de extensão que originou esta sistematização, deve-se apresentar um maior aprofundamento quanto à aplicabilidade do estudo em situações reais de projeto, através de *cases* bem selecionados. Apenas através da experiência profissional será viável formular conclusões mais fundamentadas para a melhoria contínua do processo e possíveis ajustes na representação gráfica e/ou de conteúdo do Modelo de Referência Adaptado aos Projetos de Design Industrial da Inventório.

## CONCLUSÃO

Este artigo apresentou o desenvolvimento de um modelo de referência para uso da Diretoria de Design Industrial da Inventório – Empresa Júnior de Design e Moda da Udesc. O trabalho foi realizado durante o ano letivo de 2014, como parte dos resultados obtidos em um projeto de extensão que visava proporcionar orientação docente ao público definido para a proposta. A sistematização denominada Modelo de Referência

Adaptado aos Projetos de Design Industrial da Inventório foi apresentada graficamente na forma de um fluxo linear de fases de projeto, suas respectivas atividades, entregas, momentos de decisão e processos de apoio necessários à condução de projetos de design industrial. O modelo pôde ser obtido basicamente através do diagnóstico da atual abordagem metodológica utilizada na empresa em paralelo com a pesquisa das melhores práticas encontradas na literatura e na realidade profissional.

As principais contribuições do estudo envolveram padronizar as etapas de projeto e, por conseguinte, atender com qualidade as diversas necessidades dos clientes da empresa, dando suporte aos atuais e futuros membros da diretoria de design industrial da empresa júnior na elaboração e execução de projetos. Desse modo, o modelo de referência pode servir como guia para o desenvolvimento de inovações em design de um modo mais prático e dinâmico, quando o assunto é metodologia de projeto e relacionamento com clientes. Em contrapartida, as limitações da pesquisa envolveram um nível de aprofundamento do modelo que não contemplou uma proposta plena quanto a tarefas, ferramentas, técnicas e documentos de apoio para a realização de cada atividade. Até certo ponto, ainda recai às equipes de projeto a decisão quanto ao uso de determinados meios para o cumprimento das etapas mais operacionais do desenvolvimento do produto. Outrossim, não coube ao presente artigo relatar os procedimentos de avaliação do modelo em situações reais de projeto, o que certamente traria um maior refinamento à sistematização proposta.

Portanto, como sugestão para trabalhos futuros, propõe-se utilizar o Modelo de Referência Adaptado aos Projetos de Design Industrial da Inventório como referência para o desenvolvimento de projetos de design industrial contratados por clientes reais da Inventório, a fim de verificar e avaliar a aplicabilidade da proposta deste artigo. Desse modo, as lições aprendidas podem ser registradas e servir de embasamento para ajustes e melhorias no modelo e no próprio processo. Além disso, sugere-se estender os

resultados desta pesquisa – que é pioneira em empresas juniores de design no Brasil – para outras diretorias da própria Inventório, a fim de que também possam estabelecer e comunicar seus padrões de trabalho a todos os envolvidos nos diversos processos de inovação de suas respectivas áreas de conhecimento.

## REFERÊNCIAS

- [1] ROZENFELD, H.; FORCELLINI, F. A.; AMARAL, D. C.; TOLEDO, J. C. DE; SILVA, S. L. DA; ALLIPRANDINI, D. H.; SCALICE, R. K. Gestão de desenvolvimento de produtos: uma referência para a melhoria do processo. São Paulo: Saraiva, 2006.
- [2] ALMEIDA NETO, M. A. Técnicas de modelagem: uma abordagem pragmática. In: VALLE, R.; OLIVEIRA, S. B. (org.). Análise e Modelagem de Processos de Negócio. São Paulo: Atlas, 2009. p. 52-76.
- [3] PUGH, S. Total design: integrated methods for successful product engineering. Massachusetts: Addison-Wesley, 1990.
- [4] ROOZENBURG, N. F. M.; EEKELS, J. Product design: fundamentals and methods. Chichester: Wiley, 1995.
- [5] BAXTER, M. Product design: a practical guide to systematic methods of new product development. London: Chapman & Hall, 1995.
- [6] PAHL, G.; BEITZ, W. Engineering design: a systematic approach 2. Ed. London: Springer, 1996.
- [7] GOMES FERREIRA, M. G. Utilização de modelos para a representação de produtos no projeto conceitual. 1997. 140 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1997.
- [8] FONSECA, A. J. H. Sistematização do processo de obtenção das especificações de projeto de produtos industriais e sua implementação computacional. 2000. 199 f. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) – UFSC, Florianópolis, 2000.
- [9] OTTO, K. N.; WOOD, K. L. Product design: techniques in reverse engineering and new product development. New Jersey: Prentice Hall, 2001.
- [10] NICKEL, E. M.; GOMES FERREIRA, M. G.; FORCELLINI, F. A.; SANTOS, C. T.; AND SILVA, R. A. A. Modelo multicritério para referência na fase de projeto informacional do processo de desenvolvimento de produtos. Gestão & Produção, Florianópolis, v. 17, p. 707-720, 2010.
- [11] HUTHWAITE, B. E.; SCHNEBERGER, D. Design for competitiveness: the teamwork approach to product development. USA: Institute For Competitive Design, 1992.