

Front-end em três etapas: proposta de modelo para estruturação do processo de captação de oportunidades no design de novos produtos orientados para a inovação.

Three stages front-end: a model for structuring the process of opportunities recognition for design of innovation driven products.

Igor Escalante Casenote, Universidade Feevale
igor@feevale.br

Júlio Carlos de Souza van der Linden, Universidade Federal do Rio Grande do Sul
julio.linden@ufrgs.br

Resumo

O ritmo atual de consumo e produção sofre com uma escalada exponencial que se perpetua desde o período pós-guerras, com consumidores ansiando por novos produtos com a mesma velocidade que os rejeitam. Face a esse contexto, é nos processos de desenvolvimento de novos produtos que está a oportunidade para a manutenção da competitividade das organizações pela inovação, mais especificamente nas etapas relativas à captação de oportunidades para novos projetos, também chamadas de *fuzzy front-end*. O objetivo deste artigo, excerto de uma tese de doutorado, é evidenciar a construção de um modelo conceitual que oportunize a estruturação do *front-end*, muitas vezes desencadeado de forma intuitiva e abstrata. Para isso, foi realizada uma revisão de literatura teórica integrativa sobre os principais modelos de processo de desenvolvimento de novos produtos, que após analisados e discutidos geraram base para o modelo FE3, posteriormente validado pela aplicação em um estudo de caso múltiplo e holístico. O resultado é um modelo matricial que comporta a estruturação de etapas relativas à captação de oportunidades e que pode auxiliar no desempenho e aprendizado de subprocessos muitas vezes pouco gerenciáveis pelas organizações.

Palavras-chave: Gestão de design, Processo de design, PDNP, *Front-end*.

Abstract

The current pace of consumption and production suffers from an exponential escalation that has perpetuated itself since the postwar period, with consumers aiming for new products as fast as they reject them. Given this context, it is in the new product development processes that there is an opportunity to maintain the competitiveness of organizations through innovation, more specifically in the stages related to the capture of opportunities for new projects, also called fuzzy front-end. The objective of this article, excerpt of a doctoral thesis, is to highlight the construction of a conceptual model that allows a structuring of the front-end as an independent process, often triggered in an intuitive and abstract way. For this, we carried out an integrative theoretical review of literature about the main models of the new product development process, which later analysis and discussion generated the basis for the FE3 model, posteriorly validated by its application on a multiple case study. The result is a matrix model that involves the structuring of

stages related to the capture of opportunities and that can aid in the performance and learning of subprocesses often not very manageable by organizations.

Keywords: *Design management, Design process, NPD, Front-end.*

1. Introdução

Além de um ambiente que favoreça a construção e a disseminação do conhecimento (TIDD et al, 2008), as empresas precisam ofertar constantemente novos produtos e serviços para garantir sua subsistência perante um mercado que, de um modo geral, pode-se considerar satisfeito de produtos e experiências. O ritmo atual de produção e consumo é conduzido por uma escalada exponencial que se perpetua desde o período pós-guerras, com consumidores ansiando por novos produtos com a mesma velocidade que os rejeitam. Além disso, as transformações tecnológicas das últimas décadas destruíram e destroem categorias inteiras de produtos, enquanto criam novos problemas para serem solucionados com a criação de novos produtos, em uma movimentação cíclica que há muito já foi teorizada pelo economista austríaco Josef Schumpeter.

Nesse ambiente global, caracterizado por complexas transformações e por intensas atividades tecnológicas, o desenvolvimento de novos produtos é onde está a ação e, portanto, a possibilidade de mudar o curso atual de um negócio (BURGERLMAN et al. 2004).

Da mesma forma que os processos de desenvolvimento de novos produtos (PDNP) contribuem para que as organizações alcancem essas vantagens competitivas, a inabilidade em lidar com mudanças dentro deles e estabelecer melhores práticas se torna um dos maiores impedimentos para o alcance de posições de mercado mais competitivas. Como na teoria de difusão das inovações de Rogers (2003), a capacidade de aceitar e gerenciar mudanças tem implicação direta na manutenção de posições de mercado em qualquer segmento.

O desenvolvimento de novos produtos envolve ainda outros tipos de interesses e habilidades: para os consumidores, novos e melhores produtos a preços razoáveis; para os vendedores, diferenciações e vantagens competitivas como argumento de venda; para os engenheiros de produção, eficiência na fabricação e montagem; para os designers, a possibilidade de experimentar novos materiais, processos e soluções formais; e para os gestores do negócio, otimização na relação entre investimento e retorno de capital (SUAREZ, 2009). O desafio está em atender todas essas necessidades simultaneamente.

Embora de compreensão aparentemente simples, o estabelecimento de processos de DNP pode se mostrar uma competência bastante difícil de ser obtida. No entanto, mesmo a organização mais caótica pode surgir com um bom produto que prenderá a atenção do consumidor e participação do mercado durante algum tempo, com base numa súbita melhoria de desempenho ou de projeto sobre os concorrentes (DESCHAMPS, NAYAK, 1996). Produtos inovadores, que encantam os clientes e propulsionam os produtores na direção da liderança e da prosperidade, não surgem por acaso.

No entanto, dentro desses processos de desenvolvimento de novos produtos está uma etapa de captação de oportunidades que possui grande potencial como catalisadora inicial de inovação no projeto: a *front-end* ou *fuzzy front-end* (FFE), tida como um subprocesso igualmente criativo e

analítico, organizado tendo em vista a efetividade na identificação das necessidades dos consumidores, coleta de *insights*, exploração de lacunas mercadológicas e desenvolvimento de possibilidades conceituais. Mas como estruturar essas diferentes dimensões da captação de oportunidades de forma a possibilitar sua adoção em organizações ou projetos que objetivem algum grau de inovação?

A motivação que fundamenta a problemática deste artigo, excerto de uma tese de doutorado em design, está na oportunidade de estruturar o *front-end* dos processos de DNP como um subprocesso independente, tendo em vista seu direcionamento para design de produtos orientados para a inovação, sendo o desenho deste modelo, portanto, o principal objetivo do presente trabalho.

Para tanto, a partir daqui este artigo está estruturado cronologicamente da seguinte forma: a) uma descrição sobre os procedimentos metodológicos adotados; b) a revisão teórica e prática acerca de captação de novas oportunidades em processos de desenvolvimento de novos produtos, sendo sua fundamentação subdividida na exposição de definições sobre a etapa de *front-end* e no resgate dos principais modelos de processos de desenvolvimento de novos produtos contemplados pela teoria; c) proposta e descrição do modelo “*Front-End* em Três Etapas” (FE3); d) aplicação de processos praticados por empresas gaúchas no modelo FE3; e) considerações finais e encaminhamentos.

2. Procedimentos metodológicos

O principal procedimento metodológico que sustenta este estudo é uma revisão de literatura teórica (AZEVEDO, 2016), na modalidade denominada “revisão integrativa”, caracterizada por fornecer ao pesquisador a capacidade de relacionar diferentes áreas do saber sobre seu problema de pesquisa (BOTELHO et al., 2011) e por fornecer informações abrangentes sobre um evento particular, interconectando elementos isolados de estudos já existentes (FREITAS et al., 2010), o que poderá ser observado no apanhado teórico sobre a inovação em diferentes processos de DNP percorridos pela teoria.

Essa busca por referencial teórico útil à fundamentação desta pesquisa se deu através de coletas em bases de dados, anais de eventos, monografias, teses, e indexação de revistas científicas nacionais e internacionais, priorizando documentos científicos digitais vinculados a periódicos. Para essa coleta de referências em meio virtual, os descritores inseridos nos mecanismos de busca foram: design, PDNP, inovação, processo, e desenvolvimento de novos produtos.

A revisão da literatura, os dados e conhecimentos trazidos por ela, bem como os resultados e discussão do estudo, serão apresentados nesta ordem a partir da seção a seguir, buscando manter a cronologia de execução do estudo. O resultado desse esforço de resgate teórico se sintetiza na apresentação do modelo *Front-End* em Três Etapas (FE3), produto da presente pesquisa.

Com o intuito de validar a construção do referido modelo, foi conduzido ainda um estudo de caso múltiplo e holístico em empresas que utilizam o design em algum nível nos seus processos de desenvolvimento, sendo a fonte de dados primária entrevistas semiestruturadas realizadas com os responsáveis por esses processos, complementada com pesquisa *desk* sobre documentos e redes

sociais oficiais das empresas. A sobreposição dos dados coletados nestes casos com o modelo proposto encerrará o presente artigo.

3. Front-End do Processo de Desenvolvimento de Novos Produtos orientados para a inovação

Antes de prosseguir com o aprofundamento nos pilares teóricos que sustentam este artigo, se faz oportuno explicitar o que se entende por “inovação” e “produto” neste artigo. Em geral, é possível definir a inovação por dois aspectos: além de necessariamente se caracterizar como uma novidade, a atividade inovadora precisa ainda levar em conta sua implementabilidade comercial, considerando aspectos de viabilidade técnica, mercadológica, bem como o impacto social da mudança. Inovação, portanto, é o processo de transformação de uma oportunidade identificada em uma nova ideia, considerando formas de colocá-la em uso com maior impacto e viabilidade possível (TIDD et al, 2008).

Considerando a amplitude da definição de “produto”, para os fins do presente trabalho será utilizada a caracterização de Crawford (2014), que considera “produto” tanto bens tangíveis quanto serviços, uma vez que muito do que é ofertado no mercado possui uma característica tangível em algum nível.

O Manual de Oslo, em OECD (2006), ressalta que a inovação não necessariamente precisa ser uma novidade completa; pode ser uma ideia significativamente melhorada, seja como processo, um novo método de marketing, novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas. Portanto, uma inovação pode se manifestar de várias formas, sempre tendo em vista os diferentes graus da aplicabilidade e sua capacidade de oferecer algum tipo de valor para a organização, seus indivíduos, e o mercado. Esses níveis podem se caracterizar como melhorias sutis em artefatos já existentes, o que se caracteriza como “inovação incremental”, ou então a proposta de soluções disruptivas com alto grau de novidade, a chama “inovação radical”.

A inovação incremental em produtos se refere a pequenas mudanças em um produto de forma a ajudar a melhorar sua performance, diminuir seus custos, e aprimorar sua desejabilidade ou simplesmente anunciar o lançamento de um novo modelo. Essa é, de longe, o tipo de inovação dominante e, mesmo que não tão excitante quanto a inovação radical, é tão importante quanto (NORMAN, VERGANTI, 2012).

Ao longo da construção desta revisão bibliográfica foi verificado que, de um modo geral, os processos de inovação e de desenvolvimento de novos produtos são indissociáveis, uma vez que desenvolver um produto por meios ou com finalidades radicais designa seu processo de concepção em algum nível de inovação. Para Bezerra (2005), os especialistas em inovação não necessariamente são especialistas em algum produto ou área, mas *experts* no processo de design, o que envolve competências nas atividades tanto de solução de problemas quanto na sua identificação preliminar.

Considerando que a literatura de desenvolvimento de produtos foi transposta para a área de inovação, agregando-se estudos sobre os resultados do processo, entende-se que o processo de

desenvolvimento de novos produtos e o processo de inovação são sinônimos, alterando apenas o produto final (BEZERRA, 2005; TEZA et al., 2012). Entenda-se também que a denominação “produto” engloba todo o resultado do esforço dos agentes criativos, seja um produto físico, um processo ou um serviço. Este artigo adotará essa visão como dominante nas discussões vindouras.

Na literatura sobre desenvolvimento de produtos existem diversos modelos de processo de concepção de bens e serviços, com ou sem uma orientação formalizada para a inovação, mas o que parece ser comum em grande parte deles é a existência do *fuzzy front-end*, momento em que a identificação do problema ou captação da oportunidade para o projeto tende a ser iniciada. O termo, popularizado por Smith e Reinertsen (1991), e também chamado de “pré-desenvolvimento” (COOPER, KLEINSCHMIDT, 1994) e “atividades pré-projeto” (VERGANTI, 1997), é considerado o estágio mais inicial do processo de desenvolvimento de produtos, e contempla todo o tempo e ações despendidas na geração ou tratamento de uma ideia antes do seu desenvolvimento em direção ao mercado. O termo “*fuzzy*”, que pode ser traduzido como “nebuloso” ou “confuso”, é frequentemente utilizado em função de que esse estágio geralmente envolve processos e decisões caóticas, imprevisíveis e não estruturadas.

O FFE é um processo igualmente criativo e analítico que é organizado tendo em vista a efetividade na identificação das necessidades dos consumidores, coleta de insights, exploração de lacunas mercadológicas e desenvolvimento de possibilidades conceituais. O desafio está em diversas frentes: a coleta e filtro de ideias, a manifestação criativa e a experimentação, a venda interna de ideias, e a captura de valor econômico a partir delas (MOOTEE, 2011). É nesse momento inicial que são definidos os projetos que serão levados adiante pela organização, uma vez que o impacto dessa decisão recai diretamente sobre fatores como custos, tempo e alocação de recursos humanos e tecnológicos, tratados nos momentos posteriores no processo de DNP (VERWORN et al., 1999).

Outros fatores de sucesso no *front-end*, na abordagem de Khurana e Rosenthal (1997), são os chamados “elementos de fundação” e “elementos específicos de projeto”. Os elementos específicos de projeto focalizam no projeto individual e requerem esforço da equipe de projeto para assegurar uma definição útil de produto e planejamento de projeto, o que inclui uma declaração e validação do conceito de produto. Elementos de fundação, por outro lado, atravessam os projetos e formam a base das atividades específicas de projeto. Assim, elas requerem um suporte organizacional maior, participação da alta gestão, e esforço multifuncional. Essa distinção é importante porque cada um deles requer diferentes habilidades e níveis de esforço da organização e seus times. Além disso, sem os elementos de fundação adequados, o sucesso do produto e projeto podem virar uma questão de sorte.

Complementarmente, ainda sobre fatores contextuais que impactam no bom desempenho das atividades do FFE, Brentani e Reid (2004) apontam que existem três perspectivas que pautam a trajetória dessas atividades: ambiental, individual e organizacional. A primeira parte do princípio que a inovação descontínua é um fenômeno em nível ambiental: eventos aleatórios podem exigir especificações rápidas, eventualmente pontuando ou interrompendo períodos de estabilidade e resultando em períodos concentrados de mudança e novos caminhos para a evolução. Esses novos caminhos criados em períodos de desequilíbrio representam o início potencial do envolvimento da empresa pelo *fuzzy front-end* em relação a um novo ciclo de vida da tecnologia. Períodos de

desequilíbrio eventualmente fazem surgir novas combinações de velhos elementos, residentes em diferentes bases de conhecimento.

A segunda perspectiva encara alguns indivíduos como *champions*, ou “defensores”, que são as pessoas que eventualmente emergem dentro da organização como promotores ativos do progresso da inovação nas fases críticas dos processos, sobretudo as iniciais que definem o *fuzzy front-end*. Nessa perspectiva do indivíduo ainda há a figura do “guardião”, ou *gatekeeper*, que são os indivíduos que direcionam informações de uma etapa a outra do processo, decidindo se a informação obtida como *input* da perspectiva ambiental inicial será ou não compartilhada com os demais.

Por fim, a terceira perspectiva dá conta do envolvimento da alta gestão da organização no tratamento dos inputs oriundos do ambiente e parcialmente filtrados na perspectiva individual, o que define se o processo de inovação será continuado ou descontinuado caso o grau de novidade para o mercado seja insatisfatório, ou os recursos necessários para as etapas posteriores sejam insuficientes.

Decisões desse tipo são previstas em etapas específicas do FFE, que por sua vez fazem parte de processos mais amplos e com outros níveis de complexidade. Nos modelos teóricos apresentados pela literatura, a etapa de *fuzzy front-end* é o gatilho para o desencadeamento de processos que em suas etapas posteriores darão conta de conceber bens e serviços desde o estudo da sua viabilidade técnica e comercial, passando pelo desenvolvimento e validação de conceitos e protótipos, até o lançamento da solução do mercado. Porém, o FFE *per se* já dá margem a uma estruturação em subetapas, dada sua complexidade e sua já citada nebulosidade. Contudo, apesar da constante afirmação sobre a importância e criticidade desse momento nos processos de desenvolvimento de novos produtos, nem sempre sua estrutura intrínseca é apresentada em detalhes, o que poderia facilitar sua aplicação e consequente disseminação.

Buscando conhecer algumas dessas particularidades processuais a partir da teoria, a seguir serão visualizados alguns modelos resgatados na revisão bibliográfica sobre desenvolvimento de novos produtos e como esses processos contemplam a *fuzzy front-end*.

3.1 Modelo de processos

Os métodos de desenvolvimento de novos produtos podem ser categorizados segundo sua geração, ou seja, pela relação de suas particularidades processuais com o contexto original de seu estabelecimento. Nesse sentido, os primeiros métodos, chamados de métodos de primeira geração, surgiram como processos de “revisão por fase”, concebidos pela NASA durante a década de 1960 com a intenção de serem utilizados como ferramenta de gestão sobre projetos aeroespaciais (HERSTATT, VERWORN, 2002). O desenvolvimento era seccionado em fases sequenciais para sistematizar e controlar o trabalho de fornecedores e terceiros nesses projetos. A figura 1 a seguir exemplifica esse tipo de processo, no qual é possível observar que já havia consideração da perspectiva organizacional na tomada de decisão para desencadeamento de uma etapa à outra.

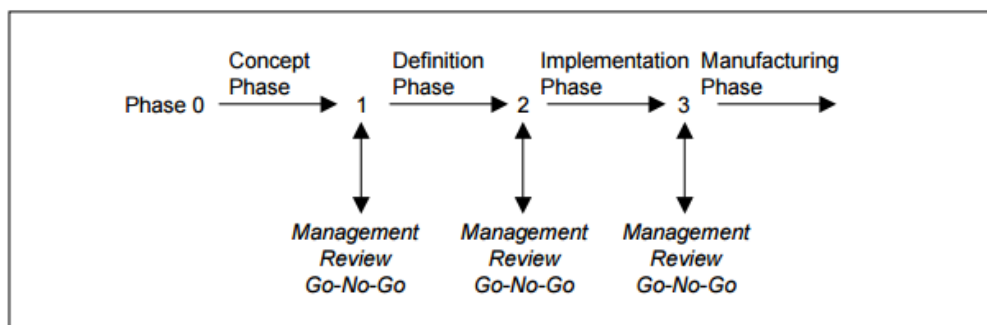


Figura 1: Processo de revisão por fases. Fonte: Hughes e Chafin (1996).

Os processos de segunda geração surgiram no início dos anos 1970, e foram caracterizados pelo modelo *stage-gate*, disseminado principalmente por Cooper (1990). A característica determinante dos processos de segunda geração foi sua abordagem holística e multidisciplinar em relação aos primeiros processos, pois passara a integrar perspectivas dos departamentos de engenharia e marketing, por exemplo. As decisões sobre o avanço do processo em cada *gate* (portão ou comporta) passaram a ser feitas por equipes multidisciplinares, e não apenas pela alta gestão, com base em critérios claros sobre a continuidade ou cancelamento do projeto em questão (decisões tipo go/ no go).

Além disso, esses modelos do tipo *stage-gate* (figura 2) conseguiam cobrir todo o processo de inovação, da ideia ao lançamento, ainda que carecendo de detalhes e flexibilidade (HERSTATT; VERWORN, 2002).

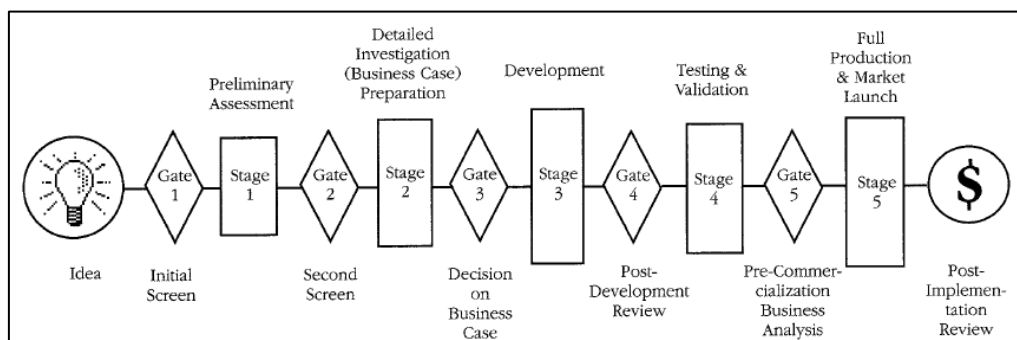


Figura 2: Processo stage-gate. Fonte: Cooper (1990).

Uma das maiores vantagens dos modelos desse tipo é a sistematização de um desenvolvimento outrora *ad hoc*, isto é, o processo é transparente para todos os departamentos, o que torna possível desenvolver uma compreensão comum a todos. Isso facilita a comunicação em equipes tanto quanto a alta gestão. Porém, a falta de flexibilidade devido à abordagem sequencial é bastante criticada, pois pode tornar o processo fechado a intervenções ou iterações mais radicais à medida do seu desenvolvimento.

Foi a partir da necessidade por maior flexibilidade que surgiram os processos de terceira geração, cuja organização não é estritamente dependente de uma estrutura sequencial, possibilitando que sejam enxergados com maior alinhamento à realidade e à possibilidade de serem implementados em pequenas organizações. Com o esforço crescente para redução de custos, trabalhar com etapas concomitantes possibilitou também economia na alocação de recursos em cada etapa. Além disso, houve espaço para e preocupação com a geração e armazenamento de conhecimento.

Nesse sentido, um dos modelos mais recorrentes citados na teoria é o modelo de Khurana e Rosenthal (1998). Para os autores, o *front-end* inclui a formulação da estratégia e comunicação do produto, identificação e avaliação da oportunidade, geração de ideias, definição de produto, planejamento de projeto, e revisão executiva. A figura 3 a seguir exemplifica esse tipo de processo.

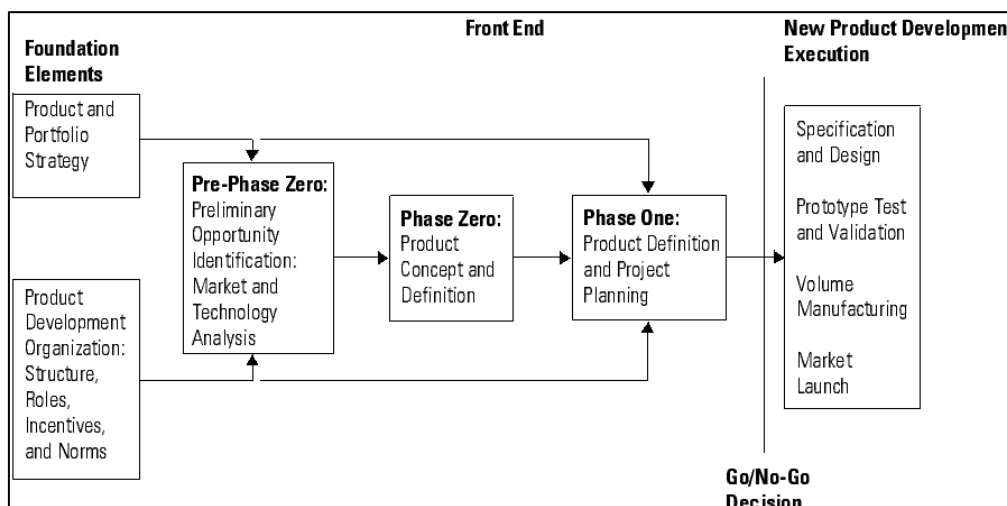


Figura 3: Modelo de Front-End no Desenvolvimento de Novos Produtos. Fonte: Khurana e Rosenthal (1998).

Porém, o modelo de Khurana e Rosenthal (1998) não descreve a identificação de oportunidades preliminares e geração de ideias em detalhes. Verworn et al. (1999) sugerem que qualquer inovação deve ser iniciada com uma avaliação do mercado potencial. Contudo, as ideias são tradicionalmente geradas no campo técnico, através de uma equação simples de impulso tecnológico sobre impulso de mercado. Para inovações radicais, a primeira avaliação quase sempre é qualitativa. Conforme o projeto avança, novas informações são obtidas e a incerteza é proporcionalmente diminuída.

Da mesma forma que é possível afirmar que a inovação é um processo, como já amparado nessa revisão bibliográfica, é possível encontrar em seu início características de um “*front-end da inovação*”. Segundo Teza et al. (2012), o *fuzzy front-end* também é referido como *Front-end* da Inovação (FEI) por outros autores (POSKELA, MARTINSUO, 2009; BERTELS, et al., 2011; HANNOLA, OVASKA, 2011), o que novamente torna os processos de inovação e de desenvolvimento de produtos indissociáveis. Porém, algumas diferenças fundamentais para seu estabelecimento e sustentação podem ser vistas a partir da figura 4 a seguir.

	FEI	PDNP
Natureza do trabalho	Experimental, geralmente caótica. Dificuldade de planejar. Momentos de <i>Eureka</i>	Estruturada, disciplinada e orientada para o objetivo com um plano de projeto
Data de comercialização	Imprevisível	Definível
Financiamento	Variável. Nas fases iniciais, muitos projetos podem ser cancelados, enquanto outros precisam financiamento pra prosseguir	Orçamentada
Expectativas de receita	Geralmente incerta. Algumas vezes feita com grande quantidade de especulação	Crível e com aumento de certeza, análise e documentação conforme a data de entrega se aproxima.
Atividade	Individual e em equipe em áreas para minimizar o risco e otimizar o potencial	Equipe multifuncional de desenvolvimento de produto e/ou processo

Figura 4: Comparação entre o PDNP e o FEI. Fonte: Teza et al. (2002).

Kim e Willemon (2002) afirmam que o FEI inicia quando uma oportunidade é considerada digna de ideação, exploração e avaliação e termina quando a empresa decide investir na ideia, comprometendo recursos para o seu desenvolvimento, e lança para o projeto. Deve-se considerar que, no front-end da inovação, ideias e oportunidades são interligadas, pois, reconhecer ou criar uma oportunidade é uma ocasião para gerar ou testar uma ideia, bem como uma ideia pode levar a uma oportunidade e essa pode exigir uma nova ideia para ser aproveitada.

Nesse sentido, Koen et al. (2014) tratam o FEI como um conjunto de etapas preliminares ao processo de desenvolvimento de produtos, denominadas pelos *autores como new concept development* (NCD). Para os autores, o “motor” do modelo são 5 etapas que comportam desde a identificação das oportunidades, sua análise, a geração de ideias, sua posterior seleção, e a definição do conceito, que servirá de input para o processo seguinte, específico ao desenvolvimento empírico da solução, conforme exposto na figura 5.

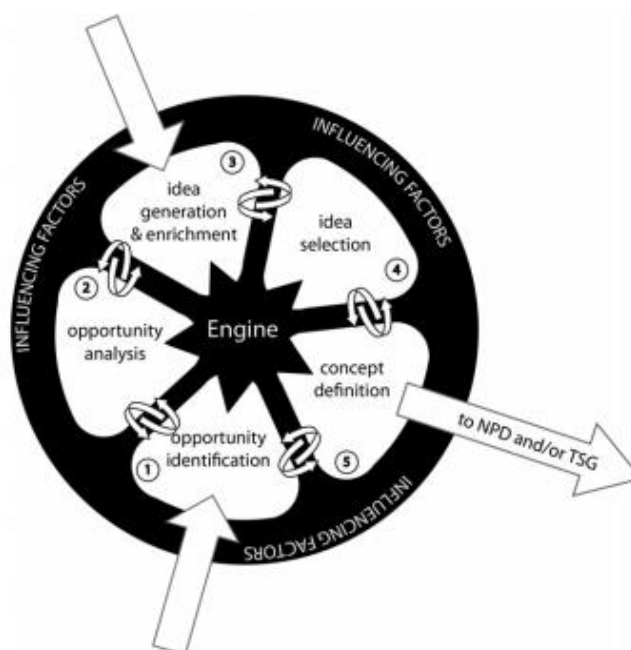


Figura 5: Funcionamento do modelo New Concept Development. Fonte: Koen et al. (2014).

Após esses estágios e *gates* o processo se encaminha para o desenvolvimento efetivo do novo produto, seus testes, inserção no mercado, e avaliação de performance. Para Khurana e Rosenthal (1998), o *front-end* é completado quando uma unidade de negócio se compromete com o financiamento e lançamento de um novo projeto de desenvolvimento de produto, ou decide não o fazer.

Uma constatação sobre os processos estudados aqui é que todos possuem importantes definições no sentido de auxiliar no desenho das bases necessárias para que os processos de inovação e desenvolvimento de novos produtos tenha sucesso. Essas bases auxiliaram na coleta de dados e no desenho do método FE3, conforme será apresentado na próxima seção.

4. O modelo FE3

A construção do modelo que aqui começa a ser apresentado se valeu da revisão bibliográfica teórica para encontrar seus diferenciais, considerando a já citada dificuldade em encontrar subprocessos de *fuzzy-front end* estruturados dentro dos processos de desenvolvimento de novos produtos.

Como não há consenso sobre número, nomenclatura e ferramentas que compõe as etapas do FFE abordado na teoria, o modelo serve para centralizar os conhecimentos adquiridos previamente no estudo de outros modelos teóricos, a partir da sobreposição de etapas que no seu teor possuem o mesmo escopo, independente da abordagem. Ou seja, o modelo gerado, denominado “Front End em 3 Etapas” (FE3) e apresentado na figura 6, pode ser visto como a soma de características empíricas e subjetivas tratadas pelos diversos autores nas diferentes abordagens do FFE. Seu detalhamento será feito nas figuras subsequentes.



Figura 6: Representação do modelo FE3

Uma das diferenças mais evidentes entre o modelo FE3 e os modelos compreendidos revisados na bibliografia é a sua representação visual. Enquanto a maior parte dos modelos teóricos utiliza uma estrutura linear e sequencial para demonstrar o fluxo das etapas dentro do modelo, esta proposta adota um modelo circular, favorecendo a percepção de iteratividade comum a todo o processo de desenvolvimento de novos produtos, como em Koen et al. (2014) e Santos (2006), que utilizam o modelo circular como representação de atividades e procedimentos cíclicos. Além disso, a ideia de construção de “dentro para fora”, ao invés de “cima para baixo”, tem motivações cognitivas, pois sugere maior espaço para intervenções interdisciplinares que poderão complementar o modelo de acordo com a natureza do projeto em questão.

Dissecando o modelo para melhor compreensão da sua estrutura, o ponto de partida se dá no núcleo do círculo, com os chamados “fatores ambientais”, correspondentes às transformações em nível político, econômico, legal, social ou tecnológicas que comumente servem de gatilho ou impulso para novos esforços de inovação no desenvolvimento de produtos. É aqui que se tem um primeiro vislumbre da oportunidade para inovação a ser captada.

Em contrapartida, também presente desde o início de qualquer projeto de desenvolvimento de novos produtos, estão os chamados “elementos de fundação”. Conforme também abordado em Khurana e Rosenthal (1998), os elementos de fundação correspondem às políticas que pautam a atuação da organização em questão, sua cultura e visão de negócio, bem como suas estratégias, infraestrutura e normas. Em suma, seus meios, recursos, restrições e motivações para gerar inovação.

De certa forma, se o núcleo representa um impulso quase como um horizonte aberto para a inovação, e a extremidade periférica do modelo representa seu limite, o que baliza e media os objetivos de inovação com o que a organização e sua gestão objetivam como negócio, conforme ilustrado na figura 7.

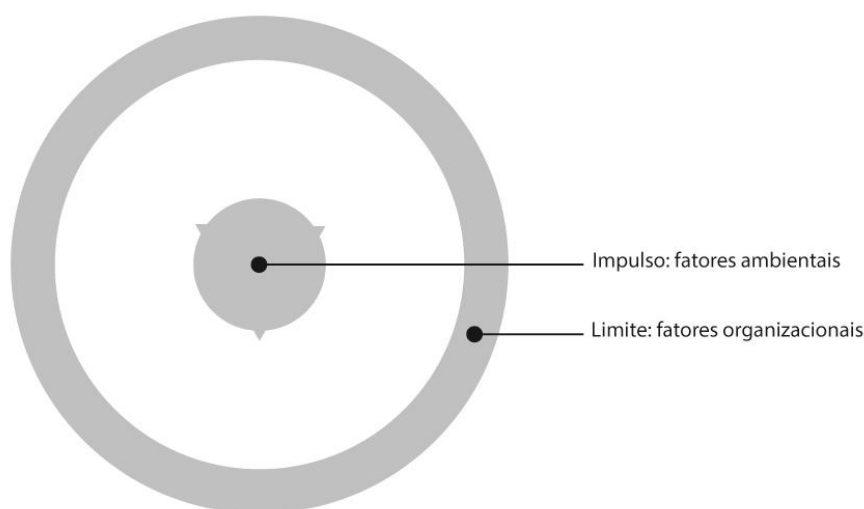


Figura 7: Ponto de partida do modelo FE3

Entre esses dois fatores que balizam o início do processo de inovação estão os “elementos de projeto”, aproveitando novamente a denominação de Khurana e Rosenthal (1998). É nesse nível que a ação do processo de inovação efetivamente acontece. Ao longo da revisão bibliográfica sobre *fuzzy-front end* percebeu-se que, apesar dos autores frequentemente apontarem etapas de definição e geração de conceito, por exemplo, pouca atenção é dada às ferramentas que efetivamente auxiliam os agentes do processo no atendimento dos objetivos subjacentes a cada etapa. Nesse sentido, o anel criado entre os “fatores organizacionais” e os “fatores ambientais”, conforme figura 8, deixa espaço para que, no planejamento ou exposição do processo, ferramentas, estratégias ou subprocessos possam preencher essa lacuna, enriquecendo o modelo à medida que existe margem para detalhamento de todas as fases.

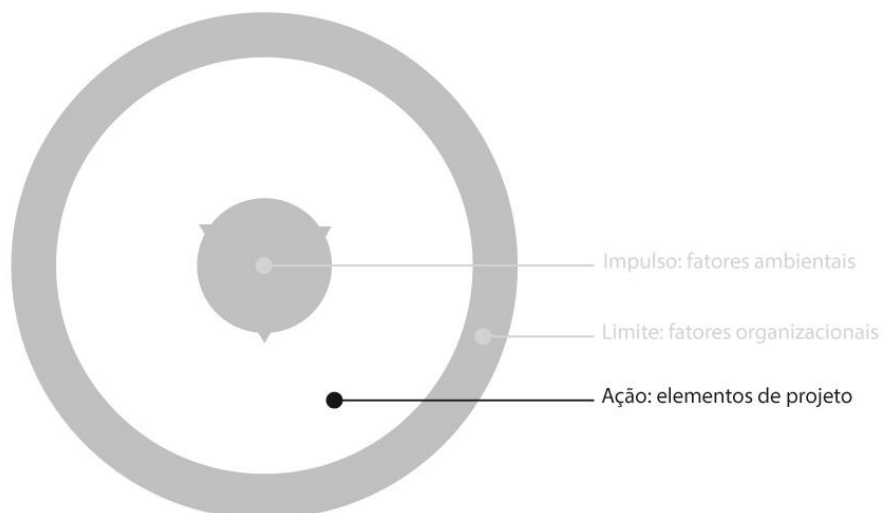


Figura 8: Elementos de projeto

O design é uma disciplina projetual calcada em métodos, e, portanto, é um campo que possui muitas ferramentas, tácitas e empíricas, que facilitam e dão legitimidade à atuação do designer e sua equipe em projetos de níveis operacional, tático ou estratégico. No entanto, nem sempre essas ferramentas expõem clareza sobre seu emprego mais adequado, e por isso se previu a divisão dos elementos de projeto em três subníveis, chamados aqui de pré-fase zero, fase zero e fase 1, componentes do anel destacado na figura 9.

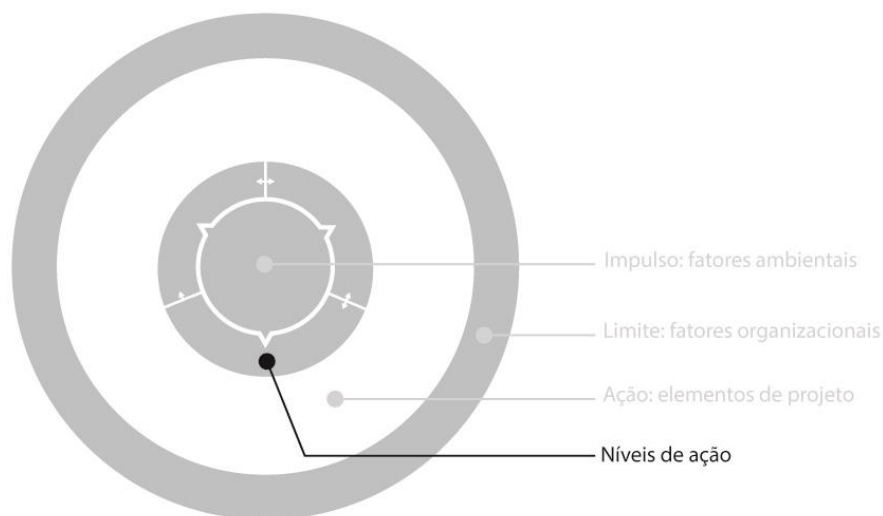


Figura 9: Níveis de ação

A “pré-fase zero” diz respeito às atividades e subprocessos relativos à identificação e tratamento preliminar da oportunidade gerada a partir dos fatores ambientais. É aqui que essa oportunidade será problematizada e, resgatando Dorst (2011), definida como um problema de design determinado, indeterminado ou subdeterminado, o que ajudará a definir que profissionais e ferramentas serão utilizadas na busca pela definição e atendimento do problema.

A “fase zero”, transportada de Herstatt e Verworn (2002), é a etapa relativa à definição do conceito. Tratada simplificada como “ideia” por alguns autores, essa fase de geração de conceitos é uma das mais cruciais para o esforço de inovação, pois é aqui que se incuba o embrião do que virá a ser a solução. Se o caráter da fase anterior era analítico, aqui ele é de síntese, e o

design é especialmente eficiente na transição dos dados e informações para o esboço de soluções, que não necessariamente serão visuais.

Por fim, a fase 1 dá conta das definições mais específicas e do planejamento executivo do artefato que será desenvolvido como solução. Essa denominação, da pré-fase zero até a fase 1, reafirma o caráter pré-projetual do FEE em relação ao processo de inovação em nível macro, ou seja, uma eventual fase 2 seria correspondente à execução do produto ou estratégia de inovação per se, dos parâmetros de fabricação até seu lançamento no mercado e o subsequente monitoramento da sua performance, a partir dos *outputs* do *fuzzy-front end*.

Outra característica importante do FE3 é que, considerando sua estrutura circular, é possível que o início do processo se dê em qualquer uma das fases. Dessa forma, se determinado dado ou conhecimento correspondente a uma fase preliminar do processo já estiver encampado na organização e seus indivíduos, não é necessário percorrer todo o caminho para se chegar a ideias e conceitos similares na busca da solução, o que legitima sua adoção também em projetos de inovação incremental. De qualquer forma, o que define se o fluxo do processo segue, retorna ou é descontinuado ao longo das fases são os *gates* entre estas, que no modelo construído serão chamados de “portão”.

No modelo FE3, existem três portões principais que definem a continuidade do processo de concepção da solução para inovação. Conforme é possível observar na figura 10, todos eles estão interseccionados pelo anel que estabelece os fatores organizacionais, ou elementos de fundação, presentes desde o início do fluxo.

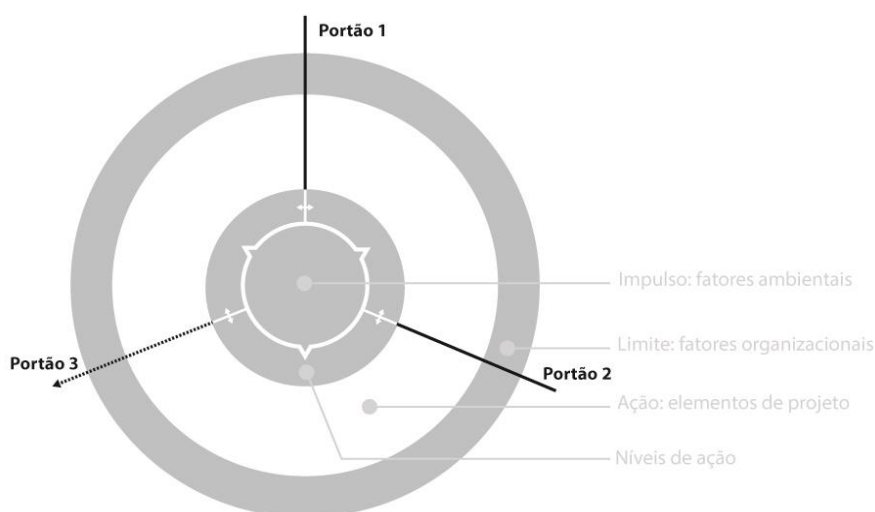


Figura 10: Portões do processo

As referidas tomadas de decisão se dão com base no que foi obtido pela equipe de projeto e pela organização na fase precedente. Nesse sentido, o primeiro *gate*, Portão 1, dá conta da avaliação acerca da captura de valor a partir do estudo da oportunidade. Ou seja, o processo avança a partir daqui à medida que a alta gestão ou outros principais tomadores de decisão consigam enxergar no problema inicial uma oportunidade para a inovação e, obviamente, para a obtenção de lucros decorrentes do pioneirismo ou da diferenciação competitiva que possivelmente será provida pela solução no futuro.

Esse aspecto tende a fazer parte do domínio dos gestores e outros profissionais da base administrativa, se afastando bastante da intervenção do designer. Por exemplo, em estudo de caso com uma empresa de utilidades domésticas presente em Casenote (2011), foi possível constatar que sequer haviam designers em fases de desenvolvimento de produto, função desempenhada pelo departamento de engenharia da referida organização, sendo todas as tomadas de decisão acerca da continuidade do processo feitas por um comitê formado pela alta gestão e representantes de pesquisa e desenvolvimento, engenharia e produção.

Na sequência, o Portão 2 é responsável por transportar o processo da fase zero para a fase um. O produto gerado na fase zero é o que será desenvolvido como solução à oportunidade identificada, ainda que de forma bastante ampla, com baixa especificidade. O designer possui diversas ferramentas que o auxiliam na tradução dos diversos gatilhos para a inovação identificados na pré-fase zero e, portanto, possui bastante responsabilidade na geração do conceito do artefato inovador. Ainda assim, pela teoria, é a gestão da organização e seus processos que definem se o conceito apresentado possui potencial de emprego no mercado e, evidentemente, é possível mensurar seu retorno financeiro.

A última tomada de decisão está no Portão 3. Esse *gate* é o último no *fuzzy-front end* de qualquer processo em razão de que a partir dele são necessários aportes mais intensos de investimentos para a realização da solução. Sendo assim, o Portão 3 tem a responsabilidade de avaliar o planejamento para execução do artefato, os recursos necessários para tal, sua condição de escalabilidade e consequentes retornos econômicos. A partir daqui o processo se encaminha para o desenvolvimento *per se*, o que torna muito mais crítica e dispendiosa qualquer necessidade de alteração no detalhamento da oportunidade e na geração do conceito da solução, aspectos sobrepujados nas etapas anteriores.

4.1 Teste piloto do modelo FE3

Buscando validar a capacidade do modelo em absorver etapas de um processo de desenvolvimento prático, foi conduzido um estudo de caso múltiplo e holístico, caracterizado por Yin (2005) pela aproximação do pesquisador à diferentes organizações, mas considerando um mesmo contexto de observação, neste caso, processos de desenvolvimento de novos produtos.

Para isso buscou-se aproximação com três empresas gaúchas de diferentes segmentos que utilizam abordagens de design distintas entre si: Empresa Alfa, que desenvolve calçados femininos de alto padrão prioritariamente para exportação; Empresa Beta, uma consultoria de desenvolvimento de produtos e estratégias pelo design; e a Empresa Gama, uma desenvolvedora multinacional da área de tecnologia da informação que utiliza o *design thinking* para geração de conceitos de projeto junto aos clientes.

Os dados primários desses casos foram obtidos através de entrevistas semiestruturadas com a estilista da Empresa Alfa, com o gerente de projeto e diretor da Empresa Beta, e com o gerente de projeto da Empresa Gama, todos identificados como responsáveis pela condução dos processos de desenvolvimento dos produtos específicos dessas empresas. Como fonte secundária, foram realizadas coletas em documentos e plataformas oficiais das organizações pesquisadas, como

website e redes sociais via pesquisa *desk*. Sendo assim, a partir daqui serão apresentados resumos do processo praticado por cada uma das três empresas incorporados ao modelo FE3, inclusive com nomenclaturas específicas para o “impulso” e para os três “níveis de ação” do modelo original.

4.1.1 O processo da Empresa Alfa

A empresa Alfa possui um processo de desenvolvimento bastante linear. Como já visto no início da seção anterior, a aprovação das etapas se dá internamente, considerando um tipo de desenvolvimento em que os produtos já possuem um cronograma de lançamento por estações.

O processo tem início com a identificação de tendências, o que pode ser desempenhado pelo CEO, pelas estilistas ou então pelo departamento comercial, através do seu contato com o mercado alvo da marca. Essas tendências se transformam em *insights*, que são as oportunidades de mercados identificadas através da discussão dos agentes supracitados com alguns consultores do campo da moda nos EUA.

Após essas definições, parte-se para as pesquisas de formas, cores e materiais que serão aplicados a cada produto da coleção. Essas especificações partem das estilistas e assistentes de estilo, e ganham o formato de uma ficha de detalhamento que é transmitida aos curtumes para seleção de matéria prima.

O processo segue adiante com aprofundamentos técnicos em direção ao produto final e seus testes, mas é ao final da pesquisa de estilo, com a validação pelo CEO e antes da ficha de detalhamento, que o *front-end* do processo da empresa Alfa chega ao fim, conforme sintetizado pela figura 11 a seguir.



Figura 11: Processo da Empresa Alfa representado no modelo FE3

Partindo do impulso ao centro, que no caso da empresa sempre tem início com a demanda de um cliente, o modelo se desenvolve para as três etapas de ação, aqui denominadas como “demanda”, “pesquisa” e “estratégia”. Cada uma delas possui um conjunto de ferramentas específicas que garante a obtenção de inputs para estabelecimento de um *front-end* robusto, que ao seu final, no portão 3, abastecerá o início do projeto em questão com subsídios empíricos para o estabelecimento da inovação.

4.1.2 O processo da Empresa Beta

Com o início típico das relações de prestação de serviços entre fornecedor e cliente, o processo da empresa Beta inicia com a demanda por parte do cliente. Essa demanda é coletada por um dos sócios e trazida para discussão dentro da Beta. Então é estabelecida a equipe de trabalho interna, em função da natureza da demanda (comunicação, produto ou serviço), e alguns diagnósticos preliminares são realizados a partir da demanda inicial.

Não raro esse diagnóstico conduzido pela equipe de trabalho da Beta gera um “contrabriefing”, que é uma contraproposta ao que o cliente solicitou originalmente: segundo o diretor da empresa Beta, muitas vezes o cliente chega certo de que seu problema está em determinada característica física do produto, e a partir do diagnóstico gera-se um contrabriefing onde é identificado que o maior potencial de transformação se dará por uma nova estratégia de comunicação.

Com o cliente ciente do novo escopo, a equipe da Beta inicia a estruturação do Macrodesign, a fim de elencar as ferramentas que melhor darão conta de atender ao briefing de projeto e suas

condicionantes. A estrutura fundamental desse processo possui seis etapas: Planejamento, onde se estabelece o escopo e se desenha o Macrodesign; Contexto, que contempla os conhecimentos preliminares sobre o cliente e seu mercado cruzados com tendências globais; Pesquisa, onde novas conexões são feitas com a inserção de dados de pesquisas qualitativas; Ideação, que inicia a criação da solução em si; Validação, que contempla a apresentação da proposta final e mensuração da sua aceitação; e Entrega, que busca alinhar os diversos canais de comunicação para a inserção da proposta no mercado do cliente.

Em conversa com o diretor da empresa Beta, e analisando fontes secundárias como seu site e o folder de divulgação, é possível delimitar que o *front-end* do seu processo de desenvolvimento contempla as etapas de Planejamento, Contexto e Pesquisa. Uma síntese desses momentos do processo está na figura 12 a seguir.



Figura 12: Processo da Empresa Beta representado no modelo FE3

O processo da empresa Gama é baseado ferramentas e metodologias de gerenciamento de projetos já consolidadas, mas que acabam configurando um processo próprio, segundo palavras do gerente de projetos entrevistado. O ponto de partida do processo de desenvolvimento se dá pela identificação de mudança em qualquer indústria, da agricultura ao esporte. Essas mudanças podem ser sinalizadas por três frentes básicas em direção ao desenvolvimento da Gama: via gerente de produto, que são pessoas responsáveis por conduzir o bom funcionamento e aprimoramentos das ofertas já existentes na Gama; pela *Industry Business Unity*, que são times internos setorialmente organizados para acompanhar e desenvolver produtos para cada tipo de indústria em específico; e o próprio cliente, que está na linha de frente das transformações em seu mercado.

Independente da frente que inicia o processo, o sinal de transformação identificado é traduzido em uma demanda, que por sua vez é decupada em diversos *backlogs*, que são conjuntos de

especificações sobre o que o novo produto precisa contemplar. Após essa decupagem, a demanda entra para o portfólio de projetos, e a partir daqui não há garantia sobre sua prioridade de execução, ou seja, sua continuidade vai depender da convergência de interesses de diversos agentes, sobretudo em função da criticidade da solução para seu mercado de destino ou se existe um patrocinador para viabilizar financeiramente a ideia, o que impactará no tamanho do time de desenvolvimento também.

Com relação às tomadas de decisão desse processo, como ele é bastante baseado em “metodologia ágil”, todo conteúdo gerado nas etapas que compõe esse percurso deve estar disponível para consulta dos diversos tomadores de decisão, não havendo necessariamente momentos pré-definidos em que todos os envolvidos se reunirão para avaliar o andamento do desenvolvimento do novo produto. O *front-end* desse processo pode ser visualizado na figura 13 a seguir.

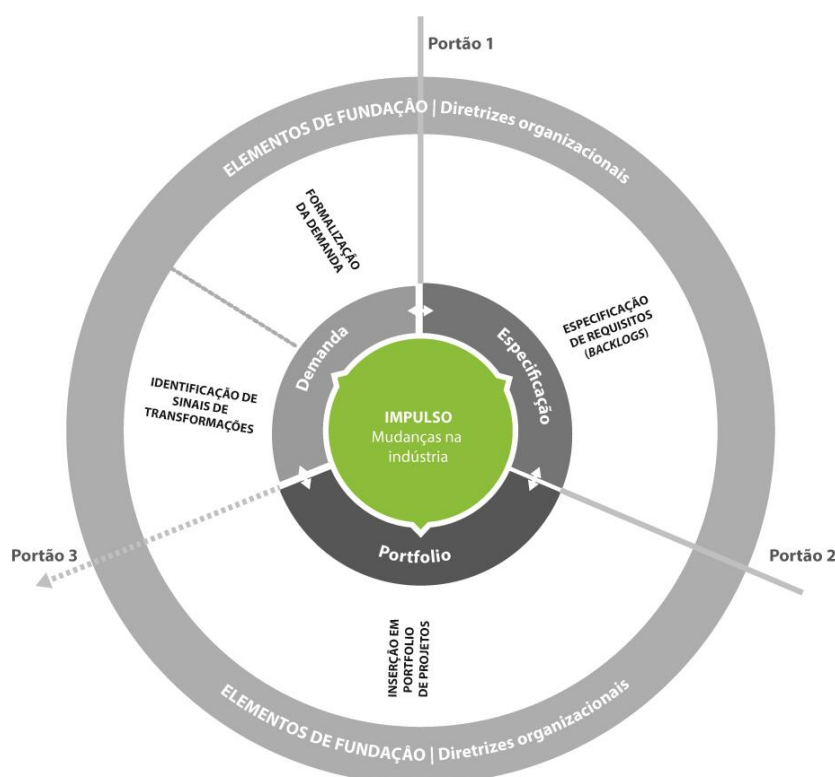


Figura 13: Processo da Empresa Gama representado no modelo FE3

A breve aplicação dos processos recém descritos no modelo FE3 evidencia que sua estrutura torna possível a visualização de métodos e processos que eventualmente são desempenhados de maneira intuitiva nas organizações produtoras. Essa condição é importante porque esses processos são uma extensão direta da cultura dessas empresas, da mesma forma que as pessoas que a compõem. Nesse sentido, o modelo FE3 oportuniza que os profissionais de impacto no processo de desenvolvimento se tenham uma percepção holística sobre o contexto projetual, o que pode estimular o posicionamento crítico sobre melhorias nesse processo, e, portanto, em como a empresa gera inovação.

5. Considerações finais

A revisão bibliográfica mostrou que a cada período de tempo pode-se vincular uma abordagem de desenvolvimento de produtos diretamente convergente às especificidades tecnológicas, econômicas e sociais. Considerando a complexidade do momento atual, se faz oportuno discutir novos modelos que favoreçam a interdisciplinaridade e a livre intervenção dos agentes de projeto frente aos objetivos de inovação, desencadeados pelas etapas *fuzzy front-end*.

Os estudos de caso brevemente relatados neste artigo evidenciam que é possível estruturar sistematicamente um processo *fuzzy front-end*, principal objetivo do modelo FE3. Como visto, esse modelo favorece a visualização de processos muitas vezes desempenhados intuitivamente e, por isso, de difícil multiplicação, muitas vezes arraigados na rotina das organizações. Além disso, favorece a livre intervenção no redesenho de métodos e processos, o que se torna especialmente rico em projetos com equipes multidisciplinares, quando ferramentas de diferentes áreas de conhecimento podem se encontrar no esforço para gerar inovação.

Por ser parte de uma tese de doutorado ainda em construção, as limitações da proposta se dão pela necessidade de maiores e mais profundas aplicações do FE3, a fim de verificar com maior assertividade suas potencialidades e limitações em situações reais de projeto. Em algumas aplicações preliminares em outros casos, ainda em andamento no fechamento desse artigo, o modelo mostrou que pode contribuir na identificação de lacunas processuais que aparentemente estavam claras e elucidadas pela equipe de projeto, por exemplo.

Com esse modelo abre-se ainda a oportunidade para estudar a relação entre inovação e desenvolvimento de produtos no ensino de design e de outros campos que fazem uso de processos de desenvolvimento e sua gestão. Como defendido, há motivações cognitivas com a estrutura proposta no sentido de fomentar a intervenção e experimentação com correções de percurso rápidas pela facilidade de visualização do FE3, que também contribui para o armazenamento de conhecimento sobre percursos percorridos na busca por solução de diferentes problemas de projeto, configurando assim as perspectivas para novos estudos a partir do artigo encerrado aqui.

Referências

- AZEVEDO, D. Revisão de Literatura, Referencial Teórico, Fundamentação Teórica e Framework Conceitual em Pesquisa – diferenças e propósitos. **Working Paper**, 2016. Disponível em: <<https://unisinos.academia.edu/DeboraAzevedo/Papers>>. Acesso em: 08 de agosto de 2017.
- BERTELS, H. M. J.; KLEINSCHMIDT, E. J.; KOEN, P. A. Communities of practice versus organizational climate: which one matters more to dispersed collaboration in the front end of innovation? **Journal of Product Innovation Management**, v. 28, n. 5, p. 757-772, 2011.
- BEZERRA, C. Building innovation competencies. **International Conference on Design Education, Innovation, and Practice**, Alberta, Canada, 2005.
- BOTELHO, L. L. R.; CUNHA, C; MACEDO, M. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. **Gestão e Sociedade**. Belo Horizonte, v. 5, n. 11, p. 121-136, 2011.
- BURGELMAN, R.; CHRISTENSEN, C.; WHEELWRIGHT, S. **Strategic management of technology and innovation**. 4. ed. Boston: McGraw-Hill, 2004.

- COOPER, R. G. Stage-Gate Systems: A New Tool for Managing New Products. **Business Horizons**, v. 33, n. 3, p. 44–54, 1990.
- COOPER, R. G. From experience: the invisible success factors in product innovation. **Journal of Product Innovation**, n.16, p. 115-133. New York: Elsevier Science, 1999.
- CRAWFORD, C. M. **New Products Management**. 11. ed. Illinois: Irwin, 2014.
- DESCHAMPS, J.; NAYAK, R. **Produtos Irresistíveis: Como operacionalizar um fluxo perfeito de produtos do produtor ao consumidor**. São Paulo: Makron Books, 1996.
- FREITAS, F. R.; CARVALHO, C.O.; MENESCAL, R.E. Design Emocional e o designer como interpretador de desejos e necessidades: Revisão de Literatura. **Estudos em Design**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 1, p.1-18, 2010.
- HANNOLA, L.; OVASKA, P. Challenging front-end-of-innovation in information systems. *Journal of Computer Information Systems*, v. 52, n. 1, p. 66-75, 2011.
- HOSPERS, G. Joseph schumpeter and his legacy in innovation studies. **Knowledge, Technology & Policy**, v. 18, n. 3, p. 20–37, 2005.
- HUGHES, G.D.; CHAFIN, D.C. Turning new product development into a continuous learning process. **Journal of Product Innovation Management**, v.13, n.2, p.89-106, 1996.
- KHURANA, A.; ROSENTHAL, S. R. Integrating the Fuzzy Front End of New Product Development. **Sloan Management Review**, v. 38, n. 2, p. 103–120, 1997.
- KIM, J.; WILEMON, D. Sources and assessment of complexity in NPD projects. **R&D Management**, v. 33, n. 2000, p. 15–30, 2003.
- KOEN, P.; BERTELS, H. M. J.; KLEINSCHMIDT, E. J. Managing the Front End of Innovation — Part II. **Research Technology Management**, v. 57, n. 3, p. 25–35, 2014.
- MARTINSUO, M. Teaching the Fuzzy Front End of Innovation: Experimenting with Team Learning and Cross-Organizational Integration. **Creativity and Innovation Management**, v. 18, n. 3, p. 147–159, 2009.
- MOOTEE, I. Strategic Innovation and the Fuzzy Front End. **Ivey Business Journal**, v. 75, n. 2, p. 38–42, 2011.
- OECD. **Manual de Oslo - Proposta de Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação Tecnológica**. 2006. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/manualoslo.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2017.
- REID, S.E.; BRENTANI, U. The fuzzy front end of new product development for discontinuous innovation: a theoretical model. **Journal of Product Innovation Management**, 21, 170–184, 2004.
- ROGERS, E. **Diffusion of Innovations**. 5. ed. Nova York: Free Press, 2003.
- SANTOS, F. N. V. Método aberto de projeto para uso no ensino de Design Industrial. **Revista Design em Foco**, vol. 3, no. 1, p. 33-49. 2006.
- SMITH, P.; REINERTSEN, D. **Developing Products in Half the Time**. Nova York: Van Nostrand Reinhold, 1991.
- SUAREZ, T. M. **Desenvolvimento de um modelo customizado de PDP para uma empresa mista de produtos e serviços**. Porto Alegre: UFRGS, 2009. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.
- TEZA, P.; MIGUEZ, V. B.; ABREU, A. F. Front end da inovação: um estudo bibliométrico da literatura. **IV Seminário de Pesquisa Interdisciplinar**, 2012.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Gestão da inovação**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

VERGANTI, R. **Inovação pelo design**. Harvard Business Review Brasil, v. 85, p. 66-73, 2007.

VERWORN, B.; HERSTATT, C. **Approaches to the fuzzy front end of innovation**. Working paper, n. 2, 1999.

YIN. R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3 ed., Porto Alegre: Bookman, 2005.

Sobre os autores

Igor Escalante Casenote

Doutorando em Design pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Possui graduação em Design Visual com Ênfase em Marketing pela Escola Superior de Propaganda e Marketing (ESPM) e mestrado em Design Estratégico pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS). Coordenador do curso de Design da Universidade Feevale e editor da revista Tecnologia & Tendências (Qualis B4).

igor@feevale.br

Júlio Carlos de Souza van der Linden

Graduado em Desenho Industrial pela Universidade Federal de Pernambuco (1980), com mestrado, doutorado e pós-doutorado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS, 1999, 2004 e 2008). É professor-associado do Departamento de Design e Expressão Gráfica (DEG), da Faculdade de Arquitetura da UFRGS e professor permanente do Programa de Pós-Graduação em Design da Escola de Engenharia e da Faculdade de Arquitetura da UFRGS, sendo orientador de mestrado e de doutorado.

julio.linden@ufrgs.br