



FACULDADE DE TECNOLOGIA SENAI CIMATEC

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO E
TECNOLOGIA INDUSTRIAL**

VICTOR MOREIRA ASSIS

**TRANSMISSÃO DO CONHECIMENTO
NO DESENVOLVIMENTO DO NOVO FORD ECOSPORT**

Salvador
2012

VICTOR MOREIRA ASSIS

**TRANSMISSÃO DO CONHECIMENTO
NO DESENVOLVIMENTO DO NOVO FORD ECOSPORT**

Dissertação apresentada ao Programa de Tecnologia Industrial, Faculdade de Tecnologia SENAI CIMATEC como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Gestão e Tecnologia Industrial.

ORIENTADOR: PROF. DR. RENELSON R SAMPAIO

Salvador
2012

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca da Faculdade de Tecnologia SENAI CIMATEC

A23t

Assis, Victor Moreira.

Transmissão do conhecimento no desenvolvimento do novo FORD
Ecosporte / Victor Moreira Assis. 2012.

91f.; il.

Orientador: Prof.^o Dr. Renelson R Sampaio

Dissertação(Mestrado em Gestão e Tecnologia Industrial) – Programa de
Pós-Graduação, Faculdade de Tecnologia Senai - CIMATEC, Salvador,
2012.

1. Gestão do conhecimento. 2. Desenvolvimento do produto. I. Faculdade
de Tecnologia Senai-CIMATEC. II. Sampaio, Renelson R. III. Título.

CDD: 658.4038

VICTOR MOREIRA ASSIS

**TRANSMISSÃO DO CONHECIMENTO
NO DESENVOLVIMENTO DO NOVO FORD ECOSPORT**

Dissertação apresentada ao Programa de Gestão e Tecnologia Industrial,
Faculdade de Tecnologia SENAI CIMATEC como requisito parcial para a
obtenção do título de Mestre em Gestão e Tecnologia Industrial.

Aprovada em.

Banca Examinadora

Renelson Ribeiro Sampaio (Orientador)
PhD em Economia da Inovação Tecnológica
SPRU, The University of Sussex, Sussex, Inglaterra
Faculdade Tecnologia SENAI/CIMATEC

Francisco Uchoa Passos (Membro Interno)
Doutor em Administração pela
Universidade de São Paulo (USP)
Faculdade de Tecnologia SENAI/CIMATEC

Cristiano Vasconcellos Ferreira (Membro Externo)
Doutor em Engenharia Mecânica (UFSC)
Universidade Federal de Santa Catarina

*À minha mãe que me ensinou o
prazer que existe na leitura*

*Ao meu pai que me ensinou que
conhecimento é a única coisa que
se adquire e que não se toma*

*Ao meu irmão que me permitiu
continuar me educando*

*E à minha esposa que me mandou
estudar quando eu não queria*

RESUMO

De acordo com o modelo SECI, o conhecimento é criado em uma espiral crescente à medida que conhecimentos tácito e explícito são convertidos um no outro e em diferentes formas de si mesmos, ao serem compartilhados pelas pessoas. Este estudo teve como objetivo analisar como o conhecimento foi compartilhado pelos membros de uma equipe de desenvolvimento de produtos, e qual a percepção destes indivíduos sobre a efetividade dos métodos de conversão utilizados para compartilhar conhecimento durante o projeto do Novo EcoSport, um veículo global completamente novo desenvolvido pela Ford no Brasil. Para tanto, duas abordagens foram usadas; Realizou-se uma análise da rede social da equipe, de modo a entender melhor o ambiente onde o conhecimento foi compartilhado durante o projeto, considerando a equipe e um número de membros da organização apontados pelos integrantes da equipe como referência; Foram concebidas três métricas para analisar as conversões do conhecimento ocorridas entre os integrantes; Preferência de Conversão, Frequência de Conversão e Percepção de Efetividade de Conversão, baseadas em dados coletados por meio de um questionário respondido pelos membros da equipe. A pesquisa mostrou que a equipe teve durante o projeto uma maior intensidade de trocas de conhecimento por meio de Socialização e Externalização, indicado por uma maior preferência e frequência de uso de métodos mais fortemente relacionados a esses dois aspectos do modelo SECI, demonstrando também a percepção de maior efetividade destes métodos.

Palavras-chave: Gestão do conhecimento, SECI, desenvolvimento de produtos.

ABSTRACT

According to the SECI model, knowledge is created in a growing spiral, as tacit and explicit knowledge are converted into each other and into new forms of themselves, when they are shared by people. This research aimed at analyzing how knowledge was shared by team members in a product development context, and how effective they perceived the conversion methods used, during the New EcoSport project, an all new global car developed by Ford in Brazil. In order to achieve this objective, two approaches were conceived: Social Network Analysis was executed in order to better understand the social environment where knowledge was shared during the project, considering the team members and a number of other professionals from the organization that were appointed by the members as reference; Also, three metrics were created to analyze knowledge conversions between members, Conversion Preference, Conversion Frequency and Conversion Effectivity Perception, based on data collected by a questionnaire answered by the team members. Research has shown that the team had a higher intensity of Socialization and Externalization exchanges, indicated by preference and by a higher frequency of use of methods related to these two aspects of the SECI model, revealing a higher effectivity perception of those methods as well.

Key-words: Knowledge Management, SECI, Product Development.

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1 – Espiral do conhecimento (Nonaka e Takeuchi, 1997).....	23
Figura 2 - O contexto da pesquisa - Conhecimento, modelo SECI e <i>Ba</i> – Desenvolvido em CMapTools© (Fonte: O autor).....	25
Figura 3 - As quatro características do <i>Ba</i> (adaptado de Nonaka e Takeuchi, 1998).	34
Figura 4 - Exemplo de grafo (Wasserman e Faust, 1994).....	36
Figura 5 - Interfaces de Body CAD no PD Ford – Camaçari (Fonte: O autor)..	43
Figura 6 - Organograma BCAD (Fonte: O autor).....	51
Figura 7 - Rede social da amostra de BCAD – desenvolvido em Ucinet© (Fonte: O autor).....	52
Figura 8 - Rede social combinada formada pela amostra mais integrantes de outras equipes citados como referência (Fonte: O autor).....	54

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Detalhamento do questionário de pesquisa (Fonte: O autor).....	46
Tabela 2 - Atores da rede social da amostra ordenados por prestígio (Fonte: O autor).....	53
Tabela 3 - Atores da rede social da amostra mais atores citados pelos integrantes ordenados por prestígio (20 primeiros resultados) (Fonte: O autor).....	55
Tabela 4 - Índices gerais para a rede social combinada (Fonte: O autor).....	56
Tabela 5 - Preferência por métodos de captação de conhecimento (Fonte: O autor).....	59
Tabela 6 - Preferência por métodos de transmissão de conhecimento (Fonte: O autor).....	60
Tabela 7 - Sumarização da preferência por métodos de conversão (Fonte: O autor).....	60
Tabela 8 - Frequência e Percepção de Efetividade de métodos de captação de conhecimento (Fonte: O autor).....	62
Tabela 9 - Frequência e Percepção de Efetividade de métodos de transmissão de conhecimento (Fonte: O autor).....	63
Tabela 10 - Ranking dos métodos de transmissão de conhecimento segundo os integrantes de BCAD (Percepção de Efetividade) (Fonte: O autor).....	65
Tabela 11 – Avaliação dos métodos formais de captação de conhecimento baseados em Socialização (Fonte: O autor).....	67
Tabela 12 – Avaliação dos métodos formais de captação de conhecimento baseados em Internalização (Fonte: O autor).....	68
Tabela 13 - Sumarização da avaliação dos métodos formais (Fonte: O autor).....	68

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Estado civil da amostra (Fonte: O autor)	47
Gráfico 2 - Origem da amostra (Fonte: O autor).....	47
Gráfico 3 - Faixa etária da amostra (Fonte: O autor).....	47
Gráfico 4 - Mais alto nível de educação dos respondentes (Fonte: O autor)....	48
Gráfico 5 - Áreas de conhecimento presentes na formação dos integrantes (Fonte: O autor).....	48
Gráfico 8 - Tempo de atuação na Ford (anos) (Fonte: O autor)	49
Gráfico 7 - Tempo de atuação em projeto CAD de carroceria (anos) (Fonte: O autor).....	49
Gráfico 6 - Tempo de atuação em projeto CAD (anos) (Fonte: O autor).....	49

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
1.1	Questões da pesquisa.....	16
1.2	Objetivos	16
1.3	Justificativa.....	17
1.4	Importância da pesquisa	18
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	21
2.1	Conhecimento: Definição	21
2.2	A espiral: Conversões do conhecimento	22
2.2.1	Socialização.....	25
2.2.2	Externalização	29
2.2.3	Combinação.....	30
2.2.4	Internalização	32
2.2.5	Ba	33
2.3	Redes sociais.....	36
2.3.1	Definição.....	36
2.3.2	Análise de redes sociais	37
2.3.3	Conceitos-chave	37
3	METODOLOGIA DE PESQUISA.....	40
3.1	Características da pesquisa	40
3.2	Amostra da pesquisa.....	41
3.3	O ambiente da pesquisa	41
3.4	Questionário de pesquisa.....	43
4	APRESENTAÇÃO DOS DADOS DA PESQUISA.....	47
4.1	Perfil da amostra	47
4.2	A rede formal.....	50
4.3	A rede informal	51
4.4	Métricas de conversão	57
4.4.1	Preferência de conversão.....	57
4.4.2	Frequência e Percepção de Efetividade de conversão.....	61
4.4.3	Ranking dos métodos informais.....	65
4.5	Métodos formais empregados pela organização.....	66

5	CONSIDERAÇÕES SOBRE OS RESULTADOS.....	70
5.1	A rede social da equipe.....	70
5.2	Análise das conversões de conhecimento da equipe.....	72
6	CONCLUSÃO	74
7	LIMITES E LIMITAÇÕES DESTA PESQUISA.....	76
8	ATIVIDADES FUTURAS.....	77
	APÊNDICES.....	81

ACRÔNIMOS

ARS - Análise de Redes Sociais

BCAD - Body Computer Aided Design (equipe do PD Ford - Camaçari)

CAD - Computer Aided Design

CAE - Computer Aided Engineering (disciplina e equipe do PD Ford - Camaçari)

CAPD - Computer Aided Product Development (departamento do PD Ford - Camaçari)

CCAD - Chassis Computer Aided Design (equipe do PD Ford - Camaçari)

DVA – Digital Variation Analysis (equipe do PD Ford - Camaçari)

DP – Desenvolvimento de produtos

DPA - Digital Product Assembly (equipe do PD Ford - Camaçari)

GC – Gestão do Conhecimento

PD - Product Development (disciplina e departamento de Desenvolvimento do Produto da Ford – Camaçari)

PLM – Product Lifecycle Management

PMI - Project Management Institute

PMT – Project Management Team (equipe de engenharia da Ford)

PPGGETEC - Pós-graduação em Gestão e Tecnologia Industrial

SECI - Socialização, Externalização, Combinação e Internalização

1 INTRODUÇÃO

O ritmo das mudanças no nosso mundo tem se acelerado brusca e continuamente a cada novo dia. Novas necessidades, modos de consumir, tecnologias, produtos, mercados e até mesmo novos países: A palavra de ordem é a inovação, exigida pelo consumidor e buscada pelas empresas. Repetir e repetir as mesmas estratégias do século passado já não é mais uma garantia de sucesso. O dinamismo exigido pelo novo contexto global leva as empresas a um novo olhar sobre o processo contido dentro de suas paredes e fora destas; criar e oferecer novos serviços e produtos tem de ser tão dinâmico quanto o resto do mundo tem se tornado, ou a empresa correrá um risco considerável de fechar suas portas.

O ramo automotivo, um dos mais tradicionais, que apesar de manter-se razoavelmente fechado em si mesmo usando de métodos e mentalidades próprios devido às necessidades de confidencialidade, não é diferente. Tenta se adequar à constantemente renovada nova ordem mundial. Busca criar produtos que agradem ao consumidor se aproximando o carro do celular, do computador e da internet: sistemas de GPS, acesso a redes sociais, música via internet, compartilhamento de dados estatísticos como consumo e autonomia via internet e interconectividade com celulares e tablets são exemplos de algumas das tecnologias sendo incorporadas aos carros com esse objetivo. A comunicação com o cliente também passa hoje pelos mesmos caminhos que outros ramos, a internet e suas redes sociais. O Novo EcoSport, objeto deste estudo, lançado no ano de 2012, teve sua primeira apresentação realizada simultaneamente na Índia e no Brasil, transmitida via internet e Facebook.

Porém, apenas agregar ao produto características mais dinâmicas e atraentes ao consumidor não resolve o problema. É preciso aumentar a responsividade ao longo de toda a organização, pensar dinamicamente em todas etapas dos processos da empresa, do planejamento à produção, das finanças à publicidade, da pesquisa ao pós-venda e é claro, dentro do processo de desenvolvimento de novos produtos. É preciso mobilizar as pessoas a serem membros pensantes do processo, a criarem e transmitirem conhecimento eficientemente e constantemente. Segundo Pierre Fayard

(2011), “o objetivo prioritário não é mais o lucro, mas a criação de conhecimento de que resulta o lucro”.

Nesse contexto de metamorfose constante onde todos os referenciais são dinâmicos, a gestão do conhecimento aparece como uma das mais adaptadas ferramentas, por já possuir desde seu nascimento uma relação muito íntima com a mudança, dada a subjetividade e dinamismo de seu principal objeto de estudo, o conhecimento. Empresas em todo o globo têm seguido os passos dos japoneses, pioneiros no assunto. O que é o conhecimento, e como é criado e transmitido? Como gerenciar esse processo, potencializá-lo, de modo a colher frutos maiores e mais maduros? Esses e outros questionamentos têm estado na imaginação de muitos autores no mundo todo, e dentre estes vale destacar os japoneses Nonaka e Takeuchi (1997), referências mundiais no que tange à gestão do conhecimento, mais especificamente, à criação e transmissão do conhecimento, que os autores buscaram entender e documentar em seu modelo SECI (acrônimo para Socialização, Externalização, Combinação e Internalização), no qual o conhecimento é; primeiro, compartilhado por meio de interação social entre os indivíduos, trocando conhecimentos tácitos; segundo, transformado em explícito por meio de criação de meios concretos a partir do conhecimento socializado; terceiro, combinado por intermédio do uso de duas ou mais fontes explícitas para a criação de novos repositórios explícitos, e: quarto, transformado de volta em conhecimento tácito por meio de internalização, o “aprender fazendo” ou ainda através do estudo das fontes explícitas. O modelo conceitua que o conhecimento se cria e se transmite continuamente, por intermédio de uma espiral, sempre crescendo e se espalhando, dentro e fora das organizações, nas quatro etapas descritas anteriormente. Entender como essa espiral se dá pode ajudar as organizações a realizar o difícil feito de ampliar e extrapolar sua percepção do mundo, do mercado, do consumidor, e por intermédio desse novo e dinâmico modo de pensar, conseguir criar de forma otimizada novos conceitos, produtos, e mercados. Gerir o conhecimento de forma intensa e intencional pode ser uma das ferramentas que mais contribuam para que as empresas se tornem tão dinâmicas quanto o mundo no qual estão inseridas.

1.1 Questões da pesquisa

- Como e com que frequência se deu o compartilhamento de conhecimento na equipe de Body CAD da Ford – Camaçari durante o projeto do Novo EcoSport?
- Qual a percepção dos membros da equipe de Body CAD da Ford – Camaçari sobre a efetividade do compartilhamento de conhecimento durante o projeto do Novo EcoSport?

1.2 Objetivos

O objetivo desta dissertação é mapear como o conhecimento foi transmitido dentro de uma equipe de desenvolvimento de produto durante o projeto do Novo EcoSport, desenvolvido pela Ford Motor Company South America Operations, em Camaçari – Bahia, Brasil.

O foco é na equipe responsável pelo projeto CAD da carroceria do novo automóvel, conhecida como Body CAD, ou BCAD. Isto foi buscado por intermédio da análise da interação da equipe com base no modelo SECI das conversões do conhecimento, de Nonaka e Takeuchi (1997), com a ajuda da análise de redes sociais. Com o resultado destas análises, espera-se alcançar uma maior compreensão do fenômeno da transmissão do conhecimento no caso estudado, e assim, dar mais um passo em direção à compreensão da criação e transmissão de conhecimento dentro do desenvolvimento de novos produtos. Em última análise, a intenção é colaborar com uma das questões mais importantes da gestão do conhecimento de acordo com Xu e Bernard (2011), que é analisar o valor do conhecimento de forma quantitativa. Os objetivos específicos são:

- Documentar o perfil da equipe durante o projeto;
- Mapear a rede social informal da equipe e a divisão formal da equipe durante o projeto;

- Registrar que métodos foram preferidos pelos profissionais para compartilhar conhecimento e quais foram usados com mais frequência;
- Descrever a efetividade de cada método na percepção dos integrantes no contexto do projeto.

1.3 Justificativa

A análise da transmissão do conhecimento em uma equipe de desenvolvimento de produtos no contexto de criação de um novo produto realizada nessa dissertação serve de fundação para a proposição de novas métricas para a análise desse fenômeno. A criação de métricas se justifica pela necessidade de uma compreensão mais efetiva e objetiva dos fenômenos estudados pela gestão do conhecimento (GC), de modo a permitir um melhor gerenciamento dos ativos de conhecimento das empresas, alcançando-se assim, em última análise, maior competitividade e lucratividade.

Xu e Bernard (2011) mencionam que o conhecimento vem sendo considerado valioso por inúmeros argumentos há milhares de anos, e é hoje reconhecido no contexto de negócios da mesma maneira, sendo discutido não somente filosoficamente, mas como o fator preponderante para a criação de valor. Os autores usam essa linha de argumentação para afirmar a importância da análise do conhecimento através de critérios concretos e quantitativos, e discorrem sobre a relevância de métricas mais objetivas e menos ligadas a critérios subjetivos como requisitos estratégicos (tais como o método de *Balanced Scorecards*) propondo eles próprios métricas para uma análise do valor do conhecimento baseada em critérios objetivos.

Nonaka e Takeuchi (2000) mencionam que embora o conhecimento seja um dos recursos mais importantes para criar vantagens competitivas sustentáveis, não há ainda métodos efetivos para avaliar e gerir os ativos relacionados ao conhecimento, e apontam a necessidade de avaliar e gerenciar estes ativos de uma dada companhia de maneira mais efetiva. Apontam como dificuldades para tanto a qualidade tácita do conhecimento, bem como o dinamismo inerente a esse conhecimento.

O desafio intrínseco à elaboração de um sistema de medição dos aspectos subjetivos do conhecimento e categorização destes dados de forma quantitativa e comparável é um tema interessante para a gestão do conhecimento e companhias que busquem gerir melhor seus ativos relativos ao conhecimento. As métricas propostas nessa pesquisa buscam trazer o subjetivo mais próximo do objetivo, de modo a fundamentar o processo decisório de qualquer aspecto envolvido com esses ativos, como por exemplo, formação, treinamento de equipes e a criação de um *ba* estimulante para o compartilhamento de conhecimento.

1.4 Importância da pesquisa

A importância desta pesquisa está intrinsecamente ligada às necessidades primárias das organizações; a necessidade de se ter maior entendimento sobre os seus processos, dentre estes o de desenvolvimento de novos produtos, para assim se tornarem mais eficientes, competitivas, lucrativas e capazes de oferecerem uma contribuição mais valiosa para a sociedade. Para Wen (2009), “a gestão do conhecimento vem sendo reconhecida como um fator significativo para obter-se vantagem competitiva. As empresas, porém, para obter tal vantagem, precisam saber como gerenciar o conhecimento organizacional expandindo, disseminando e explorando-o efetivamente”. Portanto, avaliar as operações de gestão do conhecimento é um problema relevante, mas as medidas usadas para avaliar a efetividade da gestão do conhecimento são geralmente insatisfatórias. Stefanovitz e Nagano (2009) sugerem em sua pesquisa que projetos com diferentes graus de inovação fazem uso de diferentes tipos de processos de transmissão e criação de conhecimento, e alegam que esta característica ajuda a ratificar a necessidade de se melhor gerir conhecimento dentro das organizações.

Stefanovitz e Nagano (2009) veem o projeto de novos produtos ou tecnologias como um processo onde ocorre criação de conhecimento graças à grande parcela de incerteza intrinsecamente envolvida no processo de desenvolvimento de produtos (DP). Sugerem que a criação de conhecimento não é uma atividade paralela à de DP, mas sim um processo contínuo gerado

por várias iterações de criação do conhecimento, durante todas as etapas do DP. Todos os dias o conhecimento é criado e transmitido dentro das corporações, mas o processo ainda é uma caixa preta para boa parte das destas, quer por desconhecerem por completo o campo de estudo, quer por ter dificuldades em implementar qualquer tipo de dispositivo de gerenciamento do conhecimento. Esta caixa preta é complexa e subjetiva, e uma vez que o campo de estudos é relativamente novo, muito ainda resta para ser explorado.

Nonaka e Takeuchi (1997), em sua pesquisa, focaram em grandes atores globais, mas limitaram-se aos de origem japonesa. Andreeva e Ikhilchik (2010) fazem uma análise do modelo SECI em seu país de origem, a Rússia, e mencionam ainda o trabalho de Glibsy e Holden (2003) e Weir e Hutchings (2005) que analisam a validade do modelo SECI nas culturas chinesa e árabe, levantando vários pontos de alinhamento entre o desempenho das organizações nas diferentes culturas, bem como pontos de discordância. Enquanto isso, Chang, Tsai e Tsai (2011) analisam ainda como se dá o processo de conversão do conhecimento em 107 empresas de pequeno e médio porte de alta tecnologia em Taiwan. Nesse contexto, o presente trabalho ajuda a completar o quadro, analisando a validade do modelo SECI num contexto tipicamente brasileiro com todas as características inatas à cultura deste povo, mostrando o contraponto do trabalho de Nonaka e Takeuchi; uma organização ocidental, concorrente de algumas das organizações estudadas pelos autores japoneses em sua pesquisa original, não só em termos de produto e mercado, mas ainda em termos de métodos, mentalidades, culturas da organização e da sociedade que a alimenta.

Além disso, a pesquisa ganha riqueza devido à heterogeneidade da equipe em questão, uma equipe com variadas características culturais, idades, raças, tipo e nível de formação, origem e, é claro, mentalidades. Além dessa variedade cultural, a equipe, em seu entorno, interage com brasileiros de várias regiões do país, e com americanos, ingleses, indianos, chineses, coreanos, italianos, portugueses, etc.. É interessante tentar entender se e como esta heterogeneidade pode afetar a transmissão e criação do conhecimento dentro desta equipe.

Cada passo dado no sentido de melhor elucidar essa caixa preta revela novos passos, oportunidades de estudo que se apresentam para os pesquisadores e de negócios que se apresentam para as organizações. Esta pesquisa, ao mapear o conhecimento dentro de uma equipe integrada em uma grande organização ocidental, em um contexto brasileiro de desenvolvimento de novos produtos, contribui com mais um pequeno passo no entendimento global de como o conhecimento é criado e transmitido dentro das organizações.

O capítulo 2 traz a fundamentação teórica da pesquisa, dividida em três seções, a primeira explicitando o que foi considerado como conhecimento para esta pesquisa, a segunda tratando do modelo SECI e seus desdobramentos, e a terceira trazendo alguns conceitos sobre redes sociais relevantes para o contexto da pesquisa.

O capítulo 3 descreve a metodologia de pesquisa; as características desta, a contextualização completa e em seguida o detalhamento do questionário de pesquisa utilizado, contido na íntegra na seção de apêndices.

O capítulo 4 apresenta os dados coletados na pesquisa, como o perfil da equipe, a análise da rede social da equipe e o resultado das métricas criadas, bem como uma análise sobre as implicações dos resultados.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Conhecimento: Definição

O conhecimento é um conceito de amplas definições, debatidas ao longo dos séculos, por diversas áreas do conhecimento, e ainda encontramos longe de uma conclusão. Para Nonaka *et al* (2000), baseando-se na definição cunhada por Platão, o conhecimento é uma “crença justificada como verdadeira”; Para os autores, porém, deve-se focar mais no “justificada” do que no “verdadeira” do conceito, uma vez que o conceito de verdade evoca uma visão absolutista, que para os autores, ignora a característica dinâmica do conhecimento. O conhecimento é criado em interações sociais entre indivíduos e organizações, e é dependente de contexto e essencialmente relacionado ao ser humano e seus valores. Os autores adotam, resumidamente, o conceito de que o conhecimento é "Um processo humano dinâmico que justifica crenças pessoais rumo à verdade.”.

Ainda contribuindo com a discussão sobre o que é o conhecimento, Nonaka *et al* (2011), afirmam que o conhecimento se assemelha à informação, por ser indivisível ao invés de fragmentado, ter qualidade incerta, dificultando a determinação de seu valor e sua transação é irreversível, pois uma vez que alguém possui uma informação, bem como conhecimento, essa não pode ser devolvida à quem a fornece. O conhecimento, porém, se afasta da informação por ser muito mais do que uma simples coleção de dados. Para os autores, a característica mais relevante do conhecimento é ser “resultado da interação humana”, sendo criado nas interações entre os indivíduos e no seu contexto específico. “Assim, para se compreender o conhecimento, é necessário primeiro compreender os seres humanos e os processos interativos dos quais o conhecimento emerge.”

Xu e Bernard (2011), em seu estudo focado no processo de DP reafirmam a importância e o valor do conhecimento, e o definem em um contexto de desenvolvimento de produtos como a interação entre os atores e os produtos, e entendem que o valor do conhecimento seja uma avaliação da

capacidade que o conhecimento tem de modificar os produtos. Os autores adotam essa definição mais restrita de modo a evitar generalidades. Essa definição é pertinente ao estudo aqui proposto, uma vez que este é focado especificamente em um caso de desenvolvimento de novos produtos, mas consideramos também que a capacidade que o conhecimento tem de mudar os atores faz parte do valor do conhecimento no contexto de DP, uma vez que não somente o Novo EcoSport, enquanto produto principal e geral do caso estudado foi modificado durante seu desenvolvimento; A equipe envolvida desenvolveu-se junto com o produto, ao longo do processo.

Portanto, para efeitos deste estudo, e sem intenção de colocar ponto final na discussão, consideraremos que o conhecimento é a coletividade daquilo que os indivíduos e organizações sabem sobre algo, em um determinado momento e contexto. O conhecimento tem a capacidade de se desenvolver por intermédio das iterações da espiral do conhecimento, desenvolvendo-se também indivíduos, produtos e organizações participantes durante este processo.

2.2 A espiral: Conversões do conhecimento

Para Nonaka e Takeuchi (1997), a espiral do conhecimento é o fenômeno que reúne os quatro modos de conversão do conhecimento, e que possibilita a criação de novo conhecimento. Na espiral, a Socialização pode ser vista como o ponto de partida para o processo (embora não haja começo nem fim; é uma espiral), “construindo o campo” para a interação entre os indivíduos e organizações. Na sequência, a Externalização é o que surge quando o “diálogo” da Socialização leva os indivíduos, munidos de novas ideias e conceitos, a gerarem novo conhecimento explícito. Este, por sua vez será, na Combinação, associado ao conhecimento explícito já existente. A etapa seguinte é a da Internalização onde o “aprender fazendo” transforma o conhecimento explicitado nas etapas anteriores em tácito novamente, e assim a espiral dá mais uma volta. A cada iteração da espiral, o conhecimento amplia-se e dissemina-se entre os indivíduos e organizações, e novos conhecimentos são criados.

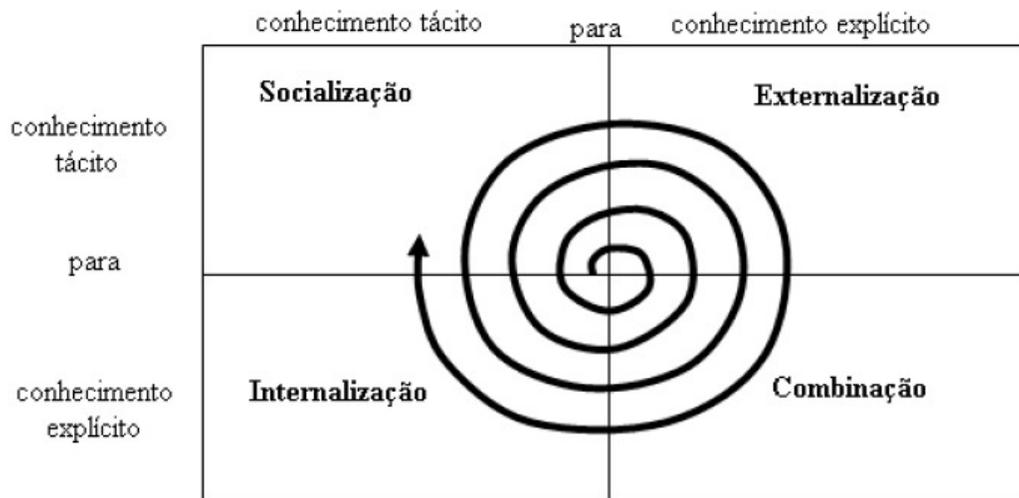


Figura 1 – Espiral do conhecimento (Nonaka e Takeuchi, 1997)

"Apesar de a captura e o compartilhamento de conhecimento enfatizarem a exploração do conhecimento existente ou a distribuição de novos conhecimentos, o que mais beneficia o processo de desenvolvimento de novos produtos é a criação do conhecimento" (Armbrecht *et al*, 2001, *apud* Chen *et al*, 2008). Chen *et al* (2007) argumentam que, para o desenvolvimento de novos produtos, a seleção cuidadosa do portfólio de produtos é um essencial primeiro passo, seguido da gestão do ciclo de vida do produto incrementado com métodos de gestão do conhecimento e de processos de desenvolvimento. A espiral do conhecimento e o gerenciamento dos processos de transmissão e criação do conhecimento são essenciais para o sucesso de projetos de novos produtos, como o estudado nessa pesquisa. Para os autores, a integração dos conhecimentos supracitados colabora para a eficiência, eficácia e inovação das organizações no que tange ao desenvolvimento de novos produtos.

Para melhor entender o fenômeno da criação e transmissão do conhecimento, além de estudar as conversões do conhecimento, é importante analisar o ambiente no qual a espiral se desenrola. Segundo Nonaka e Takeuchi (1998), esse ambiente pode ser identificado como *ba*, conceito criado inicialmente pelo filósofo japonês Kitaro Nishida e adaptado pelos autores para o propósito do seu modelo de criação e transmissão do conhecimento. O *Ba* é definido como um "espaço compartilhado que serve de fundação para a criação

do conhecimento”. O *Ba* é o espaço fenomenológico formado pela coletividade envolvida no processo analisado, e ligado a um *Ba* maior, formado pela coletividade de todas as coletividades menores, chamada *basho*. De acordo com os autores, conhecimento desligado do seu *Ba* ou contexto, passa a ser informação.

Resumindo, considere-se o seguinte modelo, denominado SECI e o ambiente no qual considerar esse modelo:

- Socialização, onde o conhecimento tácito é convertido em tácito, por intermédio da interação social entre indivíduos e grupos;
- Externalização, onde o conhecimento tácito é congelado em explícito, por intermédio de meios concretos;
- Combinação, onde o conhecimento explícito já existente é transformado em novas formas de conhecimento explícito;
- Internalização, onde o conhecimento explícito é transformado em tácito, quando os indivíduos recorrem aos meios concretos para buscar conhecimento e ao “aprender fazendo”;
- O *ba*, ambiente físico e conceitual, o contexto onde as interações ocorrem e o conhecimento é criado e transmitido.

Para Novak e Cañas, 2008, do IHMC – *Institute for Human and Machine Cognition* (Instituto para a Cognição do Homem e da Máquina - tradução do autor), mapas conceituais são ferramentas gráficas para organizar e representar conhecimento. O mapa conceitual a seguir (figura 2) ilustra os principais aspectos abordados nas próximas seções, com o objetivo de ilustrar os limites conceituais considerados para esse trabalho. Esse mapa é um sumário dos conceitos que são relevantes para este trabalho, que serão utilizados pelo questionário visando satisfazer as questões da pesquisa. Este mapa conceitual e os demais ao longo do documento foram desenvolvido no software CMapTools©, do IHMC, disponível na internet.

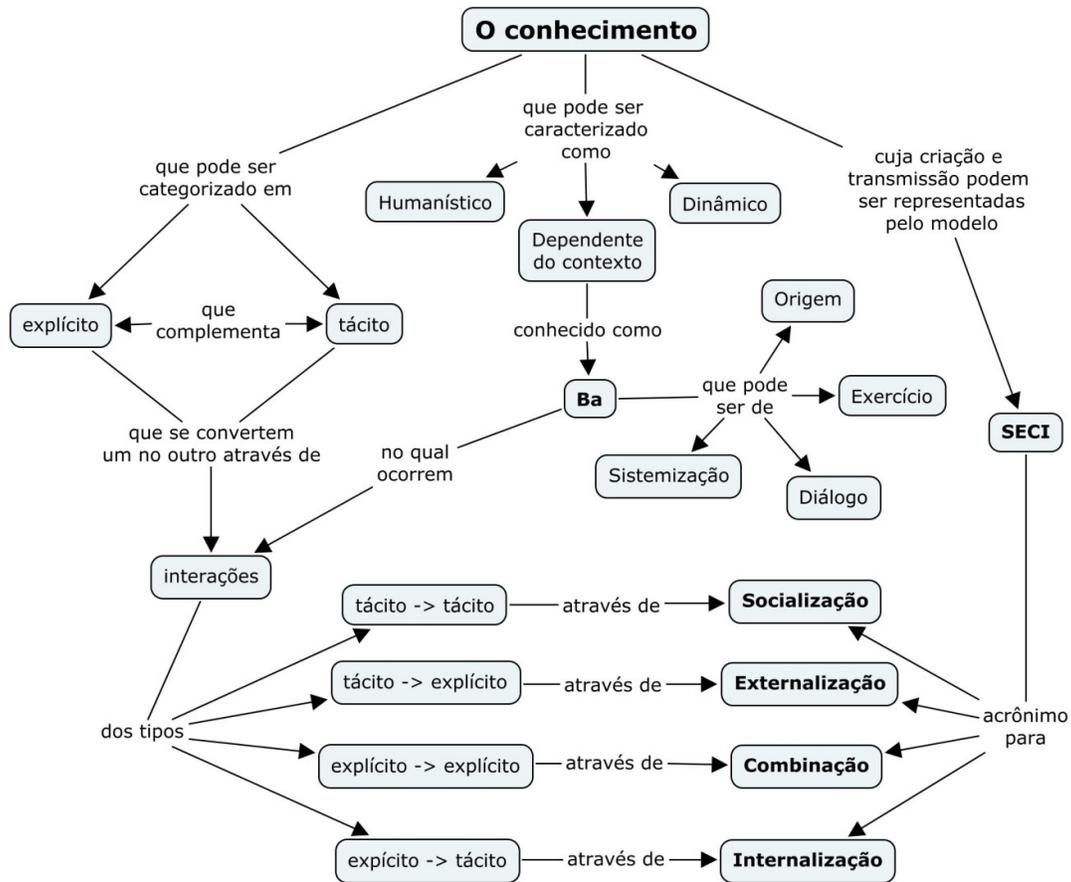


Figura 2 - O contexto da pesquisa - Conhecimento, modelo SECI e Ba – Desenvolvido em CMapTools© (Fonte: O autor)

O software IHMC Cmap Tools é uma ferramenta de criação de mapas conceituais que visa potencializar a construção, navegação, compartilhamento e discussão de modelos de conhecimento representados como mapas conceituais, de acordo com a descrição no sítio www.cmap.ihmc.us (2012).

2.2.1 Socialização

A primeira das conversões do conhecimento de acordo com o modelo SECI é a Socialização. Segundo Nonaka e Takeuchi (1997), na Socialização, o conhecimento tácito de um indivíduo é compartilhado com os demais, convertendo-se nestes em um novo conhecimento tácito, uma mistura do repertório dos envolvidos no processo. É essencialmente uma troca de experiências, modelos mentais, ou habilidades técnicas compartilhadas. O

processo pode se dar de várias maneiras, não necessariamente verbais; quando um aprendiz observa a execução de uma determinada tarefa por seu mestre, o conhecimento tácito envolvido nessa tarefa é compartilhado.

Nonaka *et al* (2000), afirma que o conhecimento compartilhado por intermédio da Socialização costuma ser dependente do contexto, de época e local; é difícil de formalizar e só é disseminado por intermédio do compartilhamento de experiências entre indivíduos que compartilhem também um mesmo contexto. A especificidade do contexto, portanto, altera como se dá a espiral do conhecimento, e portanto, como se dá cada uma das conversões dentro deste processo. Chang, Tsai e Tsai (2011), afirmam em seu artigo que quanto mais uma organização é Focada em Comunicação (tradução do autor do termo, *communication-intensive organization*, CIO, *apud* Blackler (1995)), maior o nível de Socialização dentro do processo de conversão de conhecimento dentro de um time de desenvolvimento de novos produtos. Essa classificação demonstra que uma empresa cujo processo de Socialização é relevante costuma apresentar características como alta importância da comunicação e cooperação entre indivíduos e equipes, fluidez entre as barreiras organizacionais, encorajamento de interações que criem conhecimento, e uso de plataformas virtuais para troca de conhecimento entre grupos, dentre outras. Segundo Moraes (2010), em pesquisa focada em membros de outras equipes no mesmo centro de desenvolvimento de produtos da Ford em Camaçari, quando questionados sobre como a informação os atingia com maior brevidade, se formalmente, via documentos e sistemas de informação, ou se informalmente, via trocas de conhecimento entre colegas, os respondentes manifestaram uma percepção de maior eficiência dos métodos informais, associados com a Socialização. Moraes conclui que “a Socialização conforme modelo SECI, e as redes informais conseguem tirar vantagem dos relacionamentos interpessoais”. Afirma ainda, na sua pesquisa, que mais da metade dos respondentes atesta que a sua principal fonte de aprendizado é um colaborador próximo, em detrimento de ferramentas e membros hierarquicamente mais afastados. Essas características também podem ser percebidas no ambiente da pesquisa, o que pode indicar uma inclinação dos membros de BCAD para o processo de Socialização.

No ambiente estudado nesta pesquisa, o modelo de Socialização é amplamente utilizado no dia-a-dia da equipe, e estimulado pela empresa. Para Nonaka *et al* (2011), “o sistema de formação de aprendizes é um método típico da transferência de conhecimento por meio de Socialização, no qual o aprendiz observa o mestre para adquirir *know-how* por meio da imitação e da prática.” Aprendizado *On-the-job* (no trabalho), por exemplo, é usado pela empresa com um método de treinamento corriqueiro; Um novo funcionário recebe tarefas para executar mesmo sem ter recebido um treinamento formal, e recebe a indicação de um outro funcionário, mais experiente, com quem poderá sentar-se e aprender a tarefa durante a execução. Comumente, mais de um profissional experiente acaba sendo envolvido se uma questão mais complexa aparece, surgindo a oportunidade de compartilhamento entre todos eles. Dada a condição multidisciplinar da equipe, ponto explorado mais a frente no capítulo referente à análise dos dados da pesquisa, é frequente que opiniões diferentes e até divergentes apareçam, tornando a discussão ainda mais rica.

Takeuchi e Nonaka (1986) mostram por intermédio de exemplos na Toyota que o conhecimento pode ser transferido por “osmose” quando indivíduos-chave são posicionados em novos projetos. Na equipe BCAD, isso é realizado de maneira semelhante, tanto na estrutura formal, quanto quando são criadas forças-tarefa para a realização de uma determinada tarefa.

Uma vez que a equipe é heterogênea em termos de experiência, não há disponibilidade plena de profissionais experientes para liderar os vários setores do veículo, como por exemplo, a porta lateral dianteira, a porção frontal, a lateral, etc.. Dessa forma, quando um novo projeto é iniciado (como ocorreu em outros dois projetos em sequência ao projeto do Novo EcoSport) um membro que participou de um dado setor do veículo em um projeto, passará ao seguinte como líder, e terá em seu grupo colegas de menor experiência. Embora em primeira vista isso possa gerar um grupo enfraquecido, na prática o que se percebe é que a capacitação do líder continua ocorrendo, por intermédio da troca de experiências com os grupos responsáveis pelo setor nos demais projetos, e este é capaz de transmitir esse conhecimento para os demais membros do seu grupo durante a execução do projeto, sendo os métodos mais comuns associados com a Socialização. No caso das forças-

tarefa, frequentemente, o responsável por um grupo de força-tarefa depois de concluir a atividade, não será o responsável quando uma atividade semelhante surgir novamente, mas sim um consultor, dando a oportunidade de liderança para um novo membro da equipe, que se apoiará no líder da última ocasião para obter conhecimento por intermédio do compartilhamento de experiências.

Outro exemplo pode ser percebido nas reuniões chamadas *design review*, que reúnem profissionais de várias equipes da empresa em volta de questões do projeto do produto, com o objetivo de discutir problemas de funcionalidade cruzada, ou seja, que afetam mais de um determinado setor do novo carro, exigindo assim uma análise igualmente cruzada do custo/benefício de cada solução para cada setor, visando encontrar uma solução que seja equilibrada e multidisciplinar, tanto em termos de concepção quanto de execução. Nesse tipo de interação, a experiência de *designers*, engenheiros de DP, engenheiros de manufatura, especialistas em CAE, etc., é compartilhada com o grupo, e novas soluções são frequentemente elaboradas.

Stefanovitz e Nagano (2009) estabelecem em sua pesquisa uma relação entre os processos de transmissão e criação de conhecimento e o grau de inovação demandado pelo produto final de um projeto de DP. Para os autores, projetos de inovação, sejam incrementais ou radicais, embora façam uso de uma grande gama de ambos conhecimentos tácitos e explícitos, de acordo com sua pesquisa demonstram demandar um uso mais intenso de conhecimentos tácitos. Suportam essa ideia com o argumento de que quanto mais radical o nível da inovação, mais necessária se torna a capacidade de transpor o conhecimento presente rumo as fronteiras; para tanto, o conhecimento tácito, em sua característica dinâmica, seria mais adequado. Desta forma, a Socialização se sedimenta com processo essencial aos projetos com alto grau de inovação.

Um conceito alinhado aos preceitos do modelo SECI e ao *Ba* é o de CFI, ou *Cross-functional Integration* (integração multidisciplinar, em tradução do autor). CFI pode ser descrita como "o nível de interação e comunicação, o nível de compartilhamento de informação, o grau de coordenação e a extensão de envolvimento mútuo entre funções em tarefas específicas de desenvolvimento

de novos produtos" (Song e Montoya-Weiss, 2001, *apud* Hirunyawipada *et al*, 2009). CFI se fundamenta em conceitos tais como conhecimento comum, especialização funcional, centralidade de rede, congruência de objetivos, coesão de tarefas, coesão interpessoal, e liderança transformadora para argumentar que em equipes que compartilhem um contexto comum de forma saudável são mais eficientes em converter e, portanto transmitir e criar conhecimento desenvolvimento de novos produtos. Hirunyawipada *et al* (2009), defendem que a CFI agrega positivamente não somente entre equipes, mas também no nível dos indivíduos que colaboram dentro de uma equipe, e propõe que a Socialização é um meio essencial para a transformação do conhecimento dentro de uma equipe.

2.2.2 Externalização

De acordo com Nonaka e Takeuchi (1997), a Socialização isoladamente, é uma maneira limitada para compartilhar conhecimento, pois somente o conhecimento explícito pode ser disseminado com facilidade pelas organizações. A Externalização é a segunda das conversões do conhecimento de acordo com o modelo SECI, e é nesta em que o conhecimento tácito de um indivíduo ou grupo de indivíduos é convertido em conceitos explícitos, por intermédio do uso de metáforas, analogias, conceitos, hipóteses, ou modelos (Nonaka e Takeuchi, 1997). A Externalização se dá toda vez que uma porção de conhecimento de um indivíduo é cristalizada em um meio concreto, como uma parede onde desenhos rupestres são realizados, em papel ou por *e-mail*, ou mesmo em uma escultura, disco musical, tela de pintura, etc.. O conhecimento, antes limitado ao seu portador e aqueles compartilhando seu contexto que podem obtê-lo por meio de Socialização, passa a ser disponível a qualquer outro indivíduo, em qualquer lugar e tempo, que tenha acesso ao registro e compartilhe suficiente repertório com o autor para decodificar a mensagem.

Porém, os recursos para Externalizar conhecimento, como a escrita, são limitados e imprecisos. Um conhecimento tácito não pode ser reproduzido integralmente em um meio concreto, visto que a própria tradução em um meio

concreto retira a característica dinâmica do mesmo e o transforma em estático. Um jogador de basquete aprimora seu arremesso a cada nova tentativa, ajustando o raciocínio matemático e controle muscular inconscientes envolvidos continuamente, mas quando este registra sua técnica em um livro, o conhecimento ali explicitado para de se desenvolver. O próprio automóvel, no caso estudado, pode ser considerado o produto da Externalização do conhecimento do grupo sobre como desenvolver um automóvel. É comum na indústria automotiva realizar-se *benchmarking* com produtos da concorrência (e mesmo com os próprios produtos), capturando parte do conhecimento externalizado nos produtos.

Chang, Tsai e Tsai (2011), apresentam a hipótese de quanto mais uma organização é dependente de Analistas Simbólicos (*Symbolic-analyst-dependent organization*, SADO, *apud* Blackler (1995) em tradução do autor), maior será o nível de Externalização. Neste tipo de organização, empregados costumam lidar com problemas únicos e não rotineiros, verifica-se características como foco em solução de novos problemas, ênfase em conceitos, ideias e habilidades de indivíduos, autonomia dos empregados para desenvolver novas ideias, dentre outras, características estas menos fortes no ambiente estudado que aquelas ligadas ao processo de Socialização. Pode-se, portanto admitir-se que o processo de Socialização é mais enfático em BCAD do que o processo de Externalização. Esse dado poderá ser verificado nesta pesquisa.

2.2.3 Combinação

A Combinação é um processo de sistematização de conceitos em um sistema de conhecimento (Nonaka e Takeuchi, 1997). Nesse modo de conversão, o conhecimento explícito é convertido em novas formas de conhecimento explícito. O conhecimento é agrupado a partir de meios concretos como e-mails, livros, documentos, planilhas, etc., combinado, classificado, categorizado e reconfigurado, podendo gerar novos conhecimentos.

Um exemplo comum dentro do caso estudado ocorre quando um designer, ao projetar um determinado aspecto de uma peça de carroceria, analisa o arquivo CAD de peças equivalentes em outros veículos para, a partir deste conhecimento explícito, gerar novo conhecimento ao projetar e disponibilizar no sistema PLM uma nova peça, com uma versão nova (e possivelmente aprimorada) do aspecto em questão. Outro exemplo comum no ambiente estudado é quando um designer, munido de regras de design obtidas do sistema da organização, prepara uma apresentação no intuito de disseminar o conhecimento entre os colegas: ao recombinar a informação explícita em um novo formato, Combinação é realizada.

Chang, Tsai e Tsai (2011), apresentam a hipótese de quanto mais uma organização é focada em Rotinas de Conhecimento (tradução do autor para *knowledge-routinized organization*, KRO, *apud* Blackler (1995)), maior o nível de Combinação dentro do processo de conversão do conhecimento dentro do desenvolvimento de novos produtos. Este tipo de organização, comum a companhias maiores e mais maduras, apresentaria características como alto nível de burocracia e formalização, divisão de trabalho altamente especializada, e alta complexidade. Enfatiza-se procedimentos bem definidos, cooperação e eficiência, uso de sistemas de informação para reduzir custos e aumentar competitividade, e *benchmarking* entre times e unidades. Essas características são bem presentes no modelo de organização Ford, e podem ser percebidas no ambiente estudado, o que pode indicar uma alta importância do processo de Combinação dentro de BCAD.

Para Nonaka e Takeuchi, 1997, “na alta gerência da organização, o modo de Combinação é realizado quando os conceitos intermediários (como conceitos de produtos) são combinados e integrados a conceitos principais (como a visão da empresa) a fim de gerar um novo significado para esses últimos.” Na Ford, a inversão desta percepção também pode ser percebida como um exemplo de Combinação; a visão da alta direção tem sido implementada diretamente nos novos produtos da empresa. O conceito ONE FORD, introduzido pela alta direção que pede sua implementação em todas as áreas da empresa, é transformado em características concretas em todo o trabalho da organização, e pode ser fortemente percebido na globalização dos

produtos da marca, que pelo conceito, passam a ser comuns em vários países e continentes do mundo.

2.2.4 Internalização

O último modo de conversão, a Internalização, trata da “incorporação do conhecimento explícito no conhecimento tácito. É intimamente relacionada ao ‘aprender fazendo’” (Nonaka e Takeuchi, 1997). Um bom exemplo é o quando as empresas automotivas realizam *benchmarking* em um automóvel da concorrência. O conhecimento ali explicitado é absorvido pelos indivíduos envolvidos durante o processo de análise, em busca de soluções inovadoras. Essa absorção de conhecimento explícito, e sua conseqüente transformação em tácito, é o que acontece na Internalização. Para Nonaka *et al* (2011), “essa etapa pode ser entendida como a *práxis*, na qual o conhecimento é aplicado e utilizado em situações práticas até se tornar a base para novos ciclos.” No caso estudado, os membros de BCAD realizam o processo de Internalização em várias situações, como a visualização de modelos CAD de peças desenvolvidas em outros projetos da Ford. É comum, no início de um novo projeto ou a cada necessidade nova que surge durante o processo, que o *designer* abra em seu computador alguns modelos de peças e dedique algum tempo analisando como foi desenvolvida e como as soluções foram executadas no modelo CAD. Esse conhecimento, que posteriormente será Socializado com colegas e Externalizado no novo componente, nesse primeiro momento é Internalizado pelo profissional.

Chang, Tsai e Tsai (2011), apresentam a hipótese de quanto mais a organização é dependente de Especialistas (*Expert-dependent organization*, EDO, *apud* Blacker 1995, em tradução do autor), maior a importância do processo de Internalização. Empresas com essa dependência costumam ter a habilidade de seus especialistas como núcleo dos seus recursos competitivos e o conhecimento funciona como fonte de autoridade e treinamento de novos empregados para que se tornem especialistas é enfatizado. Essas características não são tão presentes em BCAD, embora possam ser

percebidas em outras áreas do PD estudado, o que pode indicar uma importância menor do processo de Internalização em BCAD.

A Internalização de conhecimento vivenciada pelos profissionais gera o que é normalmente conhecido por experiência. Quando esse conhecimento é compartilhado por intermédio da Socialização, mais uma volta da espiral do conhecimento é possibilitada.

2.2.5 *Ba*

O processo de criação e transmissão do conhecimento é intrínseco ao contexto. Contexto esse, que pode ser comparado às *Matrioshkas*, bonecas russas que são contidas uma dentro da outra, sempre variando de escala, aumentando e diminuindo em direção ao infinito. O mundo pode ser considerado o maior dos contextos onde se pode estudar o conhecimento humano, e dentro deste, infinitos níveis são contidos, chegando, por exemplo, ao mercado automotivo, a uma empresa específica, a uma equipe específica. Estudar o conhecimento no contexto global pode ser uma tarefa muito complexa e grande para a nossa racionalidade limitada, porém, estudar a parte ajuda a compreender o todo.

Para Nonaka *et al*, 2000, ao contrário do conceito cartesiano de conhecimento, absoluto, o conhecimento é necessariamente dependente de contexto em termos de quem participa deste, e como, e também do onde, já que o processo de criação do conhecimento precisa de um lugar físico onde possa ocorrer. O somatório deste lugar e das pessoas que participam e todos os aspectos intrínsecos a elas, como cultura, história, sociedade e repertório, cria o contexto onde o conhecimento é criado – a este, os autores chamam *ba*, expressão do japonês que pode ser traduzida simplesmente como “lugar”.

Ba, porém, não se limita ao espaço físico concreto, mas, a um espaço-tempo que pode ser concreto ou virtual. É o contexto onde os indivíduos interagem, realizando as conversões do conhecimento, e rodando a espiral, transmitindo e criando conhecimento. *Ba* é, assim como as pessoas que o integram, dinâmico. Cada indivíduo traz o seu próprio contexto para dentro do

Ba compartilhado, e cada momento, cada interação, presença ou ausência de um dos integrantes, o contexto modifica-se. "Se é certo que (o processo de criação das organizações) se trata de um processo fortemente influenciado por capacidades cognitivas individuais, é igualmente verídico que possui inexorável caráter coletivo. Assim, compõe-se de mistura indissolúvel de aspectos humanos, ambientais, contextuais e estruturais" (Stefanovitz e Nagano, 2009).

O *Ba*, na visão de Nonaka e Takeuchi pode ser segmentado de acordo com o tipo de interação ocorrida, em quatro tipos diferentes: *Ba* de origem, de diálogo, de sistemização e de exercício. Os quatro tipos de *Ba* podem ser relacionados diretamente aos quatro tipos de conversão do conhecimento, conforme figura a seguir.



Figura 3 - As quatro características do *Ba* (adaptado de Nonaka e Takeuchi, 1998).

O *Ba* de origem é aquele onde a interação ocorre de forma individual e face-a-face; é o contexto no qual ocorrem as interações ligadas à Socialização. Nesse contexto, mais do que a comunicação verbal pode ocorrer; todo o espectro da percepção sensorial das reações psicoemocionais pode ocorrer, influenciando como o conhecimento tácito é transmitido entre os indivíduos.

No caso em estudo, um exemplo de *Ba* de origem que pode ser percebido, é o da interação entre dois membros da equipe que dividem uma baia no escritório do departamento de desenvolvimento de produtos (modelo pelo qual todo o layout é definido). Costumeiramente, o colega ao lado costuma ser o primeiro a compartilhar de novas técnicas, métodos, problemas, além de amenidades e aspectos da vida pessoal de cada um. Sentimentos como simpatia e amizade podem advir dessa interação.

O *Ba* de diálogo o contexto no qual ocorrem interações coletivas face-a-face. Neste *ba*, os modelos mentais e habilidades dos indivíduos são compartilhados e convertidos em conceitos. Para os autores, portanto, é o contexto mais propício à Externalização. Esse contexto costuma ser mais rigidamente planejado, e a escolha dos membros deste *Ba* é importante para que funcione adequadamente. Exemplos que se encaixam nesse contexto são aulas, palestras, reuniões, debates, etc.

O terceiro contexto é o *Ba* de sistematização, onde ocorrem as interações coletivas e virtuais. É o mais propício à Combinação, de acordo com os autores, pois oferece um contexto no qual conhecimento explícito pode ser transmitido a um grupo de consideráveis proporções, com facilidade. Bibliotecas, reais ou virtuais, listas de *e-mail*, fóruns, *wikis*, redes sociais como *facebook*, todos se encaixam neste contexto.

Um exemplo de *Ba* de sistematização no caso estudado pode ser encontrado no sistema usado para realizar a verificação do *design* das novas peças ao final de cada etapa do projeto. Neste sistema, um *site* na intranet da empresa, em cada procedimento de verificação, um espaço formal para comentários é disponibilizado, permitindo a todos os membros do grupo que forem realizar verificações semelhantes ler e dialogar as impressões dos colegas que já as efetuaram antes. Outro exemplo é o *SharePoint site* da equipe, onde documentos são compartilhados com o grupo, e todos os membros criar e adicionar documentos, e também podem revisá-los. E talvez o principal exemplo, mais próximo do *core business* da equipe, é o *Teamcenter*, software de PLM da Siemens, onde todos os modelos CAD gerados pela equipe são armazenados no ambiente 3D que representa o carro projetado, por

si só, um contexto para o projeto das peças, onde cada peça pode ser analisada em relação às peças e sistemas do entorno, ou, usando a expressão própria do Teamcenter, no *design context* de cada peça.

O último dos contextos é o *Ba* de exercício, onde se dão as interações individuais e virtuais, sendo, portanto o mais adequado para as conversões do conhecimento do tipo Internalização. Neste, os indivíduos absorvem e incorporam conhecimento explícito por intermédio de mídias como livros, *e-mails*, manuais, guias, etc., por intermédio da ação, diferente do *Ba* de diálogo, no qual o pensamento é que proporciona a apreensão do conhecimento compartilhado.

2.3 Redes sociais

2.3.1 Definição

Para Wasserman e Faust, 1999, “uma Rede Social consiste em um conjunto finito de atores e as relações entre os mesmos; a presença de relação entre os atores é primordial para que um conjunto de atores seja definido como uma Rede Social.”. Uma rede pode ser representada por meio de uma estrutura gráfica, como um grafo, com nós interligados com linhas, sendo que

o nós representam os atores, e as linhas representam a relação entre eles, no caso estudado, relações onde há compartilhamento de conhecimento, de acordo com as quatro conversões do modelo SECI. Grafo é um modelo para uma rede social com relações não direcionais e dicotômicas, que se adapta a redes complexas como uma equipe de trabalho. Um exemplo de grafo pode ser visto a seguir:

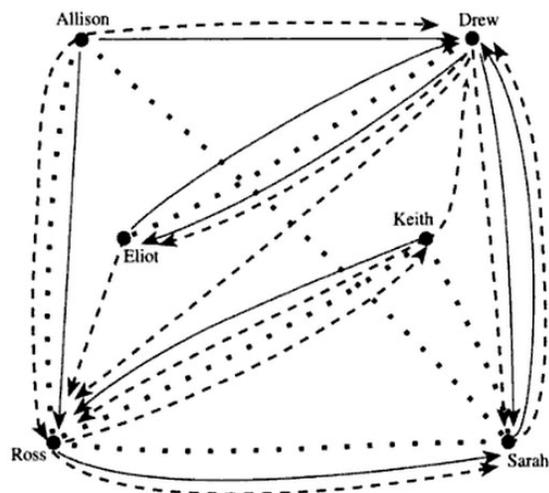


Figura 4 - Exemplo de grafo (Wasserman e Faust, 1994).

No ambiente estudado, a rede social focada é aquela criada pelos membros da equipe de BCAD, no PD da Ford Motor Company, em Camaçari, Bahia, e demais membros da organização que interagem com BCAD em nível marginal.

2.3.2 Análise de redes sociais

Para Wasserman e Faust, 1994, quando se analisa uma rede social, os fatores mais importantes a se considerar são os atores e suas ações, as ligações entre eles e como a informação é transmitida entre eles, o que no nosso estudo de caso, se baseia na visão de Nonaka e Takeuchi consolidada no modelo SECI.

A análise de redes sociais efetuada nesta pesquisa baseia-se no questionário que pergunta aos atores diretamente com quem estes se relacionam dentro das fronteiras delimitadas da equipe, com certo grau de flexibilidade, permitindo aos respondentes a inclusão de membros marginalmente ligados à equipe, mas pertencentes a outras equipes dentro do mesmo departamento.

A representação escolhida para a análise aqui realizada foi a de grafos, em detrimento de outros métodos, para que possam ser estabelecidos os membros com maiores índices de prestígio e centralidade.

2.3.3 Conceitos-chave

Nesta seção, iremos abordar alguns conceitos-chave para a interpretação dos dados coletados pela pesquisa de campo, relacionados à análise de redes sociais: ator, laço, grupo, relação, centralidade e prestígio.

De acordo com Wasserman e Faust (1994), ator é o termo usado para descrever aqueles que interagem na rede social. Podem ser indivíduos, corporações, ou unidades sociais coletivas. O ator, para os pesquisadores, não é necessariamente um membro que “atua” dentro da rede. Em uma pesquisa, comumente se adota um conceito de ator que seja equalizado, ou seja, todos

os atores são do mesmo tipo, seja indivíduo ou grupo, embora os autores citem, *apud* Galaskiewicz (1985) e Galaskiewicz e Wasserman (1989), casos onde foram analisadas interações entre atores de classes diferentes, como indivíduos e grupos. Atores podem ser pessoas, subgrupos, organizações, coletividades, países, etc..

Laço é o conceito que descreve as relações entre os atores. Há inúmeros tipos de laços, porém o elemento mais importante de um laço é que este estabelece um elo entre dois atores. Alguns tipos de laço, segundo os autores, podem ser amizade, carinho, respeito, associação, afiliação, interação comportamental, hierarquia, e, mais importante para esta pesquisa, a transferência de materiais e recursos, seja concretos ou abstratos, como conhecimento.

Grupo é um sistema finito de atores, que se relacionam e inter-relacionam socialmente. Um sistema é parcialmente delimitado, como por exemplo, no caso estudado, uma equipe delimitada hierarquicamente, mas que interage com indivíduos e grupos externos ao grupo BCAD. Para os autores, delimitar o grupo é uma necessidade de pesquisa para que se possa realizar uma análise de redes sociais.

Wasserman e Faust (1994) consideram também que, enquanto grupo é o conjunto dos atores de uma rede social, relação é a trama composta pelos laços existentes entre os atores. No caso estudado, o compartilhamento de experiências e conhecimento entre os atores do grupo forma a relação entre eles. Assim como em grupos, quando se trata de relações é necessário delimitar a amplitude de relações analisadas, pois dois atores podem ter mais relações do que aquelas vislumbradas na pesquisa, que não possam (ou não se deseje) ser analisadas pelas ferramentas usadas para capturar os dados. No estudo proposto, focou-se nas relações criadas especificamente pelo compartilhamento de conhecimento voltado ao trabalho executado no dia-a-dia da equipe, em detrimento de outras relações como amizade, família, etc..

Centralidade é a qualidade de um ator que se relaciona com vários atores dentro da rede, desconsiderando-se a direção dessas relações, ou seja, quanto mais relações de quaisquer tipos, com outros atores, tiver o ator, maior

a centralidade. No caso estudado, um ator pode ser central recebendo conhecimento de vários atores, ou transmitindo-o. Esse nível de relação o torna mais visível aos demais. Centralidade, portanto, não denota necessariamente um julgamento de valor; no caso, o ator mais central não é necessariamente aquele que protagoniza mais conversões e transmite mais conhecimento. O ator que possui mais relações na rede é representado no centro do grafo, que fluirá para as extremidades numa escala decrescente em termos de quantidade de laços para cada nó.

Prestígio é a qualidade de um ator que se relaciona com vários outros atores, porém, ao contrário da centralidade, para o prestígio a direção dos laços é importante. Em se tratando do estudo de caso aqui proposto, prestígio poderá ser usado para designar aqueles que mais transmitem conhecimento à equipe, que aparecerão no questionário como referências citadas pelos demais respondentes, portanto, quanto mais relações de transferência de conhecimento o autor possuir, maior o seu prestígio na rede.

3 METODOLOGIA DE PESQUISA

3.1 Características da pesquisa

A fundamentação teórica abordou duas áreas do conhecimento; Em primeiro lugar, principal tópico da fundamentação teórica, a criação e transmissão do conhecimento como descritas por Nonaka e Takeuchi em seu modelo SECI e o conceito usado pelos autores para descrever o ambiente da criação e conversão do conhecimento no modelo, o *Ba*; em segundo lugar, a teoria de rede sociais, com um objetivo mais instrumental de usar linguagem comum para descrever os caminhos do conhecimento dentro da equipe, os integrantes e suas interações. Para a fundamentação teórica, foi realizada revisão bibliográfica de livros e artigos sobre as categorias teóricas pesquisadas, valendo-se de ferramentas como resumo, citação, fichamento, etc..

O modelo SECI foi adotado como principal elemento da fundamentação teórica dada a sua vasta aceitação e validação pela comunidade científica, pela incidência de citações do mesmo em outros trabalhos, contemporâneos daquele e recentes, e pelo reconhecimento dado a Nonaka e Takeuchi como especialistas consagrados na área. Espera-se, com a adoção deste modelo, obter duas vantagens: primeiro, a possibilidade de que esta pesquisa contribua com o estudo da gestão do conhecimento realizado ao longo do globo, possibilidade essa viável principalmente pela compatibilidade da linha de raciocínio utilizada; Segundo, obter resultados comparáveis aos obtidos por outros trabalhos da área, permitindo que passos posteriores a esta pesquisa se aprofundem nos estudos do objeto em questão. Portanto, embora se considere outros autores ao longo da pesquisa, exclui-se desta quaisquer modelos que entrem em conflito com o modelo SECI e a visão de criação e transmissão de conhecimento oriunda deste.

A partir da fundamentação teórica, optou-se por usar dois instrumentos de pesquisa; O primeiro, um questionário que visa identificar a rede informal da equipe estudada e aspectos relacionados à forma pela qual as conversões do

conhecimento ocorrem nesta. O segundo, a partir da rede informal obtida com o questionário, uma análise da rede social da equipe, e que caminhos as conversões ocorrem dentro desta.

A pesquisa, portanto, pode ser descrita como um estudo de caso, do tipo hipotético-dedutiva, qualitativo e aplicado, baseado em investigação exploratória.

3.2 Amostra da pesquisa

A amostra utilizada para a coleta de dados consiste de membros da equipe de BCAD que participaram do projeto do Novo EcoSport, e tem seu perfil aprofundado no item 4.1 deste documento. Membros não participantes deste projeto foram descartados da amostra. Ao todo, responderam ao questionário vinte e um indivíduos, todos ainda vinculados à Ford, embora alguns membros encontrem-se no momento da pesquisa em outras equipes dentro do departamento de desenvolvimento de novos produtos da Ford em Camaçari. Os respondentes residem em Salvador e região, ocuparam o mesmo espaço físico dentro da Ford durante o projeto do Novo EcoSport, e foram liderados pelo mesmo gerente, conforme hierarquia apresentada no item 4.2 dessa dissertação.

3.3 O ambiente da pesquisa

Esta pesquisa foca na transmissão do conhecimento em um projeto de desenvolvimento de produtos, o projeto do Novo EcoSport da Ford Motor Company South America Operations, em Camaçari, no estado da Bahia, no Brasil. O projeto deu-se entre os anos 2009 e 2011, e nosso foco reside especificamente na equipe responsável pelo desenvolvimento do modelo CAD (*Computer Aided Design*) do *upperbody* (parte superior da carroceria, excluindo-se a porção inferior do monobloco, equivalente ao chassi) deste novo veículo, conhecido no Brasil e no mundo como Ford Novo EcoSport.

A equipe, denominada internamente como Body CAD, citada neste documento como BCAD, composta por um número flutuante de profissionais, iniciou o projeto com cerca de quinze *designers* e teve esse número aumentado consideravelmente ao longo do projeto, oriundos de várias regiões do país, de faixa etária variada, de formações acadêmicas e tempo de experiência na área variados; uma equipe bastante heterogênea, em suma. BCAD foi liderado por um gerente da própria empresa, movido especialmente para liderar a equipe no começo de 2009 com a missão de entregar este novo projeto.

BCAD foi responsável pelo desenvolvimento de cerca de 200 peças de *sheetmetal* (chapa de aço, no jargão do setor, material mais comum das peças de carroceria) durante esse período, desenhando portas laterais, capô, porta do porta-malas, bem como toda a estrutura lateral do veículo e o teto. Para tanto, trabalhou com *software* CATIA, da fabricante francesa Dassault, um software de modelamento 3D paramétrico e com *software* o Teamcenter, da fabricante alemã Siemens, um software de PLM (*Product Lifecycle Management*), essencialmente, no contexto da equipe, um gerenciador para os arquivos CAD com funcionalidades de versão dos arquivos.

O desenvolvimento deu-se em três macro-etapas, nas quais BCAD tinha que entregar todas as peças modeladas em 3D, com níveis de maturidade crescentes até o *milestone* da terceira etapa, onde todos os modelos alcançariam a forma final. Além do modelamento das peças de *sheetmetal*, BCAD foi responsável pelo gerenciamento e desenvolvimento das *Master Sections* do carro, desenhos 2D que representam as principais interfaces entre as peças da carroceria e demais peças do carro, com o objetivo de preservar as interfaces mínimas e guiar o Estúdio de Design (doravante mencionado como Estúdio) no desenvolvimento do estilo. As *Master Sections* começaram a ser desenvolvidas na primeira das três etapas, paralelamente ao modelamento 3D das peças, e foram desenvolvidas ao longo do projeto.

As principais interfaces de BCAD são o Estúdio, responsável pelo desenvolvimento do estilo do veículo suas qualidades estéticas e simbólicas, as PMTs (*Project Management Team*, Equipe de Gerenciamento de Projeto)

Body Closures e Body Structures, responsáveis pelas peças da carroceria do veículo, e Exterior Trim e Interior Trim, responsáveis pelas peças plásticas do exterior e interior do veículo, como parachóques, grade, molduras, painel, console central, bancos, etc. (entre outras PMT), a equipe de Chassis CAD (ou CCAD), responsável pelo CAD das peças do *underbody* (parte inferior da carroceria), e Basic Design, composta pela equipe de Occupant Package e Ergonomics, responsável pelas especificações ergonômicas do carro. Além destes, BCAD tem interface com a equipe de Program Management, responsável pelo gerenciamento *top level* do projeto do Novo EcoSport. Essas interfaces estão representadas na figura 5, a seguir.

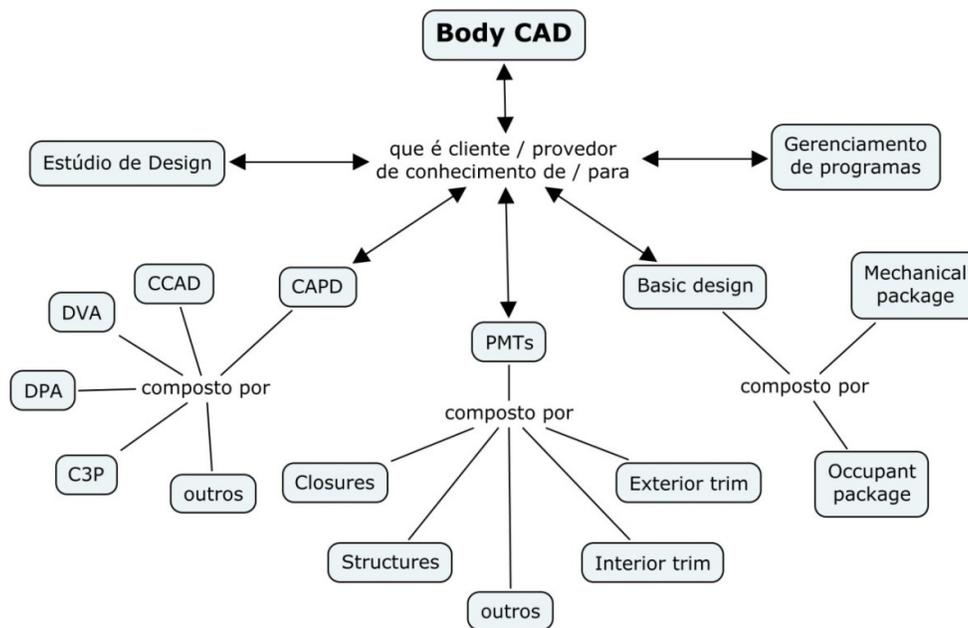


Figura 5 - Interfaces de Body CAD no PD Ford – Camaçari (Fonte: O autor)

3.4 Questionário de pesquisa

O questionário foi desenvolvido para responder as questões e atingir os objetivos da pesquisa, e encontra-se na seção de apêndices, na íntegra. A tabela a seguir se aprofunda na descrição de cada seção/questão do questionário:

SEÇÃO DO QUESTIONÁRIO E QUESTÃO	DETALHAMENTO
Seções 1, 2 e 3	O objetivo é capturar um panorama completo e detalhado sobre a heterogeneidade da equipe, em termos etários, de origem, de formação e experiência, tanto em termos de tempo, quanto na percepção da empresa na forma do cargo de cada profissional.
Seção 4 Questões 1 e 2	As questões 1 e 2 desta seção fornecerão a estrutura formal dentro da equipe durante o projeto do Novo EcoSport .
Seção 4 Questão 3	Essa questão estabelece a rede social informal na equipe, focando em identificar em primeiro lugar, uma visão da relação entre os nós do ponto de vista de transmissão de conhecimento; em segundo lugar, na percepção dos membros, quem são aqueles que mais ativamente compartilham conhecimento dentro da equipe. Foram colocadas várias situações do cotidiano da equipe no intuito de obter-se um panorama mais completo do que o que se obteria em uma questão aberta sobre os contatos de cada profissional. Como as situações contemplam demandas resolvidas com indivíduos fora da equipe, registram-se também nós externos à equipe.
Seção 4 Questão 4	Nesta questão busca-se o contraponto da questão anterior, para identificar os atores que se consideram membros disseminadores de conhecimento. Espera-se com a comparação entre os resultados das questões 3 e 4 obter-se um panorama de contraste entre a percepção de cada membro sobre os demais, e do seu próprio papel na transmissão do conhecimento na equipe.

SEÇÃO DO QUESTIONÁRIO E QUESTÃO	DETALHAMENTO
<p>Seção 4</p> <p>Questões 5 e 7</p>	<p>As duas questões apresentam juntas vinte métodos de captação/transmissão de conhecimento comuns no cotidiano da equipe, com e solicitam aos respondentes que mencionem quais efetivamente usam, e destas, quais são suas preferidas.</p> <p>Essas questões foram contabilizadas de duas maneiras; primeiro, somando a incidência dos métodos relacionados à Socialização, Externalização, Combinação e à Internalização. Segundo, mostrando detalhadamente dentre as dez opções quais são priorizadas, atribuído valor máximo para as marcadas como 1, valor mínimo para as marcadas como 10, e assim consecutivamente. Esse segundo gráfico pode mostrar que a preferência, seja por métodos de Socialização ou Internalização, não é absoluta, e varia de acordo com a necessidade.</p> <p>Para um resultado comparável, os métodos são distribuídos em iguais quantidades entre as quatro conversões, embora essa percepção não fique disponível ao respondente.</p>
<p>Seção 4</p> <p>Questões 6 e 8</p>	<p>Com estas questões, investiga-se o alinhamento ou a discrepância entre o método preferido pelos profissionais e a frequência com que estes são efetivamente usados, e também a percepção que os indivíduos têm da efetividade dos métodos. Com isso, será possível identificar, por exemplo, métodos percebidos como eficientes sendo subutilizados, e métodos considerados ineficientes sendo utilizados em demasia.</p>

SEÇÃO DO QUESTIONÁRIO E QUESTÃO	DETALHAMENTO
Seção 4 Questão 9	Essa questão, diferente das outras que tratam do cotidiano da equipe, trata de métodos utilizados formalmente pela empresa para transmitir novos conhecimentos quando um novo procedimento ou tarefa é desdobrado <i>top-down</i> . O objetivo é captar a percepção dos funcionários em relação aos métodos empregados formalmente pela companhia e sua contribuição para o tempo e qualidade do trabalho executado. Em essência a pergunta é como esses métodos afetam o resultado final do produto gerado pela equipe, na percepção dos membros?
Seção 4 Questão 10	Com essa questão, será possível identificar se os nomes que a empresa considera como disseminadores de conhecimento coincidem com os nomes que disseminam conhecimento na rede informal. Junto com a questão 9, essa questão oferece um diagnóstico das iniciativas formais da empresa.

Tabela 1 - Detalhamento do questionário de pesquisa (Fonte: O autor)

4 APRESENTAÇÃO DOS DADOS DA PESQUISA

4.1 Perfil da amostra

O questionário de pesquisa foi respondido por 21 integrantes da equipe. O número total de integrantes da equipe variou de cerca de 20 a 40 integrantes ao longo do projeto. Portanto, considera-se a amostragem como significativa.

Os gráficos ao lado mostram o perfil da amostragem em termos de estado civil (ver gráfico 1), origem (ver gráfico 2) e idade (ver gráfico 3).

A heterogeneidade do time reflete-se principalmente na ampla faixa de idade, indo de 20 a mais de 50 anos, mostrando uma concentração mais elevada na faixa entre 31-35 anos. O gráfico sobre a origem dos respondentes mostra que a maioria dos integrantes vem do estado de São Paulo. Quanto ao estado civil, 13 dos 21 respondentes são casados. Outro aspecto relevante é a formação da equipe em relação a sexo. Embora alguns membros do sexo feminino tenham feito e façam atualmente parte da

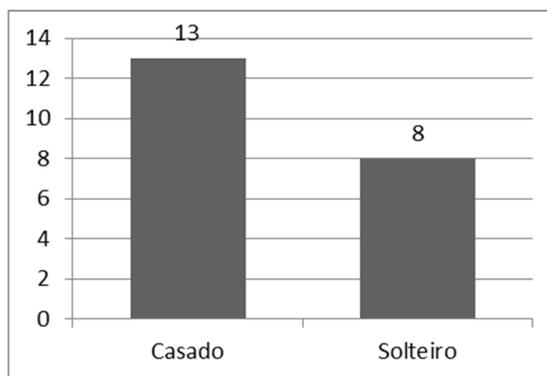


Gráfico 1 - Estado civil da amostra (Fonte: O autor)

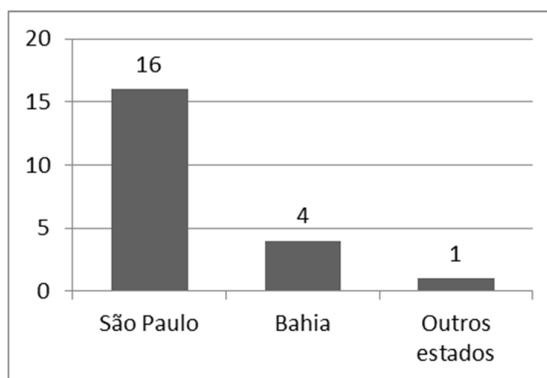


Gráfico 2 - Origem da amostra (Fonte: O autor)

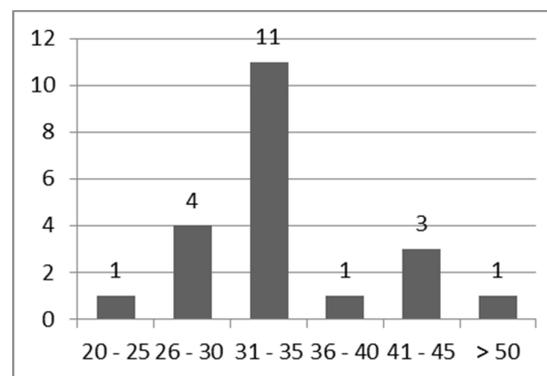


Gráfico 3 - Faixa etária da amostra (Fonte: O autor)

equipe, a amostra não contempla nenhum integrante desse sexo.

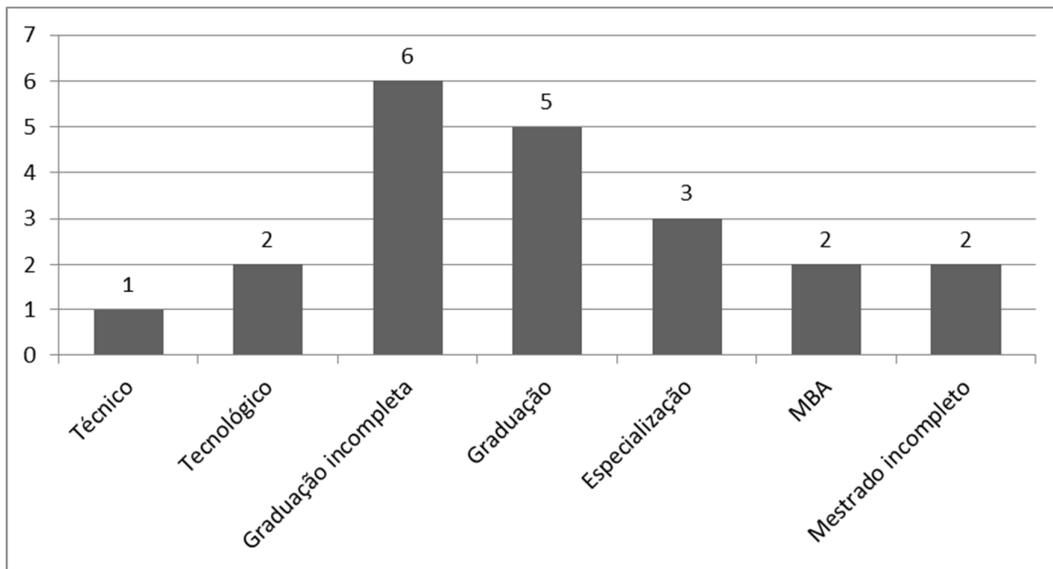


Gráfico 4 - Mais alto nível de educação dos respondentes (Fonte: O autor)

O nível educacional dos integrantes (Ver gráfico 4) também demonstra a heterogeneidade da equipe. O gráfico a seguir considera o mais alto nível de educação dos integrantes, incluindo cursos em execução. A amostragem varia entre integrantes com ensino técnico completo até integrantes cursando

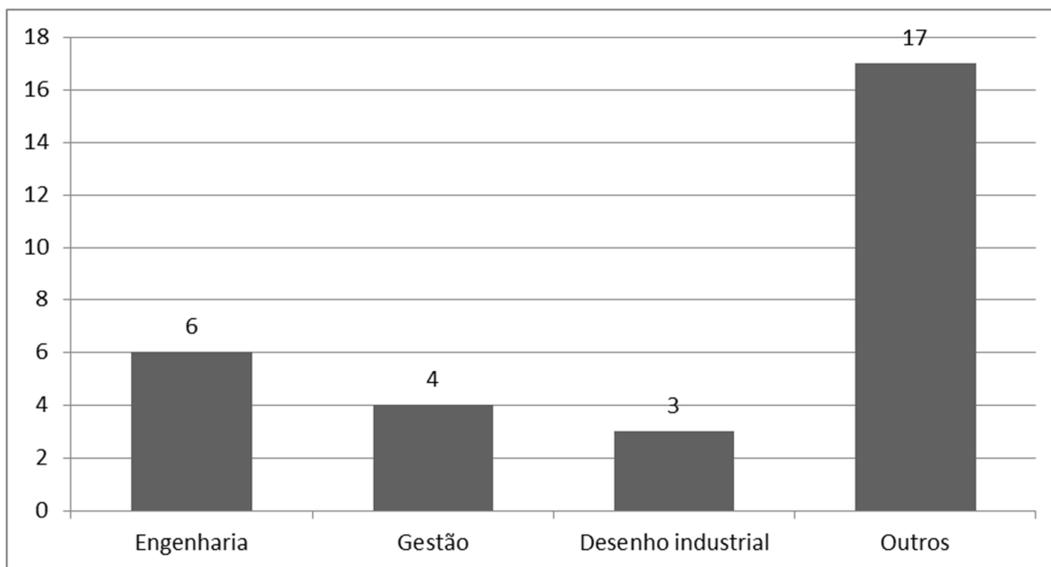


Gráfico 5 - Áreas de conhecimento presentes na formação dos integrantes (Fonte: O autor)

mestrado.

As áreas do conhecimento presentes na formação da amostragem revelam uma saudável variedade. Para este gráfico, foram contabilizados os níveis de formação dos indivíduos da amostragem; se um integrante possui formação em três áreas diferentes, este integrante contribuiu três vezes para o gráfico. Engenharia, gestão e desenho industrial são as principais áreas presentes. Outros cursos de várias áreas, tais como soldagem, programação de computadores, desenho de projetos mecânicos, química em nível técnico, mecatrônica em nível tecnológico, sistemas automotivos, projeto de máquinas e ferramentas, automação de manufatura, mecânica geral, ferramentaria de bancada, motores e transmissão, mecânica de precisão, entre outros, compõem a parcela mais numerosa do gráfico.

Os gráficos a seguir, de 6 a 8, mostram a heterogeneidade da equipe também em termos de experiência profissional. Registram o tempo de atuação em projeto CAD, o tempo de atuação em projeto CAD de carroceria automotiva e o tempo de atuação na

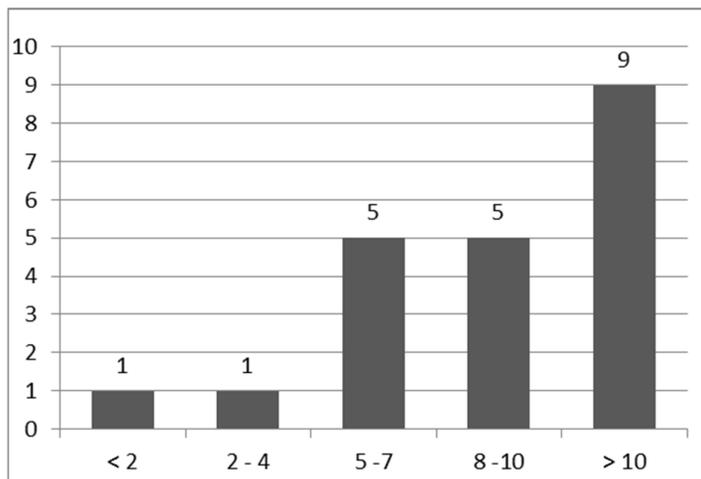


Gráfico 8 - Tempo de atuação em projeto CAD (anos) (Fonte: O autor)

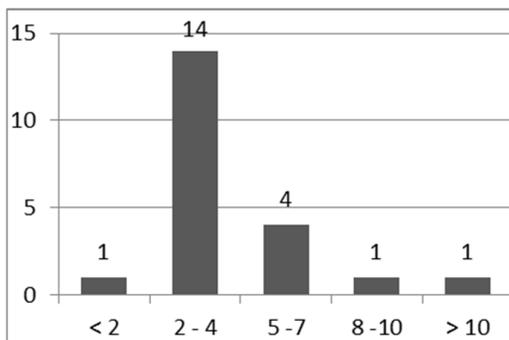


Gráfico 7 - Tempo de atuação em projeto CAD de carroceria (anos) (Fonte: O autor)

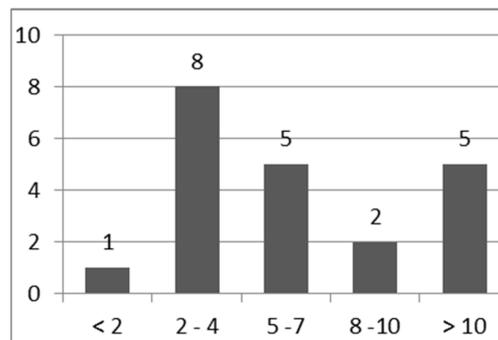


Gráfico 6 - Tempo de atuação na Ford (anos) (Fonte: O autor)

Ford, seja em BCAD ou em outras equipes.

É interessante ressaltar que a amostra possui quase 50% de integrantes com mais de 10 anos de experiência, mas cerca de 50% possui menos de quatro anos de experiência em BCAD, dado que o time foi reformado no início do projeto do Novo EcoSport, havendo inclusive troca de liderança.

4.2 A rede formal

O organograma a seguir (figura 6) mostra a divisão da equipe durante a maior parte do desenvolvimento do Novo EcoSport, exibindo a amostragem da pesquisa somada a quatro membros que não responderam a pesquisa, mas foram citados como referências pelos respondentes. Essa organização da equipe é definida pelo supervisor, que possui autonomia para decidir quem lidera cada setor e que integrantes trabalharão com esse líder. A posição inicial, N20, corresponde ao supervisor da equipe. N3 trabalhou executando tarefas de revisão, trabalhando em modelos CAD de todo o carro. N24, N14, N1, N13, N12, N10 e N6 cumpriram tarefas como líderes de setor, e executando também tarefas de modelamento CAD. Os demais responderam aos líderes supracitados, executando as tarefas de modelamento CAD. Não estão especificados que setor é desenvolvido em cada coluna do organograma, para que a identidade dos integrantes da equipe seja preservada. Ao longo do documento, a codificação N(n) foi adotada para nomear os integrantes da equipe BCAD. Adotou-se também a codificação M(n) para nomear os integrantes da companhia não pertencentes à BCAD citados pelos atores da equipe como referências. Estes só aparecerão na rede informal, uma vez que não compunham a hierarquia formal de BCAD, sendo integrantes de outras equipes.

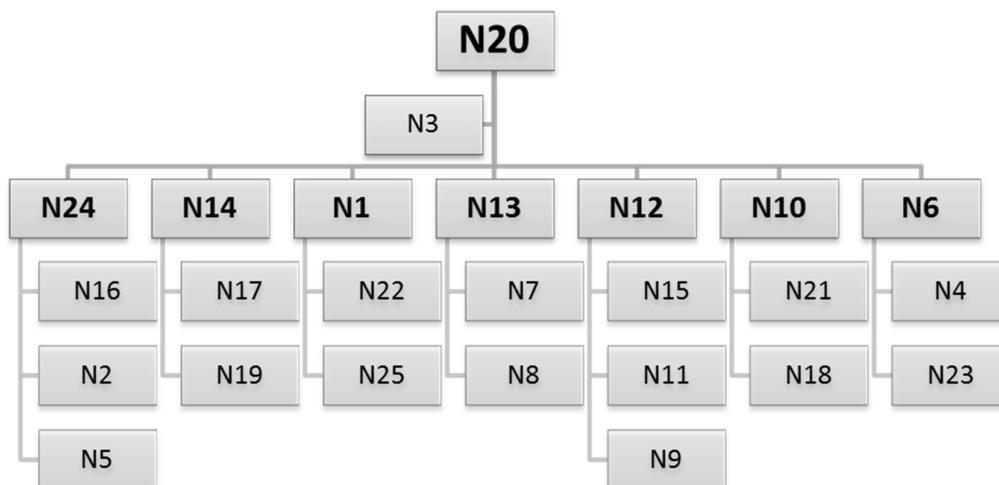


Figura 6 - Organograma BCAD (Fonte: O autor)

4.3 A rede informal

Para elaboração da rede informal da equipe, foi solicitado aos respondentes que determinassem, tendo em mente o período do projeto do Novo EcoSport, que integrantes da organização costumaram procurar para obter conhecimento sobre tópicos específicos do cotidiano do trabalho da equipe. A partir disso foi possível estabelecer a rede informal entre os atores de N1 a N21 (figura 7), bem como captar os atores não integrantes da equipe que foram referência durante o projeto, nomeados de M1 a M35 de modo a gerar uma rede social que incluísse os atores que se encontram fora da amostra e da equipe, mas que transmitiram conhecimento para os integrantes durante o projeto.

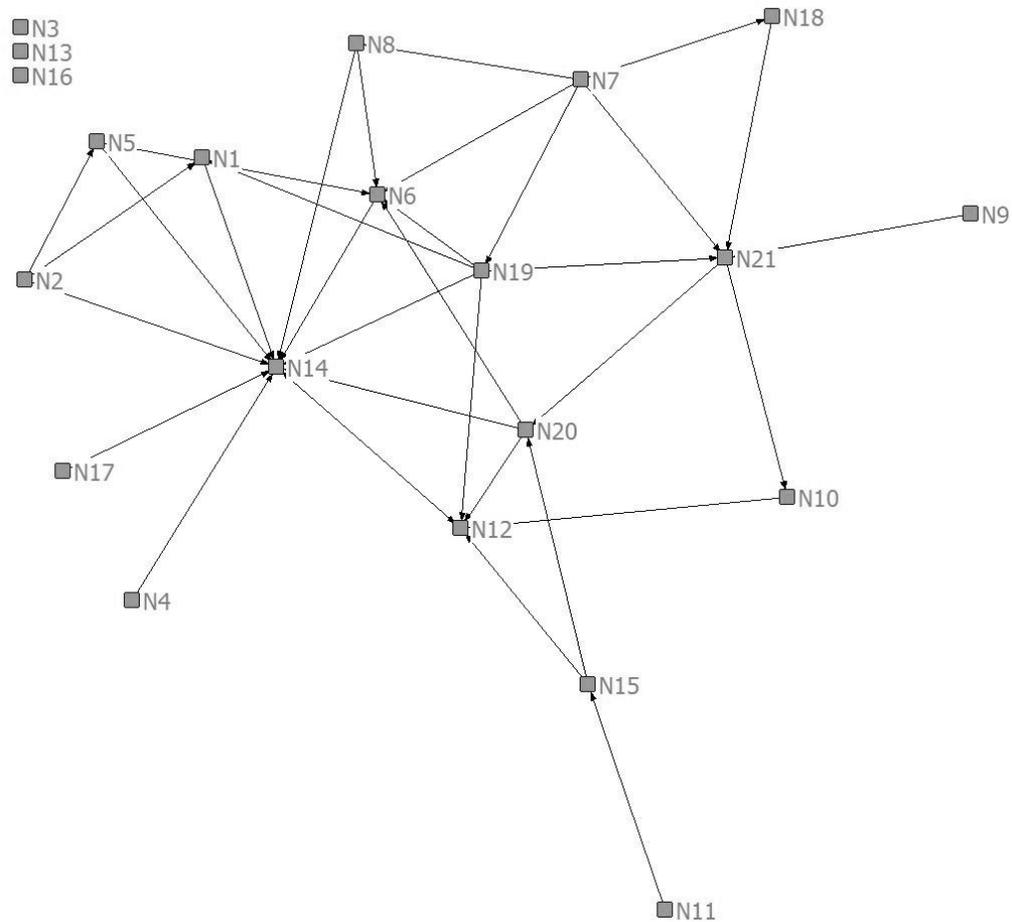


Figura 7 - Rede social da amostra de BCAD – desenvolvido em Ucinet© (Fonte: O autor)

Esta análise de rede social e as demais ao longo do documento foram desenvolvidas no software Ucinet©, disponível na internet. O software Ucinet é uma ferramenta de análise de redes sociais com funcionalidades de visualização de rede, de acordo com a descrição no sítio sites.google.com/site/ucinetsoftware/home (2012).

Ator (Integrantes de BCAD)	Índice de prestígio
N14	10
N6	5
N12	5
N21	4
N20	2
N1	2
N19	1
N5	1
N8	1
N15	1
N18	1
N10	1
N7	0
N20	0
N4	0
N17	0
N11	0
N9	0
N3	0
N13	0
N16	0

Tabela 2 - Atores da rede social da amostra ordenados por prestígio (Fonte: O autor)

Para a rede exclusiva da amostra todos os atores integrantes da equipe de BCAD, e tomando por base valores binários para os laços entre os atores, percebe-se os nós N14, N6 e N12 como aqueles de maior prestígio (tabela 2). O índice de prestígio nesta tabela e nas subsequentes é um valor calculado automaticamente pelo software Ucinet baseado na estrutura da rede. Os três atores eram líderes de setor durante o projeto do Novo EcoSport, portanto, percebe-se nesse caso uma semelhança a posição dos indivíduos nas redes formal e informal da equipe, embora os atores sejam citados por integrantes de outros setores além daqueles que lideravam. Percebem-se ainda três atores que não citam integrantes da equipe como suas fontes de conhecimento durante o projeto, dentro do escopo questionado, embora se integrem novamente à rede quando somados os atores externos à equipe mencionados pelos atores de BCAD como fontes de conhecimento, conforme figura 7.

Analisando a rede social formada pela equipe de BCAD somada aos indivíduos citados como referências, alguns fatos interessantes podem ser ressaltados: M7, o ator de maior prestígio dentro da rede, não é integrante da equipe, mas exerce uma atividade conhecida na organização como *Tech Spec*, ou especialista técnico, cujo objetivo é exatamente disseminar conhecimento sobre aspectos técnicos relacionados ao trabalho de desenvolvimento do produto Ford, prover conhecimento para a solução de problemas técnicos, etc.

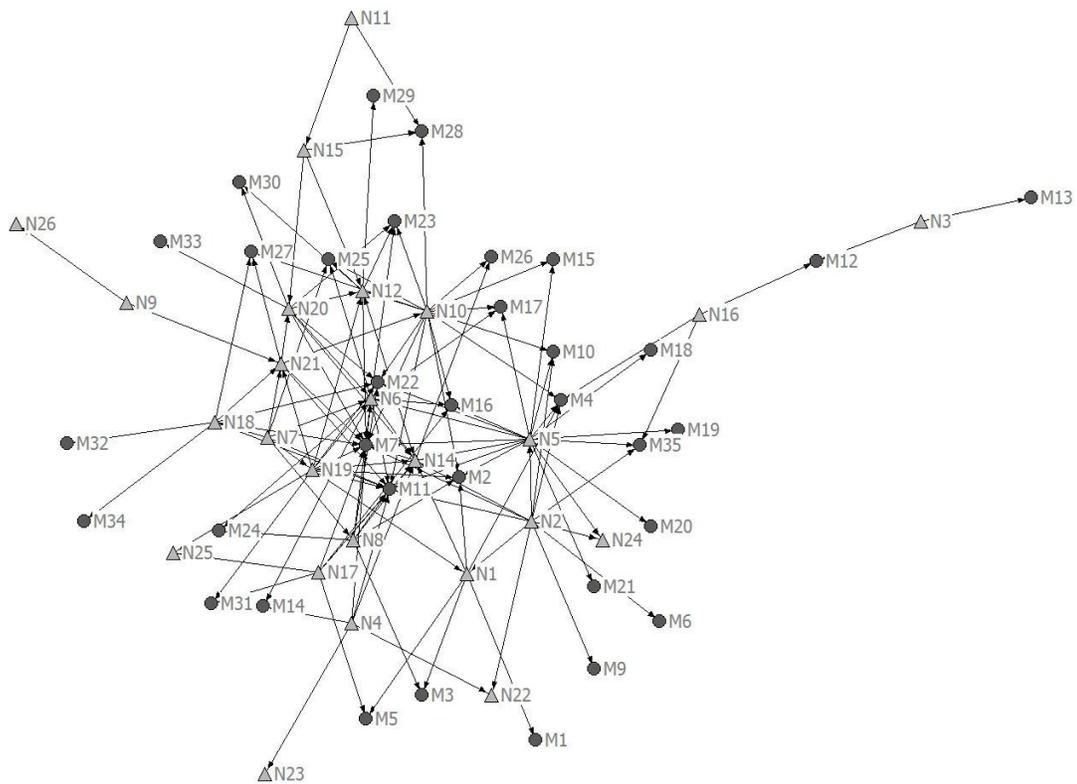


Figura 8 - Rede social combinada formada pela amostra mais integrantes de outras equipes citados como referência (Fonte: O autor)

Dentro das referências citadas pelos membros de BCAD, percebe-se uma importante participação dos integrantes de outras equipes de CAPD, em especial DVA e C3P, por intermédio dos nós M11, M22, M2, M16, M25, M10, e M17 totalizando sete integrantes dentre os vinte com maior prestígio na rede combinada; dos engenheiros dos PMTs de Closures e Structures, aos quais pertencem os nós M7, M23, M27, M28 e M35, totalizando cinco integrantes

dentre os vinte com maior prestígio; e por último, de Manufatura, com o nó M4, apresentando um integrante dentre os vinte com maior prestígio na rede combinada. Na figura 7, os círculos cinza escuro representam as referências externas, enquanto os triângulos cinza claro representam os integrantes de BCAD.

Percebe-se, porém, a ausência de integrantes do Estúdio de Design, de Basic Design e de Gerenciamento de Programas na rede combinada, o que indica uma relação fraca entre estas equipes e a equipe de BCAD, fato preocupante, sendo essas equipes de interface importante para com este grupo.

Ator (Integrantes de BCAD e referências citadas pelos integrantes)	Índice de prestígio
M7	12
M11	11
N14	10
M22	6
N6	5
N12	5
M2	5
M4	5
N21	4
M16	4
M23	4
M25	4
M10	3
M17	3
M27	3
M28	3
M35	3
N1	2
N20	2
N22	2

Tabela 3 - Atores da rede social da amostra mais atores citados pelos integrantes ordenados por prestígio (20 primeiros resultados) (Fonte: O autor)

No geral, a rede combinada de BCAD com os integrantes de outras equipes citados como referências, caracteriza-se de acordo com os índices a seguir (tabela 4):

Índice	Valor
Componentes	59
Centralidade média	2,300
Densidade	0,039

Tabela 4 - Índices gerais para a rede social combinada (Fonte: O autor)

4.4 Métricas de conversão

Nessa seção podem ser encontrados os resultados da pesquisa no tangente às três métricas propostas, Preferência, Frequência e Percepção de Efetividade de conversão, as quais são voltadas às trocas de conhecimento que acontecem no *Ba* da equipe de forma espontânea, sem intervenções formais da organização. Estas ocorrem dentro da rede informal da equipe, e, portanto, embora a organização tenha percepção do fenômeno e procure estimular esse tipo de troca, não tem um plano formal para a realização desse compartilhamento de conhecimento.

4.4.1 *Preferência de conversão*

O índice de Preferência de conversão divide-se em quatro métricas; P(s), P(e), P(c), P(i) consistindo naturalmente da Preferência pelos quatro tipos de conversão do conhecimento segundo Nonaka e Takeuchi em seu modelo SECI, Socialização, Externalização, Combinação e Internalização.

Das quatro conversões, porém, separam-se dois subgrupos de acordo com a maior ou menor inclinação de serem usados para captar ou transmitir conhecimento. Assim, Socialização e Internalização foram agrupados como conversões para captar conhecimento, e Combinação e Externalização como conversões usadas para transmitir conhecimento para terceiros. É importante ressaltar que nenhuma das quatro conversões se limita absolutamente em captar ou transmitir conhecimento, apenas demonstra uma maior tendência por um dos sentidos.

Perguntou-se então que métodos foram utilizados para o compartilhamento de conhecimento. Foram propostas vinte situações do cotidiano da equipe dentre as quais os indivíduos tiveram que selecionar seus preferidos, onde o conhecimento foi convertido pelos integrantes, dos quais cinco alinham-se mais com um das quatro tipos de conversão. O método proposto pela questão “Procurar meu supervisor imediato ou procurar o

supervisor de outros times”, por exemplo, pode ser caracterizado como um método de Socialização para captar conhecimento.

As vinte situações propostas foram agrupadas em dois grupos: Métodos de captação de conhecimento, e métodos de transmissão do conhecimento, respectivamente, Socialização e Internalização no primeiro grupo, Externalização e Combinação no segundo. Cada grupo foi abordado separadamente. Solicitou-se aos respondentes que indicassem sua preferência pelos métodos propostos, sem revelar-lhes quais correspondiam a qual categoria. Os respondentes deveriam numerar de 1 a 10, sendo 1 o método preferido, e 10 o menos preferido, dentre somente aqueles que foram efetivamente usados pelo respondente durante o projeto do Novo EcoSport.

Enquanto alguns integrantes assinalaram 10 métodos, outros assinalaram menores quantidades de métodos, uma indicação de que o processo varia de intensidade de indivíduo para indivíduo. Para efeito de análise, foram consideradas até 5 respostas por respondente.

4.4.1.1 Socialização e Internalização – P(s) e P(i)

A tabela 5 lista o resultado de cada integrante, bem como o somatório indicando o índice total do grupo a seguir. Entradas com (*) indicam respostas omitidas ou anuladas. Foram recebidas 100 respostas válidas pela amostragem, indicando uma preferência de 56% por métodos de socialização para a recepção de conhecimento, e 44% de preferência por usar métodos de internalização para a captação de conhecimento durante o projeto do Novo EcoSport.

Ator (integrantes de BCAD)	Preferência por métodos de socialização P(s)	Preferência por métodos de internalização P(i)	Primeiro método selecionado
N1	1	4	I
N2	4	3	S
N3	2	3	I
N4	3	2	S
N5	3	2	S
N6	2	3	S
N7	4	3	S
N8	4	1	S
N9	3	1	S
N10	2	3	S/I
N11	2	1	S
N12	3	2	S
N13	*	*	*
N14	2	3	I
N15	1	2	I
N16	3	2	S
N17	2	2	S
N18	3	2	S
N19	4	1	S
N20	4	1	S
N21	4	3	S
	56	44	S=16

Tabela 5 - Preferência por métodos de captação de conhecimento (Fonte: O autor)

Também relevante para a percepção do fenômeno, dos 20 integrantes com respostas válidas, 16 consideraram um método de Socialização como sua primeira escolha para receber conhecimento. Um integrante enumerou um método de Socialização e um método de Internalização como o preferido, indicando um empate.

4.4.1.2 Externalização e Combinação – P(e) e P(c)

Na questão seguinte, sobre os métodos de Externalização e Combinação, obteve-se o quadro demonstrado na tabela 6. Foram recebidas 74 respostas válidas, indicando uma preferência de 63,5% por métodos de Externalização, 36,5% por métodos de Combinação. Das 18 respostas válidas, 15 apontaram um método de externalização como sua primeira escolha para transmitir conhecimento durante o projeto do Novo EcoSport. Entradas com (*)

indicam respostas omitidas ou anuladas. Um integrante enumerou um método de Socialização e um método de Internalização como o preferido, indicando um empate.

Ator (integrantes de BCAD)	Preferência por métodos de externalização P(e)	Preferência por métodos de combinação P(c)	Primeiro método selecionado
N1	1	3	C
N2	*	*	*
N3	3	2	E
N4	3	1	E
N5	3	2	E
N6	2	3	E
N7	4	2	E
N8	4	1	E
N9	2	1	E
N10	3	1	E
N11	*	*	*
N12	3	2	E
N13	3	2	E
N14	3	2	E
N15	*	*	*
N16	3	0	E
N17	*	*	C/E
N18	2	1	C
N19	3	1	E
N20	2	3	C
N21	3	0	E
	47	27	E=15

Tabela 6 - Preferência por métodos de transmissão de conhecimento (Fonte: O autor)

Resumindo, temos os seguintes indicadores de preferência de conversão pela equipe durante o projeto do Novo EcoSport (tabela 7). Os índices podem ser lidos como “em 56% das situações os integrantes de BCAD preferiram utilizar métodos de Socialização para receber conhecimento”.

	Captação de conhecimento		Transmissão de conhecimento	
	P(s)	P(i)	P(e)	P(c)
BCAD	56%	44%	63,50%	36,50%

Tabela 7 - Sumarização da preferência por métodos de conversão (Fonte: O autor)

4.4.2 Frequência e Percepção de Efetividade de conversão

Os índices de Frequência e Percepção de Efetividade de conversão dividem-se em quatro métricas cada; F(s), F(e), F(c), F(i), para Frequência e E(s), E(e), E(c), E(i), para Percepção de Efetividade, consistindo naturalmente dos quatro tipos de conversão do conhecimento segundo Nonaka e Takeuchi em seu modelo SECI, Socialização, Externalização, Combinação e Internalização.

As métricas de Frequência e Percepção da Efetividade de conversão buscam registrar com que frequência os integrantes da equipe utilizaram, de forma espontânea e informal, métodos para transmitir e receber conhecimento durante o projeto, bem como sua percepção de quão efetivo o método escolhido foi para o objetivo buscado. Para tanto, baseando-se nas respostas quanto à Preferência de métodos de conversão, os respondentes foram solicitados a identificar em uma escala de 1 a 5, sendo 1 diariamente, e 5 nunca, com que frequência utilizaram os métodos identificados por eles próprios como preferenciais. Dessa forma, uma Frequência de valor 1 indica uso diário daquele método, sendo a maior Frequência possível, e o valor 5 indica ausência de uso de método, sendo o a menor frequência possível.

Da mesma maneira, os métodos foram caracterizados pelos respondentes em uma escala de 1 a 5, sendo 1 sucesso absoluto, e 5 sucesso baixo, de modo a identificar a Percepção de Efetividade durante o projeto do Novo EcoSport. Dessa forma, uma Percepção de Efetividade de valor 1 indica uma percepção de sucesso absoluto daquele método, sendo a maior Percepção de Efetividade possível, e o valor 5 indica sucesso baixo, sendo o a menor Percepção de Efetividade possível.

Consideraram-se as mesmas respostas válidas das questões sobre Preferência, e seguiu-se com a mesma divisão entre métodos de captação e métodos de transmissão de conhecimento.

4.4.2.1 Socialização e Internalização - $F(s)$, $F(i)$, $E(s)$ e $E(i)$

Ator (integrantes de BCAD)	Frequência de Socialização $F(s)$	Frequência de Internalização $F(i)$	Percepção de efetividade dos métodos de Socialização $E(s)$	Percepção de efetividade dos métodos de Internalização $E(i)$
N1	1,00	1,50	1,00	2,50
N2	1,00	2,00	1,25	2,60
N3	2,00	2,33	2,00	3,00
N4	1,33	3,50	2,33	3,00
N5	1,66	2,00	2,00	3,00
N6	3,5	3,33	2,50	2,00
N7	2,00	3,33	1,75	2,66
N8	2,75	3,00	2,33	3,00
N9	2,00	2,00	2,33	3,00
N10	1,50	2,66	1,50	1,66
N11	1,00	3,00	1,50	3,00
N12	1,33	2,00	1,33	1,00
N13	*	*	*	*
N14	2,00	2,00	4,00	3,50
N15	3,00	2,50	3,00	1,00
N16	1,00	1,00	2,33	1,50
N17	2,00	1,00	1,00	1,00
N18	1,33	3,5	2,00	2,50
N19	2,5	2,00	2,00	2,00
N20	2,75	3,00	1,75	2,00
N21	1,25	2,00	2,00	2,00
	1,85	2,38	2,00	2,30

Tabela 8 - Frequência e Percepção de Efetividade de métodos de captação de conhecimento (Fonte: O autor)

Para os métodos categorizados dentro de Socialização e Internalização para a captação de conhecimento, apresentou-se o quadro demonstrado na tabela 8. Entradas com (*) indicam respostas omitidas ou anuladas.

Os resultados indicam uma Frequência elevada de utilização dos métodos de Socialização, de 1,85, contra 2,38 para os métodos de Internalização. Esse resultado é congruente com a Preferência entre os métodos, que apontou maior Preferência por métodos baseados em Socialização em comparação com os métodos baseados em Internalização. A Percepção de Efetividade dos métodos de Socialização foi da ordem de 1,85,

enquanto a mesma métrica apontou um valor de 2,38 para os métodos mais voltados para a Internalização.

4.4.2.2 Externalização e Combinação – F(e), F(c), E(e) e E(c)

Ator (integrantes de BCAD)	Frequência de Externalização F(e)	Frequência de Combinação F(c)	Percepção de efetividade dos métodos de Externalização E(e)	Percepção de efetividade dos métodos de Combinação E(c)
N1	3,00	3,00	2,00	2,33
N2	*	*	*	*
N3	2,66	3,00	4,00	4,50
N4	1,66	4,00	1,33	3,00
N5	3,00	3,50	3,66	2,50
N6	1,00	3,66	1,50	1,66
N7	1,50	2,00	1,25	1,50
N8	1,25	3,00	1,25	3,00
N9	3,00	3,00	2,00	3,00
N10	1,33	3,00	1,00	3,00
N11	*	*	*	*
N12	1,00	2,00	1,00	1,00
N13	*	*	*	*
N14	2,66	2,00	2,00	2,50
N15	2,33	3,00	1,00	2,00
N16	1,00	5,00	1,00	5,00
N17	*	*	*	*
N18	2,00	2,00	2,00	2,00
N19	2,00	3,00	2,00	2,00
N20	2,50	3,33	1,50	2,66
N21	3,33	5,00	2,00	5,00
	2,07	3,15	1,79	2,74

Tabela 9 - Frequência e Percepção de Efetividade de métodos de transmissão de conhecimento (Fonte: O autor)

Para os métodos categorizados dentro de Externalização e Combinação para a transmissão de conhecimento, apresentou-se o quadro demonstrado pela tabela 9. Entradas com (*) indicam respostas omitidas ou anuladas.

Os resultados indicam uma Frequência mais alta de utilização dos métodos de Externalização, de 2,07, contra 3,15 para os métodos de Combinação. Esse resultado é congruente com a Preferência entre os métodos, que apontou 63,5% de preferência por métodos de Externalização

em comparação aos métodos baseados em Combinação. A Percepção de Efetividade dos métodos baseados em Socialização foi da ordem de 2,00, enquanto a mesma métrica apontou um valor de 2,30 para os métodos mais baseados em Internalização.

4.4.3 Ranking dos métodos informais

Nessa seção, ficam ordenados pelo índice de Percepção de Efetividade, os métodos considerados mais efetivos pelos respondentes para o compartilhamento de conhecimento, seja para a captação ou para a transmissão (tabela 10), sendo 1 a maior nota possível e 5 a menor.

Método	Nota média E(x)
Criar arquivo CAD como referência	1,73
Consultar colegas mais experientes	1,80
Consultar engenheiros das peças	1,84
Compartilhar via e-mail desdobramentos do trabalho	2,00
Enviar imagens apresentando problemas relacionados ao trabalho	2,00
Consultar líder de setor	2,15
Consultar <i>My I get it</i>	2,25
Consultar supervisores	2,31
Consultar documentos técnicos	2,38
Realizar <i>benchmarking</i> com veículos Ford	2,39
Realizar <i>benchmarking</i> com veículos da concorrência	2,41
Reunião com colegas de BCAD e discutir problemas técnicos	2,42
Criar e compartilhar documento técnico compilado de a partir de outros documentos técnicos	2,45
Enviar e-mail compartilhando conhecimento próprio sobre uma técnica ou procedimento	2,54
Apresentação de conhecimento adquirido em cursos externos à organização	2,60
Enviar métodos do <i>My I get it</i> com comentários adicionais	2,88
Publicar resultados de estudos (package, solda, etc.)	3,00
Consultar tutoriais de softwares/sistemas	3,21
Criar e compartilhar estudo de <i>benchmarking</i> de veículos Ford e da concorrência	3,23
Publicar projeto <i>Green Belt</i>, <i>Design Rule</i> ou <i>Best Practice</i>	3,88

Tabela 10 - Ranking dos métodos de transmissão de conhecimento segundo os integrantes de BCAD (Percepção de Efetividade) (Fonte: O autor)

4.5 Métodos formais empregados pela organização

Solicitou-se ainda aos respondentes que avaliassem os métodos empregados comumente pela organização para disseminar conhecimento. Esses métodos, por serem empregados *top-down*, são mais fortemente relacionados à rede formal da empresa, que possui um plano de treinamentos que contempla esse tipo de iniciativa de compartilhamento de conhecimentos, não sendo, portanto compartilhamentos espontâneos.

Para esse questionamento, algumas considerações devem ser feitas. Primeiro, uma vez que os métodos são aplicados *top-down*, os integrantes da equipe não tem escolha em aderir ou não a um dado método, portanto, questionar a sua preferência por este método se torna irrelevante. Da mesma maneira, a frequência de utilização dos métodos é determinada pela organização, independente da inclinação dos integrantes em utilizá-lo.

Além disso, a aplicação dos métodos formais pela organização é mais fortemente focada em tarefas. Por exemplo, se um novo procedimento de organização de arquivos no *software* PLM utilizado pela equipe é introduzido de forma mandatória na rotina de trabalho, a organização aponta um especialista sobre o assunto e realiza uma sessão de treinamento mandatória sobre como utilizar o novo procedimento. Assim, os métodos foram então avaliados por duas métricas mais objetivas e voltadas diretamente para a concretização das tarefas para as quais foram aplicados: Contribuição para a qualidade da execução da tarefa, e tempo para capacitar para a tarefa.

Uma vez que os métodos foram analisados somente por aqueles que recebem conhecimento, e não pelos instrutores que o transmitem durante as sessões formais de treinamento criadas pela organização, para esta análise temos somente uma categoria de métodos, a de captação de conhecimento, dividida em métodos baseados em Socialização e métodos baseados em Internalização.

Quanto aos métodos formais baseados em Socialização, no tocante à contribuição para a qualidade da execução da tarefa, obtiveram o índice 1,90, e no em relação ao tempo para capacitar para a tarefa, 2,15 (tabela 11).

Ator (integrantes de BCAD)	Contribuição para a qualidade da execução Q(s)	Tempo para capacitar para a tarefa T(s)
N1	2,66	2,66
N2	1,66	2,00
N3	1,33	2,66
N4	2,33	3,33
N5	1,66	2,00
N6	2,00	1,00
N7	1,66	2,33
N8	1,66	1,66
N9	3,00	3,00
N10	1,66	2,00
N11	*	*
N12	1,00	1,66
N13	*	*
N14	1,33	2,00
N15	1,00	1,66
N16	1,00	1,00
N17	3,66	3,66
N18	2,00	2,00
N19	2,33	1,66
N20	*	*
N21	2,33	2,33
	1,90	2,15

Tabela 11 – Avaliação dos métodos formais de captação de conhecimento baseados em Socialização (Fonte: O autor)

Novamente percebe-se uma preferência da equipe por métodos que utilizam maior interação social como meio de transmissão de conhecimento, exibindo resultados de valores semelhantes aos demais relacionados aos métodos espontâneos dentro da rede informal combinada formada pela equipe e suas referências externas.

Quanto aos métodos formais baseados em Internalização, no tocante à contribuição para a qualidade da execução da tarefa, obtiveram o índice 2,52, e no em relação ao tempo para capacitar para a tarefa, 2,49 (tabela 12).

Ator (integrantes de BCAD)	Contribuição para a qualidade da execução Q(i)	Tempo para capacitar para a tarefa T(i)
N1	2,00	2,00
N2	4,00	4,33
N3	2,33	2,00
N4	2,33	3,33
N5	3,33	3,66
N6	2,66	2,00
N7	2,66	1,66
N8	2,00	3,00
N9	2,00	1,50
N10	2,66	1,66
N11	*	*
N12	2,33	1,66
N13	*	*
N14	2,00	3,66
N15	2,33	2,66
N16	3,00	3,00
N17	1,00	1,00
N18	3,66	3,00
N19	2,66	3,33
N20	*	*
N21	2,33	1,33
	2,52	2,49

Tabela 12 – Avaliação dos métodos formais de captação de conhecimento baseados em Internalização (Fonte: O autor)

Resumindo, na opinião dos respondentes, os métodos formais baseados em Socialização contribuíram para a qualidade da realização de uma tarefa específica de forma mais intensa, e capacitaram para a tarefa mais rapidamente do que os métodos aplicados baseados em internalização (tabela 13).

	Métodos formais por Socialização		Métodos formais por Internalização	
	Q(s)	T(s)	Q(i)	T(i)
BCAD	1,90	2,15	2,52	2,49

Tabela 13 - Sumarização da avaliação dos métodos formais (Fonte: O autor)

Este resultado mostra-se alinhado com a avaliação dos respondentes sobre os métodos informais medidos no item 4.4 deste documento, que indicou

maior Preferência pelos métodos baseados em Socialização, bem como maior Frequência de uso destes métodos e maior Percepção de Efetividade. Embora as métricas não sejam diretamente comparáveis, ambas as avaliações indicam uma percepção maior de eficiência por parte dos integrantes dos métodos baseados em Socialização durante o projeto do Novo EcoSport.

5 CONSIDERAÇÕES SOBRE OS RESULTADOS

5.1 A rede social da equipe

A partir dos dados colhidos por intermédio da análise de rede sociais, percebe-se que a rede social de BCAD, embora efetiva em entregar o projeto do Novo EcoSport, pode ser melhorada. Há membros que se consideram isolados do processo de compartilhamento de conhecimento, com poucos laços com os colegas. Os índices de centralidade média e densidade apontam para uma rede desconectada. Várias iniciativas podem ser tomadas no sentido de melhorar a integração interna da equipe, como reuniões formais e informais no intuito de promover interação social entre os indivíduos, rotação dos integrantes dentre os diferentes setores e seus líderes, promover um calendário mais intenso de atividades de treinamento com os membros mais experientes da equipe como instrutores, designar membros para atividades de *coaching* com os integrantes menos experientes, etc.

Externamente, percebe-se claramente um isolamento dos integrantes da equipe em relação aos grupos do Estúdio de Design, de Basic Design e de Gerenciamento de Programas, uma vez que nenhum membro dessas equipes integra a rede social informal composta pelos membros de BCAD e seus membros de referência externos à equipe. A relação do grupo com os grupos que são seus fornecedores e clientes de conhecimento tem de ser estimulada; em uma situação ideal, todos os membros do grupo estariam interconectados e conectados externamente com membros de todos os grupos que se relacionam com BCAD. Esse quadro pode ser melhorado por intermédio de atividades que promovam a sinergia e a empatia entre estes grupos. Intercâmbios temporários de profissionais entre as equipes, compartilhamento simultâneo de pessoas por mais de uma equipe, promoção de reuniões e eventos entre as equipes onde as dificuldades e necessidades de cada grupo sejam compartilhadas, reuniões formais e informais que estimulem a interação social dos integrantes, iniciativas de *coaching* entre áreas, etc. Dedicar tempo dos indivíduos a este tipo de atividade pode parecer, em um olhar apressado, um desperdício, dada a alta

subjetividade dos ganhos, mas aumentar a sinergia entre as equipes pode gerar vantagens de alta relevância, embora igualmente subjetivas e de difícil mensuração, ao longo de um projeto que dura mais de 3 anos e vê dezenas de iterações do produto gerado pela macro equipe do PD Ford: o projeto de um novo veículo.

5.2 Análise das conversões de conhecimento da equipe

Do ponto de vista da análise proposta sobre as métricas de conversão de conhecimento aplicadas à equipe, percebe-se uma boa frequência de compartilhamento de conhecimentos. A equipe parece possuir boa comunicação e abertura ao compartilhamento de conhecimentos. Não há casos relevantes de membros isolados em transmitir e captar conhecimento do grupo e das fontes explícitas propiciadas pela organização, embora haja espaço para melhoria de todos os processos de compartilhamento de conhecimento.

Percebe-se uma preferência geral da equipe por métodos de Socialização como meios de captação de conhecimento, e métodos de Externalização para a transmissão de conhecimento. Os métodos relacionados a estes dois tipos de conversão, embora não de forma unânime, demonstraram ser a preferência da equipe para compartilhamento de conhecimentos, demonstraram ser usados com frequência, e na percepção dos respondentes, possuem um bom índice de efetividade em alcançar o objetivo de entregar de forma efetiva o conhecimento onde este se fizer necessário.

De acordo com a classificação de Chang, Tsai e Tsai (2011), BCAD se mostra uma equipe Focada em Comunicação (tradução do autor do termo, *communication-intensive organization*, CIO, *apud* Blackler (1995)), por ter um alto índice de Socialização, demonstrando boa abertura de comunicação entre os integrantes da equipe, alta importância da comunicação para as iniciativas de treinamento, como o treinamento *on-the-job*, e a interação entre membros para a criação de conhecimento. Chang, Tsai e Tsai (2011), apresentam também a hipótese de quanto mais uma organização é dependente de Analistas Simbólicos (*Symbolic-analyst-dependent organization*, SADO, *apud* Blackler (1995) em tradução do autor), maior será o nível de Externalização, método este considerado pelos membros da equipe como o preferencial para a transmissão de conhecimento. O processo de Externalização é utilizado em BCAD como segundo método preferencial de conversão, como uma maneira de realimentar a equipe com o conhecimento absorvido e criado via processos de Socialização e demais.

O uso preferencial pelos membros de métodos de Socialização, ou seja, métodos com enfoque no conhecimento tácito corroboram Stefanovitz e Nagano (2009), que consideram que projetos de inovação, sejam incrementais ou radicais, embora façam uso de uma grande gama de ambos os conhecimentos tácitos e explícitos demonstram demandar um uso mais intenso de conhecimentos tácitos.

Diante destes resultados, duas possíveis posturas podem ser tomadas pela direção da equipe: intensificar o uso dos métodos de Socialização e Externalização, já que estes parecem ser mais efetivos na percepção dos integrantes, e aproveitar a inclinação espontânea dos membros em utilizar esse tipo de procedimento; ou estimular o uso dos métodos baseados em Internalização e Combinação de modo a tentar encontrar o equilíbrio entre as quatro conversões do conhecimento dentro da equipe e a espiral do conhecimento dentro da *ba* da equipe. Ambas as iniciativas podem ser tomadas paralelamente; O mais importante é tentar intensificar a troca de conhecimentos dentro da equipe de modo a gerar uma maior sinergia entre os integrantes da equipe e das demais equipes envolvidas no processo de desenvolvimento dos produtos.

Quanto aos métodos formais empregados pela organização, percebe-se que novamente há uma preferência por aqueles baseados em interação social entre os integrantes. Uma iniciativa que pode trazer resultados positivos é a de buscar um maior alinhamento dos métodos formais àqueles apontados como mais eficientes dentro da rede informal (ver item 4.4.3), como *coaching* com o líder de setor, com o engenheiro da peça em que o designer trabalha, com membros mais experientes da equipe. Alguns métodos, como por exemplo, tutoriais e cursos *online* disponíveis na *intranet* da organização, que receberam uma avaliação média baixa pelos membros da equipe têm de ser revistos, adaptados, ou mesmo transformados para se tornarem mais efetivos na transmissão de conhecimento.

6 CONCLUSÃO

Esta pesquisa procura registrar como o conhecimento foi transmitido dentro de uma equipe criativa durante um projeto de novo produto, especificamente, a equipe de Body CAD do PD Ford – Camaçari, durante o desenvolvimento do Novo EcoSport.

A primeira questão de pesquisa trata da investigação de por quais métodos e com que frequência a equipe compartilhou conhecimento. A equipe demonstrou maior inclinação em compartilhar métodos por meio de Socialização e Externalização, demonstrando ainda uma abertura à comunicação e troca de conhecimentos. A segunda questão revelou a percepção dos membros sobre a efetividade dos métodos mostrando que os métodos de Socialização e Externalização além de mais utilizados, são vistos pela equipe como mais efetivos.

Uma vez que os resultados são coerentes com o referencial teórico e entre si, além de condizentes com a observação empírica da equipe, acredita-se que o panorama obtido por esta pesquisa de como o conhecimento foi transmitido entre os membros de BCAD durante o projeto do Novo EcoSport seja verossímil e que os pareceres sobre a rede social e conversões do conhecimento sejam válidos, embora naturalmente estejam longe de mapear completamente o trânsito de conhecimento dentre os membros do grupo mesmo no contexto apresentado.

As métricas foram bem sucedidas em demonstrar aquilo que se propuseram a coletar. Por intermédio destas foi possível entender como o conhecimento foi compartilhado pela equipe, com que frequência e com que efetividade na visão dos respondentes, além de tecer recomendações para uma gestão do conhecimento mais consciente desta equipe, de modo a enfatizar seus pontos fortes e reconhecer oportunidades de melhoria nos processos usados para o compartilhamento de conhecimento, na rede social interna da equipe e em como esta se relaciona com os demais grupos da organização. Também é possível, por intermédio da disseminação destes resultados pela organização, e pela comunidade científica, aumentar a

percepção geral da importância da gestão do conhecimento, especialmente em um trabalho de forte ênfase intelectual como o projeto de novos produtos.

De acordo com Song e Montoya-Weiss (2001) *apud* Hirunyawipada *et al* (2009) e seu conceito de CFI, (integração multidisciplinar em tradução do autor), conhecimento comum, especialização funcional, centralidade de rede, congruência de objetivos, coesão de tarefas, coesão interpessoal, e liderança transformadora contribuem para que equipes que compartilhem um contexto comum de forma saudável sejam mais eficientes em converter e, portanto transmitir e criar conhecimento desenvolvimento de novos produtos. As recomendações geradas para a equipe e organização, embora não exista nessa pesquisa o intuito de generalizar-se os resultados, podem ser consideradas em qualquer ambiente onde o conhecimento seja transmitido e criado no dia-a-dia. Estimular uma rede social saudável e coesa, com profissionais abertos e com bom relacionamento mútuo, além de tomar atitudes conscientes no sentido de incrementar o compartilhamento de conhecimento em uma equipe são medidas potencialmente benéficas qualquer equipe que tenha como tarefa central criar conhecimento, como equipes de desenvolvimento de novos produtos.

7 LIMITES E LIMITAÇÕES DESTA PESQUISA

Por se tratar de um estudo de caso, os resultados aqui publicados deverão ser contextualizados dentro do caso estudado, o projeto do Novo EcoSport, pela equipe de Body CAD do PD Ford, Camaçari. Embora os resultados possam ser coerentes para outras partes da organização, e mesmo em outras empresas, não é intuito desta pesquisa considerar os resultados aqui publicados de forma generalista.

Igualmente, dado que a amostra, embora representativa da equipe, não contemple todos os profissionais envolvidos, nem o questionário contemple todos os processos envolvidos na transmissão de conhecimento dentro da equipe em toda a ampla subjetividade deste tema, não é intuito desta pesquisa considerar os índices e pareceres aqui apresentados como absolutos.

Outra limitação é o fato de a pesquisa tentar obter um panorama geral de um evento passado, mas que durou um período extenso de tempo, sem levar em consideração as flutuações naturais que uma equipe sofre ao longo do tempo. Uma forma de combater essa limitação, em uma nova pesquisa, é realizar estudo ao longo de um projeto de larga escala, com várias iterações de análise ao longo do tempo, gerando assim a oportunidade de visualizar graficamente as flutuações supracitadas.

8 ATIVIDADES FUTURAS

Para próximas etapas tendo por base essa pesquisa, é possível realizar uma nova iteração desta pesquisa com o mesmo grupo em outro projeto de modo a recolher resultados facilmente comparáveis e estabelecer a evolução das métricas. Também é possível realizar o mesmo estudo com outro grupo de função semelhante em outras organizações e comparar resultados e tentar entender como os diferentes *bas* afetaram os resultados. Outra opção é realizar o mesmo estudo com um grupo de função distinta do original e tentar avaliar como as necessidades específicas do trabalho a ser realizado afetam as características das conversões.

É possível também, em outra frente, buscar maneiras de estreitar relações entre grupos que, como BCAD e o Estúdio de Design no caso estudado, deveriam ter alta sinergia e compartilhamento de conhecimento efetivo e constante, ou seja, compartilhar de um *ba*, mas que por motivos organizacionais, físicos e culturais permanecem aquém do ideal.

Por último, embora não esgotando todas as opções, é possível refinar as métricas e procurar ligações diretas entre os resultados obtidos e às métricas ligadas à qualidade do trabalho executado pela equipe analisada, tais como tempo, custo e qualidade do trabalho executado, de modo a prover um diagnóstico mais preciso de como melhorar os resultados da equipe por intermédio do gerenciamento de como este converte conhecimento.

9 REFERÊNCIAS

ANDREEVA, T.; IKHILCHIK, I. Applicability of the SECI Model of Knowledge Creation in Russian Cultural Context : Theoretical Analysis. **Knowledge and Process Management**, v. 18, n. 1, p. 56-66, 2011. Disponível em: < <http://doi.wiley.com/10.1002/kpm.351> >.

BORGATTI, S.P., EVERETT, M.G., FREEMAN, L.C. **Ucinet for Windows: Software for Social Network Analysis**. Harvard, MA: Analytic Technologies, 2002.

CHANG, H.-C.; TSAI, M.-T.; TSAI, C.-L. Complex organizational knowledge structures for new product development teams. **Knowledge-Based Systems**, v. 24, n. 5, p. 652-661, 2011. Disponível em: < <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S095070511100030X> >.

CHEN, H. H. et al. Developing new products with knowledge management methods and process development management in a network. **Computers in Industry**, v. 59, n. 2-3, p. 242-253, 2008. Disponível em: < <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0166361507001078> >.

HIRUNYAWIPADA, T.; BEYERLEIN, M.; BLANKSON, C. Cross-functional integration as a knowledge transformation mechanism: Implications for new product development. **Industrial Marketing Management**, v. 39, n. 4, p. 650-660, 2010. Disponível em: < <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0019850109000832> >.

MORAES, M. D. O fluxo do conhecimento durante a criação de um produto automotivo: Uma proposta de gerenciamento. **Mestrado interdisciplinar em Gestão e Tecnologia Industrial**. Salvador, BA, Brasil, SENAI – CIMATEC, 2010.

NONAKA, I. The knowledge-creating company. **Harvard business review**, 1991. Disponível em:
< <http://zonecours.hec.ca/documents/H2010-1-2312839.NONAKA-TheKnowledge-CreatingCompany.pdf> >.

NONAKA, I.; KONNO, N. The concept of "Ba ": Building a foundation for knowledge creation. **California Management Review**, v. 40, n. 3, p. 40-54, 1998. ISSN 075067122X. Disponível em:
<<http://140.118.33.2/pdf/d911204b.pdf>>.

NONAKA, I.; TOYAMA, R.; HIRATA, T. Teoria e casos de empresas baseadas no conhecimento – Managing Flow. **Bookman**, 2011

NONAKA, I.; TOYAMA, R.; KONNO, N. SECI, *Ba* and Leadership: a Unified Model of Dynamic Knowledge Creation. **Long Range Planning**, v. 33, n. 1, p. 5-34, 2000. Disponível em:
<<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0024630199001156>>.

NOVAK, J. D.; CAÑAS, A. J. Theory Underlying Concept Maps. p. 1-36, 2008. Disponível em:
<<http://cmap.ihmc.us/Publications/ResearchPapers/TheoryUnderlyingConceptMaps.pdf>>.

ROSA, C. P. Aplicação da Análise de Rede Social no Processo de Difusão do Conhecimento de Tecnologia de Informação na Organização. **Mestrado Interdisciplinar em Modelagem Computacional**. Salvador, BA, Brasil, Fundação Visconde de Cairu. **Master in Science**: 173.

SAMPAIO, R. R., C. P. Rosa, et al. Mapping information and knowledge flow: IT governance from the perspective of social networks. **Gestão & Produção** v. 19, n. 2: 377-387.

STEFANOVITZ, J. P.; NAGANO, M. S. Criação de conhecimento na indústria de alta tecnologia: estudo de casos em projetos de diferentes graus de

inovação. **Gestão & Produção**, v. 16, n. 2, p. 245-259, 2009. Disponível em:
<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2009000200008&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt >.

TAKEUCHI, H.; NONAKA, I. The new new product development game. **Harvard Business Review**, v. 64, n. 1, p. 137-146, 1986. Disponível em:
<<http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:The+new+new+product+development+game#0> >.

WASSERMAN, S.; FAUST, K. *Social network analysis: methods and applications*. **Cambridge University Press**, 1994.

WEN, Y.-F. An effectiveness measurement model for knowledge management. **Knowledge-Based Systems**, v. 22, n. 5, p. 363-367, 2009. Disponível em:
<<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0950705109000422> >.

XU, Y.; BERNARD, A. Quantifying the value of knowledge within the context of product development. **Knowledge-Based Systems**, v. 24, n. 1, p. 166-175, 2011. Disponível em:
<<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0950705110001309> >.

APÊNDICES

Apêndice 1

Questionário de pesquisa

Você trabalhou no projeto do Novo EcoSport ?

Sim

Não

Se sua resposta for não, você não precisa responder esse questionário. Porém, sinta-se livre para respondê-lo, caso queira conhecer a pesquisa, e me procurar se tiver qualquer dúvida. Obrigado!

1. Dados do respondente:

Nome completo: _____

Nacionalidade e naturalidade (país e estado): _____

Solteiro Casado

Sexo (M) (F)

Faixa etária:

< 20 anos

31-35 anos

46-50 anos

20-25 anos

36-40 anos

>50 anos

26-30 anos

41-45 anos

2. Grau de escolaridade (marque todas que se apliquem e por favor não se esqueça de listar o curso):

Em que ano você terminou/interrompeu seu curso mais recente? _____

Ensino técnico (qual curso?) _____

Caso esteja completando ou tenha interrompido o seu curso técnico, liste o curso e marque esta caixa: Incompleto

Ensino tecnológico (qual curso?) _____

Caso esteja completando ou tenha interrompido o seu curso tecnológico, liste o curso e marque esta caixa: Incompleto

Graduação (qual curso?) _____

Caso esteja completando ou tenha interrompido a sua graduação, liste o curso e marque esta caixa: Incompleto

Especialização (qual curso?) _____

Caso esteja completando ou tenha interrompido a sua especialização, liste o curso e marque esta caixa: Incompleto

MBA (qual curso?) _____

Caso esteja completando ou tenha interrompido o seu MBA, liste o curso e marque esta caixa: Incompleto

Mestrado (qual curso?) _____

Caso esteja completando ou tenha interrompido o seu mestrado, liste o curso e marque esta caixa: Incompleto

() Doutorado (qual curso?) _____
*Caso esteja completando ou tenha interrompido o seu mestrado, liste o curso e
marque esta caixa: () Incompleto*

3. Atuação profissional:

1. Tempo de atuação na profissão de projetista em CAD: _____
2. Tempo de atuação total na Ford: (some os tempos de Ford, PAC, MSX, etc. se for o caso; por favor desconsidere tempo trabalhando em *suppliers*): _____
3. Tempo de atuação no time de Body CAD: (some os tempos de Ford, PAC, MSX, etc. se for o caso): _____
4. Qual era o seu cargo no time **durante o projeto do Novo EcoSport**?

- () Estagiário
- () Auxiliar administrativo sênior
- () Analista de produto júnior
- () Analista de produto pleno
- () Analista de produto sênior
- () Engenheiro de produto júnior
- () Engenheiro de produto pleno
- () Engenheiro de produto sênior
- () Supervisor

4. Atuação no projeto do Novo EcoSport

1. Em que setores você trabalhou no do **Novo EcoSport**? Considere *master sections* que você desenhou, peças que você modelou, checagens de DPA que você executou, etc. **Marque a opção que corresponde à sua atividade principal durante o projeto.**

Front end (especifique):

- () Hood/fender
- () Front structures

Bodyside (especifique):

- () A-Pillar
- () B-Pillar
- () C-Pillar
- () D-Pillar
- () Rocker
- () Front side door
- () Rear side door
- () Swing gate
- () Rear structures
- () Roof

- Sealers
 Hinges/check-arm/fasteners/outras peças que não são de *sheet metal*.
-

2. **Durante o projeto do Novo EcoSport**, quem era o líder do setor que você marcou como 1 na questão anterior? (liste o nome e o CDSID da pessoa)

Exemplo: Fulano de Tal, FTAL1234

3. Quem você efetivamente procurou quando teve as seguintes dúvidas **durante o projeto do Novo EcoSport**? Liste o nome e CDSID da pessoa (podem ser de outros times e áreas). **Se você não costumava ter alguma das dúvidas, por favor marque apenas como N/A – não aplicável.**

Exemplo: Fulano de Tal, FTAL1234

- a) Dúvidas sobre como desenhar em 2D no Catia () N/A
-
- b) Dúvidas sobre modelamento de sólidos no Catia () N/A
-
- c) Dúvidas sobre modelamento de superfícies no Catia () N/A
-
- d) Dúvidas sobre cinemática no Catia () N/A
-
- e) Dúvidas sobre posicionamento de peças no Catia () N/A
-
- f) Dúvidas sobre criação de itens no Teamcenter () N/A
-
- g) Dúvidas sobre regras de revisão no Teamcenter () N/A
-
- h) Dúvidas sobre estrutura de dados (PH, VEH, DS, DI, etc.) () N/A
-
- i) Dúvidas sobre estudos (*AB-lines, Swing, Package, etc.*) () N/A
-
- j) Dúvidas sobre como tornar sua peça mais resistente () N/A
-
- k) Dúvidas sobre como melhorar a estampagem da peça () N/A
-
- l) Dúvidas sobre como melhorar o *Blank* da peça () N/A
-
- m) Dúvidas sobre requisitos de projeto () N/A
-
- n) Dúvidas sobre como melhorar a soldagem da peça () N/A
-
- o) Dúvidas sobre análises de DPA () N/A
-
- p) Dúvidas sobre GD&T () N/A

q) Dúvidas sobre *Design Standards* () N/A

r) Dúvidas sobre VVT () N/A

4. **Durante o projeto do Novo EcoSport**, quais das dúvidas a seguir seus colegas efetivamente procuraram você para sanar? **Marque todas que se apliquem.**

- () Dúvidas sobre como desenhar em 2D no Catia
- () Dúvidas sobre modelamento de sólidos no Catia
- () Dúvidas sobre modelamento de superfícies no Catia
- () Dúvidas sobre cinemática no Catia
- () Dúvidas sobre posicionamento de peças no Catia
- () Dúvidas sobre criação de itens no Teamcenter
- () Dúvidas sobre regras de revisão no Teamcenter
- () Dúvidas sobre estrutura de dados (PH, VEH, DS, DI, etc.)
- () Dúvidas sobre estudos (*AB-lines, Swing, Package, etc.*)
- () Dúvidas sobre como tornar sua peça mais resistente
- () Dúvidas sobre como melhorar a estampagem da peça
- () Dúvidas sobre como melhorar o *Blank* da peça
- () Dúvidas sobre requisitos de projeto
- () Dúvidas sobre como melhorar a soldagem da peça
- () Dúvidas sobre análises de DPA
- () Dúvidas sobre GD&T
- () Dúvidas sobre *Design Standards*
- () Dúvidas sobre VVT

5. Quando você teve dúvidas em geral ou problemas de projeto para resolver, **durante o projeto do Novo EcoSport**, qual dos métodos a seguir você preferiu usar para procurar ajuda? **Numere somente aqueles que você usou durante o projeto.**

Para sua preferência, considere **1 o mais preferido** e **10 o menos preferido**.

Exemplo: Meu método preferido foi (1) procurar um colega mais experiente, mas muitas vezes preferi (2) pesquisar no My I Get It, às vezes (3) procurei a documentação técnica, e raramente (4) procurei por exemplos em veículos da concorrência

- () Consultar o tutorial do software/sistema em questão
- () Procurar meu supervisor imediato ou supervisor de outros times
- () Procurar por exemplos semelhantes em outros veículos Ford
- () Procurar um colega que considero mais experiente e capacitado,
- () Procurar o engenheiro que trabalha na peça/*master section* comigo
- () Procurar por exemplos semelhantes em veículos da concorrência
- () Procurar meu líder de setor
- () Ir diretamente ao *My I Get It* e revisar o método
- () Consultar documentos técnicos relacionados
- () Solicitar uma reunião para discutir o assunto em grupo com os colegas

6. Por favor preencha a tabela em relação aos métodos listados na questão anterior. Com que frequência você os usa? Qual você considera a sua taxa de sucesso em assimilar conhecimento com este método?
Marque somente aqueles que você marcou na questão anterior.

Para frequência, considere:

Diariamente/Semanalmente/Mensalmente/Raramente/Nunca

Para taxa de sucesso, numere de 1 a 5, sendo **1 sucesso absoluto** e **5 sucesso baixo**.

Exemplo:

<i>Método</i>	<i>Frequência</i>	<i>Taxa de sucesso</i>
<i>Xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxxxx xxx xxxxxxxx xxx</i>	<i>Raramente (uso somente quando meu método de preferência está indisponível...)</i>	<i>3 (...e percebo que as dificuldades não são claramente resolvidas)</i>

Método	Frequência	Taxa de sucesso
Consultar o tutorial do software/sistema em questão		
Procurar meu supervisor imediato ou procurar o supervisor de outros times		
Procurar por exemplos semelhantes em outros veículos Ford		
Procurar um colega que considero mais experiente e capacitado		
Procurar o engenheiro que trabalha na peça/ <i>master section</i> comigo		
Procurar por exemplos semelhantes em veículos da concorrência		
Procurar meu líder de setor		
Ir diretamente ao <i>My I Get It</i> e revisar o método		
Consultar documentos técnicos relacionados		
Solicitar uma reunião para discutir o assunto em grupo com os colegas		

7. Como você costumou passar conhecimentos aos seus colegas **durante o projeto do Novo EcoSport**, fosse ensinando técnicas, compartilhando problemas e soluções, publicando estudos, etc.?
Numere somente aqueles que você usou durante o projeto.

Para sua preferência, considere **1 o mais preferido** e **10 o menos preferido**.

Exemplo: Meu método preferido foi (1) Enviar um e-mail com links de procedimentos, mas muitas vezes preferi (2) preparar um arquivo CAD como exemplo, às vezes (3) envie imagens da minha peça, e raramente (4) fiz benchmarking e distribuí para os colegas...

- () Enviar um e-mail com links de procedimentos no My I Get It e instruções adicionais de como utilizá-los
- () Preparar um documento com instruções sobre um procedimento a partir do meu conhecimento pessoal e distribuir ao time
- () Preparar uma apresentação ensinando alguma técnica ou conhecimento que aprendi na faculdade/mestrado/especialização
- () A partir de algumas *design rules* e/ou métodos, criar um novo documento explicando algum tópico
- () Enviar um e-mail comunicando modificações que fiz em meu trabalho que podem afetar o trabalho dos colegas
- () Preparar um arquivo CAD com superfícies e linhas como exemplo para uma tarefa
- () Enviar um e-mail com imagens da minha peça para registrar um problema que detectei
- () Fazer benchmarking com imagens de carros da Ford e da concorrência em uma apresentação para enviar aos colegas
- () Escrever uma *design rule*/projeto *Green Belt*/melhor prática sobre um determinado tópico para garantir que todos da equipe/setor trabalhem da mesma maneira
- () Fazer uma análise de package ou interface/estudo de solda de um grupo de peças e publicar os resultados

8. Por favor, preencha a tabela em relação aos métodos listados na questão anterior. Com que frequência você os usa? Qual você considera a sua taxa de sucesso em transmitir conhecimento com este método? Marque somente aqueles que você marcou na questão anterior.

Para frequência, considere:

Diariamente/Semanalmente/Mensalmente/Raramente/Nunca

Para taxa de sucesso, numere de 1 a 5, sendo **1 sucesso absoluto e 5 sucesso baixo**.

Exemplo:

<i>Método</i>	<i>Frequência</i>	<i>Taxa de sucesso</i>
<i>Xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxx xxx xxxxxxxxxxx xxx</i>	<i>Raramente(somente quando temos algum problema novo...)</i>	<i>1 (... fazendo com que os colegas entendam e apliquem imediatamente)</i>

Método	Frequência	Taxa de sucesso
Enviar um <i>e-mail</i> com <i>links</i> de procedimentos no <i>My I Get It</i> e instruções adicionais de como utilizá-los		
Preparar um documento com instruções sobre um procedimento a partir do meu conhecimento pessoal e distribuir ao time		
Preparar uma apresentação ensinando alguma técnica ou conhecimento que aprendi na faculdade/mestrado/especialização		
A partir de algumas <i>design rules</i> e/ou métodos, criar um novo documento explicando algum tópico		
Enviar um e-mail comunicando modificações que fiz em meu trabalho que podem afetar o trabalho dos colegas		
Preparar um arquivo CAD com superfícies e linhas como exemplo para uma tarefa		
Enviar um e-mail com imagens da minha peça para registrar um problema que detectei		
Fazer benchmarking com imagens de carros da Ford e da concorrência em uma apresentação para enviar aos colegas		
Escrever uma <i>design rule</i> /projeto <i>Green Belt</i> /melhor prática sobre um determinado tópico para garantir que todos da equipe/setor trabalhem da mesma maneira		
Fazer uma análise de <i>package</i> ou interface/estudo de solda de um grupo de peças e publicar os resultados		

9. **Considere sua experiência no projeto do Novo EcoSport.** Quando você teve que executar uma nova tarefa, que você nunca havia executado antes, que método dos a seguir mais contribuiu para que você pudesse executá-la com qualidade? Qual dos métodos a seguir permitiu, em menos tempo, que você se capacitasse para executá-la?

Em relação à contribuição do método para a qualidade deste novo trabalho a executar, marque 1-5, considerando:

- 1 - excelente contribuição**
- 2 - boa contribuição**
- 3 - contribuição satisfatória**
- 4 - não contribui o suficiente**
- 5 - não contribui de maneira nenhuma**

Em relação ao tempo em que você se capacita para este novo trabalho, marque 1-5, considerando:

- 1 – tempo imediato**
- 2 – tempo curto**
- 3 – tempo satisfatório**
- 4 – tempo longo**
- 5 – tempo muito longo**

Exemplo:

<i>Método</i>	<i>Contribuição para a qualidade da execução</i>	<i>Tempo para capacitar para a tarefa</i>
<i>Xxxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx xxx xxxxxxxxxx xxx</i>	<i>3 (a qualidade não fica tão boa quanto possível...)</i>	<i>1 (...mas consigo executar imediatamente)</i>

Método	Contribuição para a qualidade da execução	Tempo para capacitar para a tarefa
Participar de uma sessão de <i>Tips & Techniques</i> de 1 hora com um especialista sobre o assunto		
Fazer um curso de várias horas com instrutor sobre o assunto		
Assistir a uma apresentação de um colega durante as reuniões da equipe e debater sobre o assunto		
Fazer um curso de várias horas na <i>intranet</i> sobre o assunto		
Receber manuais/métodos/ <i>design rules</i> dizendo como executar a tarefa		
Assistir um vídeo/tutorial do software/sistema em questão		

10. Dos métodos da questão anterior, os três a seguir são ministrados por pessoas. Mencione uma ou mais pessoas que ministraram esse tipo de sessão **durante o projeto do Novo EcoSport**. Podem ser de outros times ou mesmo de fora da companhia, e você pode citar mais de uma pessoa por categoria. Liste o nome e o CDSID da pessoa se for de dentro da companhia, e uma descrição genérica se for externo.

Exemplo: Fulano de Tal, FTAL1234 e Instrutor da Siemens

Sessão de **Tips & Techniques** com especialista

Curso em sala de aula com instrutor

Apresentação de um colega durante as reuniões da equipe
