

Uma Abordagem Colaborativa para a Identificação de Fatores que Influenciam a Inovação

Rafael E. L. Escalfoni

Programa de Pós Graduação em Informática
Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ
Rio de Janeiro, Brasil
rafaelescafonti@gmail.com

Vanessa Braganholo

Programa de Pós Graduação em Informática
Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ
Rio de Janeiro, Brasil
braganholo@dcc.ufrj.br

Denise P. N. Machado

Programa de Pós Graduação em Administração
Fundação Universidade Regional de Blumenau – FURB
Blumenau, Brasil
delpra@furb.br

Marcos R. S. Borges

Programa de Pós Graduação em Informática
Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ
Rio de Janeiro, Brasil
mborges@nce.ufrj.br

Abstract — Innovation has been treated as an essential factor to the development of organizations and wealth generation. However, the inherent complexity of the process has shown a hard obstacle to the diffusion of innovation on enterprises. There is no magic formula to innovate; companies that are known to be innovative have different innovation processes. This is because innovation is intimately bound to the organizational culture. In this paper, we propose a method to identify patterns that influence the innovative environment. We do this through a collaborative dynamic to retrieve and analyze knowledge about innovative experiences.

Resumo — Ultimamente inovação vem sendo tratada como um fator essencial para o desenvolvimento de organizações e geração de riquezas. Porém, a complexidade inerente ao processo tem se mostrado um duro obstáculo para a difusão de inovações nas empresas. Não existe uma fórmula mágica para inovar; empresas reconhecidamente inovadoras possuem diferentes processos de inovação. Isto porque inovação está intimamente ligada à cultura organizacional. Neste artigo propomos um método para a identificação de padrões que influenciam o ambiente de inovação através de uma dinâmica colaborativa para recuperação e análise de conhecimento sobre experiências inovadoras.

Inovação; Cultura Organizacional; Recuperação de Conhecimento; Dinâmica Colaborativa

I. INTRODUÇÃO

A necessidade de adequar-se às rápidas mudanças impostas pela competição de mercado tem levado as empresas a centrar suas estratégias no desenvolvimento de capacidade inovadora. Tal capacitação é vista como essencial para a criação de alternativas factíveis que garantam o crescimento e a sobrevivência das organizações [1, 2, 3].

Contudo, poucas organizações possuem um processo de inovação formalizado. Isto ocorre porque o processo apresenta uma série de características que o tornam de difícil

representação. Um dos obstáculos decorre do fato de que as inovações dependem de diferentes fontes de ideias, informações e conhecimentos obtidos através da interação entre vários níveis organizacionais e até mesmo entre empresas distintas, como parcerias com centros de pesquisa e universidades [4]. A forma pela qual esta interação entre partes ocorre é outra importante variável, pois é característico da cultura organizacional.

A disseminação do conhecimento adquirido em experiências passadas constitui uma importante estratégia para a compreensão do trabalho, além de influenciar suas práticas e a forma pela qual é feito [5]. Neste trabalho, propomos uma metodologia colaborativa que conduz à identificação de variáveis e macro-ações que influenciaram o ambiente de inovação baseada no relato feito por pessoas envolvidas em experiências que resultaram em inovações.

Através da sinergia criada pela colaboração, torna-se mais fácil remontar acontecimentos sob os diversos pontos de vista dos participantes de um evento. Como forma de conduzir o estudo no aspecto da inovação foram elaborados passos com regras e objetivos bem definidos com base nos estudos realizados pelo *Minnesota Innovation Survey* (MIS) [6].

O restante deste artigo está organizado da seguinte forma: a Seção 2 traz uma análise dos elementos que caracterizam o ambiente inovador em uma organização, discutindo uma série de conceitos relacionados com inovação e fatores que influenciam o processo de inovação. A seção seguinte trata das características de dinâmicas colaborativas de recuperação e discussão acerca de memória organizacional. Na Seção 4, é apresentada a dinâmica proposta neste trabalho para a identificação de fatores de inovação. Na Seção 5, o método proposto é ilustrado a partir de um exemplo de utilização. Por fim, são apresentadas as conclusões e direções para trabalhos futuros na Seção 6.

II. AMBIENTE ORGANIZACIONAL INOVADOR

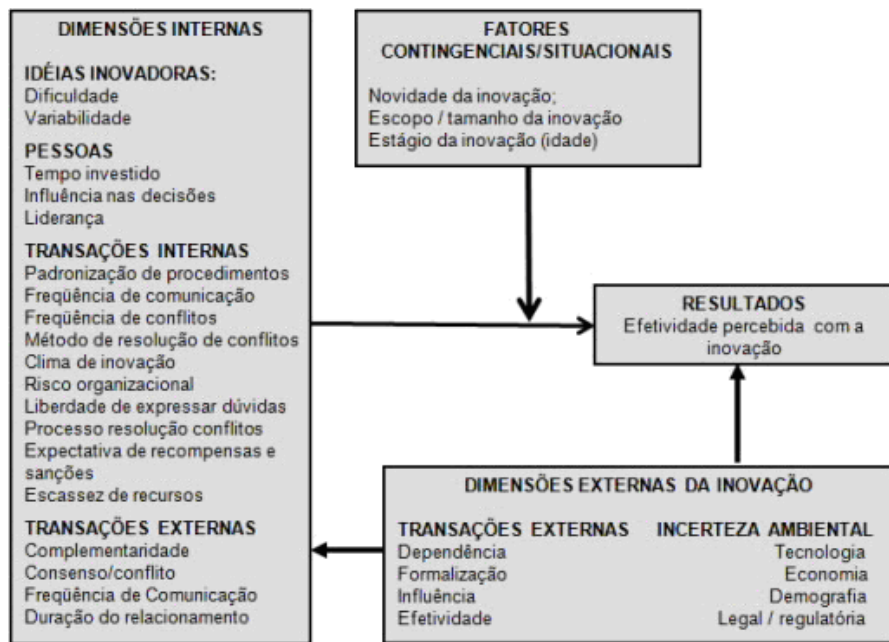


Figura 1. Modelo de Medidas das Dimensões do Minnesota Innovation Survey (MIS) (Machado [8] adaptado de Van de Ven, Angle e Poole [6])

O termo “Cultura organizacional” se refere ao conjunto de valores, princípios e regras que permeia e compõe a identidade da empresa [7]. Organizações são formadas por pessoas que têm diferentes formas de pensar, sentir e agir. Estas características individuais repercutem no trabalho e consequentemente nas relações interpessoais [8]. Segundo Machado [8], a cultura organizacional pode ser considerada como um conjunto de significados aceitos pelos integrantes da organização e que servem de base para a tomada de decisões cotidianas.

O gerenciamento da cultura organizacional permite gerar conhecimentos à medida que se consegue identificar as demandas externas e, dessa forma, responder adequadamente às mudanças que o mesmo impõe. Nesta abordagem é construído um processo sistemático de coleta de dados e informações que serão transformados em conhecimento estratégico para a organização. Corral [9], com base em estudos realizados em empresas mexicanas, aponta uma relação direta entre inovação e cultura, afirmando que os trabalhadores precisam conviver com a inovação para assimilá-la, resultando em uma mudança cultural.

A. Inovação

De forma ampla, podemos definir inovação como o ato de inovar, palavra de origem latina que significa tornar novo, renovar. Com o intuito de buscar uma definição mais específica no domínio organizacional, adota-se aqui o conceito de inovação definido por Van de Ven, Angle e Poole [6]: “inovação é um processo de desenvolvimento e implantação de algo novo, podendo ser um novo processo ou o desenvolvimento de novas ideias tais como uma nova técnica, produto, processo organizacional ou novos arranjos”.

O uso da definição de processo de inovação feita por Van de Ven, Angle e Poole [6] permite uma descrição e análise da sequência temporal das atividades que ocorrem no desenvolvimento e implantação de inovações. Desta forma, torna-se possível identificar os fatores que influenciaram o processo de inovação. O processo de inovação pode ser considerado uma complexa combinação de criatividade, implementação e empreendedorismo. Esta combinação influencia a sequência de eventos e/ou decisões que são tomadas para transformar ideias em oportunidades de negócio, requer coordenação de conhecimento técnico adequado e bom julgamento de mercado a fim de satisfazer simultaneamente todas as restrições econômicas e tecnológicas a estas transformações [10].

Da mesma forma, esta combinação nos estudos de Ven, Angle e Poole [6], formam 29 dimensões de caracterização de um ambiente de inovação. Este estudo, já replicado no Brasil por Machado [8], demonstrou que dentre os 29 fatores indicados pelos autores [6], alguns são condicionantes do meio inovador. São eles: 1. eficiência percebida, 2. incerteza sobre a inovação, 3. escassez de recursos, 4. padronização de procedimentos, 5. grau de influência nas decisões, 6. expectativas de prêmios e sanções, 7. liderança do time de inovação, 8. liberdade para expressar dúvidas e 9. aprendizagem encorajada. Estes 9 fatores citados acima apresentaram baixa dispersão de dados e repetição em empresas brasileiras de diversas áreas [16].

Dosi [1] enfatiza que o processo de inovação é cumulativo, pois se baseia em experiências passadas e é fortemente influenciado pelas características das tecnologias que estão sendo utilizadas. Este aprendizado através de experiências passadas é abordado por Araújo [11] como uma extensão do aprendizado individual fruto do consenso

construído e cognição compartilhada através de trabalho colaborativo em organizações contemporâneas. Kelley [12] reforça que inovação é um processo colaborativo baseado em uma metodologia que examina simultaneamente desejo do usuário, fatores técnicos e viabilidade do negócio.

B. Organizações Inovadoras

Uma série de aspectos deve ser analisada para se considerar que uma organização é inovadora. Estes aspectos vão desde a estrutura organizacional até a forma de gerenciamento, passando pela escolha e capacitação do capital intelectual [8]. Há um consenso entre autores de que tal habilidade remete à capacidade de perceber uma necessidade e pensar criativamente em como encontrar uma solução ótima [6, 13, 14].

Segundo o Manual de Oslo [15], uma empresa pode ser considerada inovadora se for capaz de desenvolver e implantar produtos, processos, modelos de gestão, de marketing e de negócios, ou ainda, uma combinação destes, tecnologicamente novos ou aprimorados. Sendo assim, a organização deve possuir um ambiente criativo e desafiador que estimule um processo contínuo de inovação.

Knox [13] investiga quatro aspectos que sustentam uma organização inovadora dando como exemplo a empresa 3M: a cultura e o clima organizacional; capacidades e habilidades de gerenciamento; controle e estrutura organizacional; e novos produtos e desenvolvimento de processos. Apesar de o autor tratar principalmente de questões de mercado, ele enfatiza a importância da cultura organizacional para o desenvolvimento de um processo contínuo de inovação.

De maneira similar, o modelo de medida de dimensões do ambiente inovador é caracterizado por Van de Ven, Angle e Poole [6] conforme a Figura 1. Na Figura, são destacadas quatro grandes dimensões: dimensões internas, dimensões externas, fatores contingenciais/situacionais, e resultados.

As dimensões internas referem-se às rotinas dos grupos envolvidos com o processo de inovação. Compreendem os elementos relacionados com ideias inovadoras, pessoas, transações internas do próprio grupo e externas a ele, ou seja, com outros grupos da organização. As “ideias inovadoras” tratam da dificuldade na concepção e desenvolvimento de representações mentais de algo concreto ou abstrato, além do grau de variabilidade do impacto resultante da implantação destas representações que se representam por meio de ideias coletivas. O elemento “pessoas” descreve o tempo gasto pelos atores organizacionais nas atividades ligadas à inovação; denota a percepção que os indivíduos têm da influência de suas ideias na tomada de decisões e o grau em que as chefias ou os líderes da inovação são percebidos pela equipe como agentes propiciadores de um comportamento inovador, isto é, que coordena as atividades relacionadas com o processo de inovação e é percebido como peça chave deste processo. Este elemento busca ressaltar aspectos relativos à participação e à importância do indivíduo no processo de decisão acerca da inovação. Ambientes nos quais as pessoas se percebem inseridas em todas as fases do processo decisório envolvido na inovação, tendem a viabilizar um número maior de implementações de novas ideias. As “transações internas” se referem às atividades de

negociação interna de cada grupo envolvido com processos de inovação e descrevem a busca por padrões ou detalhamento das regras que devem ser seguidas para conceber inovações, o comprometimento e a percepção individual da importância da inovação, a forma pela qual as pessoas se relacionam e tratam os conflitos internos, as expectativas e liberdades individuais e os riscos assumidos pela organização. Estas transações indicam o envolvimento “interno” de cada grupo, como cada indivíduo se relaciona com seu parceiro no processo de inovação. As “transações externas” indicam as interações do grupo e outras áreas ou grupos da organização. Descrevem as formas de negociação que podem envolver barganhas ou processos formais na captura e busca de recursos muitas vezes escassos na organização.

Na análise das dimensões externas, os autores [6] avaliam o ambiente transacional e global (incertezas ambientais) da organização. Tratam da forma pela qual a organização é estimulada pelo ambiente a inovar, além das restrições impostas pelo meio. Neste contexto, envolvem fatores sócio-econômicos, ambientais, tecnológicos e legais que podem influenciar processos organizacionais que influenciam diretamente o desenvolvimento de inovações.

Os fatores situacionais e contingenciais (novidade, escopo, tamanho e estágio da inovação) caracterizam o impacto causado pela implantação e a etapa de difusão em que a inovação se encontra (introdução, crescimento, maturação ou declínio). Este indicador define a quantidade efetiva de esforços e recursos que a organização deverá ou não despendar sobre o processo.

Os resultados revelam aspectos concretos e abstratos do processo de inovação. Procuram indicar, por meio da percepção acerca da efetividade da inovação, o grau em que os atores envolvidos no processo visualizam o sucesso do empreendimento. Quando percebido internamente, repassa ao ambiente externo a certeza de valor agregado ao produto, serviço ou processo organizacional criado ou modificado, ou seja, o resultado inovador [6].

Com base nestes conceitos e sobre um projeto inovador específico, é feito um levantamento do conhecimento obtido pelas pessoas envolvidas no desenvolvimento e implementação de inovações como forma de entender o funcionamento do processo de inovação da organização. Machado [8, 16] faz estudos sobre os elementos culturais que influenciam o processo de inovação através de levantamento de dados utilizando entrevistas individuais e observações.

III. RECUPERAÇÃO COLETIVA DE CONHECIMENTO

A colaboração constitui uma importante estratégia para tratar problemas que se mostram muito complexos para serem lidados individualmente. É o caso da recuperação de conhecimento, que traz dificuldades suficientemente sérias para justificar a adoção de estratégias de trabalho colaborativo. Ao reunir diversas pessoas com experiências, competências e perspectivas diversificadas interagindo, dialogando e refletindo em conjunto criam-se sinergias que possibilitam uma capacidade de reflexão acrescida e um aumento das possibilidades de aprendizado mútuo [17].

Ao considerar que muitas das atividades que ocorrem dentro das organizações são realizadas em grupo, nós percebemos que o conhecimento sobre elas está distribuído pelas pessoas que as executam. Isso faz com que cada indivíduo possua apenas uma visão parcial, um conhecimento incompleto sobre as atividades. Se mais de uma pessoa participar da recuperação deste conhecimento, ele será mais valioso, pois será resultante da combinação das habilidades adquiridas por cada participante durante a execução das atividades. Embora as pessoas atuem em conjunto e troquem conhecimento, muitos elementos tácitos dessas trocas não ficam disponíveis após o fim da atividade. Se a memória da experiência não foi formalmente capturada, então aspectos do conhecimento podem ser perdidos [5].

Sendo assim, é importante recuperar o conhecimento coletivo distribuído entre várias pessoas, para que sejam levantados os pontos de vista de cada um e se possa chegar ao conhecimento mais completo. Além disso, ao interagir em grupo é gerada uma sinergia entre os participantes, onde a contribuição de um motiva a contribuição do outro e faz com que o grupo se lembre de fatos que antes consideravam irrelevantes [18].

Quando queremos recuperar um episódio que ocorreu no passado e foi testemunhado por um grupo de pessoas, devemos recuperar seus testemunhos para tentar reconstituir o episódio. Somente quando agrupados logicamente, o conjunto de eventos pode começar a fazer algum sentido, o que pode ser alcançado com alguma troca e combinação de conhecimento. Embora isto não seja suficiente para garantir completamente a construção do episódio, visto que alguns eventos podem não ter sido testemunhados ou alguma testemunha pode não estar disponível, o conhecimento gerado de forma coletiva é mais completo que apenas um conjunto de eventos relatados.

O conhecimento gerado ao fim de um processo de recuperação coletiva resulta da combinação das habilidades adquiridas por cada participante durante a execução da tarefa. O conhecimento pode conter detalhes válidos se mais de uma pessoa participar da sua criação através de uma atividade que normalmente envolve mais que um indivíduo. No entanto, assim como outros grupos de trabalho, a captura coletiva do conhecimento apresenta algumas dificuldades que não existem em um trabalho individual. Em geral, estas dificuldades possuem causas sociais ou culturais, tais como resistência para compartilhar o conhecimento, dificuldades de relacionamento, conflitos, restrições, etc.

Na próxima seção, apresentamos um método para recuperação colaborativa de fatores de inovação. Acreditamos que o fato de usarmos uma abordagem colaborativa trará informações mais ricas, e consequentemente um número maior de fatores de inovação levantados, já que no método proposto, as informações não dependem exclusivamente da memória de uma única pessoa.

IV. UM MÉTODO PARA RECUPERAÇÃO COLABORATIVA DE FATORES DE INOVAÇÃO

Verifica-se que as empresas apresentam características próprias quando as examinamos com o foco na execução do processo de inovação. Como forma de identificar tais

condicionantes, Machado [8] propõe um levantamento histórico dos principais eventos possivelmente relacionados à construção do ambiente inovador na empresa e aplicação de entrevistas individuais para identificação de dimensões de inovação atreladas ao ambiente organizacional.

Consideramos que se o levantamento histórico for feito a partir da interação da equipe, dando a todos os membros a oportunidade de dialogar e discutir entre si durante o processo de construção da história, o conhecimento gerado no final será a combinação do conhecimento adquirido por cada participante durante a execução dos processos [19]. Através do trabalho colaborativo, os participantes da dinâmica podem auxiliar na identificação de inconsistências no raciocínio de outros indivíduos e buscar, em conjunto, ideias, informações e referências para auxiliar na resolução dos problemas [20]. Contudo, deve-se considerar se o ambiente onde se pretende executar a dinâmica é favorável ao trabalho em equipe, pois, caso contrário, são altas as chances de fracasso do método [21].

A abordagem proposta neste artigo segue o esquema da Figura 2. Para este ambiente colaborativo, são propostos dois papéis:

- Contador: agente responsável por relatar sua função e suas lembranças relacionadas com a experiência de inovação em estudo. Os relatos são feitos em forma de histórias;
- Coordenador: organizador das histórias, buscando fatos relevantes e montando uma linha cronológica de eventos. Também é responsável por liderar a identificação, nos tópicos de discussão, dos elementos que influenciaram o ambiente para a geração de inovação.

O primeiro passo visa fazer um levantamento colaborativo dos eventos relacionados com experiências de inovação, buscando elementos culturais, técnicos, econômicos e gerenciais que propiciaram ou condicionaram o sucesso de inovações.

Esse levantamento é feito em formato de histórias, narradas pelos contadores. Cada história descreve um evento acontecido no âmbito da organização, que possa estar relacionado de alguma forma com inovação. O levantamento inclui uma atividade de encadeamento temporal dos eventos buscando facilitar o entendimento dos acontecimentos.

O passo seguinte do método é o fórum de discussão dos eventos enumerados segundo o modelo de medidas apresentado na Figura 1. Durante o fórum, o coordenador atua como um mediador das discussões. Neste passo, o coordenador deverá utilizar as questões genéricas (listadas na Tabela 1) como forma de direcionar as discussões para o tema de inovação.

Encerradas as discussões, o coordenador terá uma base de conhecimento que traz as percepções individuais enriquecidas pelos debates e deverá, com isto, montar um mural de elementos que influenciaram o ambiente de inovação.

Este mural permite uma atividade colaborativa com os contadores que auxiliarão na validação dos elementos de inovação. Nesta etapa do método, os contadores podem sugerir melhorias, fazer críticas, além de propor novos

elementos que não foram identificados pelo coordenador. Estas colaborações ficam expostas para que os demais contadores possam enriquecer a dinâmica. Iterações sucessivas permitem o refinamento dos elementos, sendo que a conclusão da etapa fica a critério do coordenador.

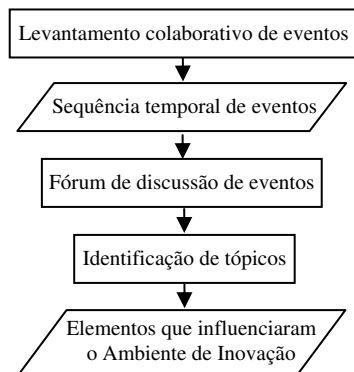


Figura 2. Abordagem Colaborativa para Identificação de Ambiente Inovador

As subseções seguintes apresentam cada etapa em mais detalhes.

A. Levantamento colaborativo de eventos

Durante o passo de levantamento colaborativo de eventos, é proposta uma dinâmica que faz a identificação de acontecimentos relacionados com inovação nas histórias contadas pelos contadores. Este tipo de prática busca resolver problemas a partir de discussões e da exploração de diferentes aspectos e ideias, ou simplesmente da exposição de conhecimento tácito e desenvolvimento de entendimento compartilhado [22].

Por vezes, contadores podem descrever acontecimentos referentes a um mesmo assunto. Neste caso, os relatos devem ser agrupados e categorizados segundo o tipo de contribuição[22]:

- contribuição complementar – se trazer mais conhecimento acerca de um relato;
- contribuição alternativa – quando algum relato se contrapor a um outro, introduzindo um diferente ponto de vista;
- argumentação – alguma opinião pessoal que apoia ou questiona qualquer contribuição e estão associadas a alguma contribuição.

Quando houver divergências a respeito de algum assunto, uma rodada de discussão deverá ser feita a fim de se esclarecer o que de fato ocorreu.

Feito isto, o coordenador deverá finalizar o levantamento de eventos, colocando-os em ordem cronológica, pois conforme analisado por Perret [23], o narrador usualmente faz o seu relato ordenando os eventos não pela ordem temporal e sim pela ordem decrescente de importância dos fatos. Os eventos ordenados são divulgados para que os contadores possam validar e apontar eventos que ainda não foram identificados.

B. Fórum de discussão de eventos

Este passo compreende toda discussão acerca dos eventos descobertos no passo anterior. Para isto, o coordenador deverá utilizar as questões propostas na Tabela 1. O questionário foi elaborado com base no esquema representado na Figura 1, levando em conta todos os elementos e dimensões apresentadas. Suas questões são discursivas ao invés de questões de múltipla escolha como encontrado no questionário do MIS [6]. A intenção é deixar os respondentes livres para expressar todo o conhecimento que possuem acerca dos eventos.

A dinâmica colaborativa permite que os participantes complementem as respostas dos demais. Estas contribuições são classificadas através da semântica pré-definida das categorias de contribuição: complementares, alternativas e argumentações, conforme explicado na seção anterior.

Os eventos são postos em discussão e os participantes respondem às questões genéricas apresentadas na Tabela 1. As respostas podem receber contribuições complementares, alternativas ou argumentações, tal qual em um fórum de discussão, como apresentado na Figura 3.

Algumas questões da Tabela 1 podem não ser aplicáveis em uma discussão. Neste caso, as respostas dos participantes irão indicar se a questão é relevante.

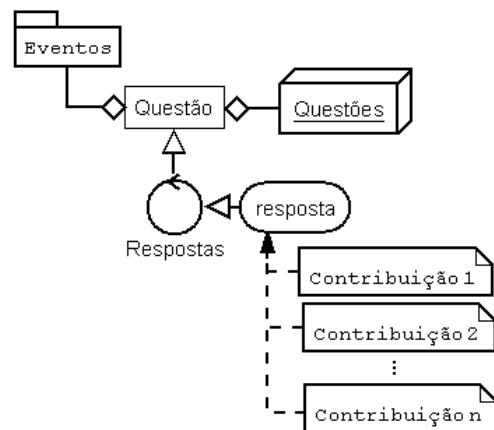


Figura 3. Dinâmica do Fórum de Discussão de Eventos

C. Identificação de tópicos

Com base nas informações obtidas no fórum de discussão apresentado na seção anterior, o coordenador da dinâmica buscará fatores relacionados com as dimensões de inovação propostas por Van de Ven, Angle e Poole [6] e montará uma lista de atividades e elementos de ambientes que influenciaram o processo de inovação.

Novamente, os contadores são convidados a participar da dinâmica, ajudando na validação dos fatores identificados pelo coordenador e na proposição de fatores de inovação não contemplados. Esta participação visa mitigar o viés resultante da interpretação do coordenador. Para auxiliar esta atividade, pode ser utilizada ferramentas de debate, ferramentas de votação ou ferramentas de CSCA (*Computer Supported Collaborative Argumentation*).

Ao término desta fase, esperam-se encontrar os elementos de ambiente que influenciaram o desenvolvimento e aplicação de uma inovação – práticas e posturas organizacionais que ajudaram ou atrapalharam o processo de

inovação. Este conjunto de artefatos pode ser disseminado pela organização e servir como um guia de boas práticas para estimular novas inovações futuras.

TABELA I. QUESTÕES A SEREM LEVANTADAS

Dimensões Internas	
Ideias Inovadoras	Q1. Como as ideias são propostas e examinadas?
	Q2. A organização incentiva a procura por novas soluções e oportunidades?
Pessoas	Q3. Pessoas interessadas naturalmente formam equipes ou são escolhidas para atividades relacionadas com inovação?
	Q4. Existem equipes formalmente voltadas para estas atividades? Se sim, como atuam?
	Q5. Como os líderes envolvidos com a inovação surgem durante o processo?
	Q6. Como você é incentivado a opinar e qual o impacto sobre as decisões tomadas?
Transações internas	Q7. Como foram controladas as atividades relacionadas com inovação? Com que grau de formalização?
	Q8. Com que frequência e como as pessoas se comunicavam?
	Q9. Como eram tratados os conflitos de ideias e alternativas de solução?
	Q10. A organização assumiu algum risco?
	Q11. Houve liberdade para expressar ideias, alternativas de solução e discordâncias?
	Q12. As pessoas agiram sem medo de sofrer punições?
	Q13. As pessoas foram encorajadas a aprender? Como?
	Q14. Houve escassez de recursos? Como foi tratado?
Transações externas (externa ao grupo, mas interna à organização)	Q15. Como os clientes – internos – contribuíram para o reconhecimento da oportunidade que gerou a inovação?
	Q16. Como eram tratados os conflitos de ideias e alternativas de solução com os clientes internos?
	Q17. Com que frequência e como clientes internos e equipe de desenvolvimento se comunicavam?
	Q18. Por quanto tempo durou a parceria com o cliente interno que resultou na inovação?
Fatores Contingenciais/Situacionais	
	Q19. Que tipos de novidades foram trazidos com a implantação da inovação?
	Q20. Como a inovação foi recebida? Houve resistência?
	Q21. A implantação da inovação impactou que áreas da organização?
	Q22. Os responsáveis pela inovação foram recompensados de alguma forma?
	Q23. Há quanto tempo a inovação foi introduzida?
Resultados	
	Q24. Que benefícios foram observados?
	Q25. Qual a importância da inovação para organização?
Dimensões externas	
Transações externas (ambiente externo, clientes, fornecedores e concorrentes)	Q26. Qual a influência que os clientes – externos – exercem na busca por inovações?
	Q27. Como clientes – externos – demonstram suas necessidades?
	Q28. Como a concorrência influenciou a busca por inovação?
Incerteza Ambiental	Q29. Em que contexto econômico ocorreu o processo de inovação?
	Q30. Quais tecnologias estavam disponíveis?
	Q31. Como as equipes tratavam as diferenças culturais dos participantes (nível de instrução, experiência, e outras)?
	Q32. Havia restrições legais ou normas que precisavam ser seguidas durante a concepção da inovação? Como elas limitavam o processo de inovação?

V. EXEMPLO DE USO DO MÉTODO

A fim de demonstrar de que forma o método proposto é aplicado, ilustramos abaixo uma experiência inovadora ocorrida em uma empresa distribuidora.

A. Levantamento colaborativo de eventos

Uma empresa distribuidora tinha um processo manual de gerenciamento de entregas. Os pedidos vinham da central de atendimento em fichas de papel, que eram separadas por regiões pré-estabelecidas. Tais regiões têm características próprias, tais como: cooperativas de transportadores, centrais de logística, número de clientes, posição geográfica, entre outras.

As fichas eram colocadas em escaninhos correspondentes às regiões. Assim, todos os dias milhares de pedidos chegavam à central e eram organizados por alguns funcionários. Depois de divididas as fichas, os funcionários, chamados programadores, pegavam as pilhas de fichas correspondentes a uma região e geravam as rotas dos caminhões conforme a disponibilidade de transporte e restrições impostas pelo cliente e pelas cooperativas.

As restrições impostas pelos clientes são: equipamentos específicos para entrega, horário de entrega, porte do caminhão. Já as restrições impostas pelas cooperativas são: turnos, região, caminhões e equipamentos para entrega.

Certas regiões abasteciam muitos clientes, o que trazia grande trabalho para a geração de rotas eficientes. Por este motivo, vários pedidos ficavam pendentes. Era difícil localizar clientes vizinhos, que tinham as mesmas restrições, por vezes ocorria extravio de fichas, entre outras.

Acompanhando diariamente as dificuldades relacionadas à programação de rotas, um engenheiro com conhecimentos em programação teve a ideia de desenvolver um sistema para auxiliar o processo de distribuição. A ferramenta deveria pegar os pedidos a partir do sistema ERP da empresa e os separar por região, sendo que cada região possuía suas cooperativas, clientes e restrições cadastradas.

O gerente de operações recebeu com entusiasmo a proposta do desenvolvimento do sistema, que seria um importante avanço para o processo de distribuição. Seus custos e riscos de implantação se mostravam relativamente baixos. Assim, iniciou-se a fase de concepção do sistema.

O engenheiro procurou os programadores de rota com diferentes níveis de experiência para relatarem suas experiências e com isso iniciar o desenvolvimento da primeira versão do sistema. Inicialmente o sistema foi construído com ferramentas computacionais de escritório *MS Access* e algumas *macros* programadas em *MS Visual Basic*, que eram as ferramentas disponíveis naquele instante.

Com a implantação da primeira versão em alguns computadores, o sistema ganhou visibilidade e foi sendo disseminado pelo departamento de atendimento ao cliente. À medida que ia ganhando novos usuários, novas funcionalidades eram incorporadas ao sistema e críticas ajudavam a depurar os erros.

Atualmente, o sistema conta com um mecanismo inteligente que gera automaticamente rotas ótimas. A interface do primeiro sistema (que era baseada em tabelas de

dados do *MS Access*) foi aprimorada buscando facilitar o trabalho dos programadores.

Desta forma, observou-se: (i) redução do tempo que antes era alocado para a distribuição de pedidos em escaninhos; (ii) os pedidos passaram a ser entregues através da *intranet* evitando a pilha de fichas; (iii) os funcionários passaram a sentir mais eficiência no processo de distribuição, apesar de não haver estudos sobre o caso; (iv) os funcionários afirmaram que houve uma redução no atraso de entregas devido à diminuição de pedidos pendentes.

A partir dos relatos colhidos, foi possível criar histórias sobre a elaboração de um *software* de apoio ao trabalho de programação de rotas e sua evolução, conforme a síntese apresentada na subseção anterior. Mais que isto, foi possível identificar diversas características relevantes acerca da cultura organizacional: a interação entre os envolvidos com o projeto do artefato computacional, as limitações impostas, os riscos assumidos pela organização, a liberdade concedida pela empresa para o desenvolvimento de projetos, entre outros.

Com base nestas histórias, destacam-se os seguintes eventos cronologicamente ordenados descritos abaixo. Vale ressaltar que outros eventos poderiam ser citados, conforme a disponibilidade de tempo e profundidade do estudo que se pretenda ter a respeito dos elementos de ambiente.

- Identificação de falhas no processo de distribuição
- Detalhamento das causas e consequências das falhas
- Proposta de solução
- Aceitação da proposta por parte da gerência
- Implementação da ferramenta
- Treinamento e entrega do sistema
- *Feedback* dos funcionários
- Aprimoramentos na ferramenta

A partir desses eventos, foi realizada uma discussão com o objetivo de obter mais conhecimento sobre eles. Esta discussão, definida como *Fórum de discussão*, possui como principal objetivo a identificação de eventos que ocorreram e que não foram identificados anteriormente pelo coordenador do processo. As questões apresentadas na Tabela 1, e, utilizadas para concretização do *Fórum de discussão*, foram utilizadas conforme as lacunas observadas no processo, ou seja, em meio à descrição dos eventos, pôde-se observar a necessidade de utilização de parte das questões, ou então, dimensões que não foram abordadas. O *Fórum* é o local de esclarecimentos acerca das dúvidas ainda existentes acerca do processo de inovação.

B. Fórum de discussão

Ilustraremos a seguir, a dinâmica do fórum, a partir da discussão dos eventos identificados no passo A, apresentado anteriormente. Por limitações de espaço, neste trabalho são demonstradas apenas as questões associadas ao conceito “Pessoas”, pertencente à Dimensão Interna e que aparece discriminada na tabela 1.

As questões relacionadas ao conceito “Pessoa” foram aplicadas para cada evento apontado no primeiro passo do método. As respostas consideradas mais relevantes foram compiladas apenas para ilustrar o funcionamento do fórum.

Q3. Pessoas interessadas naturalmente formam equipes ou são escolhidas para atividades relacionadas com inovação?

Participante 1: “Apesar de sermos um departamento operacional (não ligado à pesquisa), buscamos sempre melhorar nossas condições de trabalho. Ao sentir que poderia melhorar a atividade dos programadores, procurei meu gerente e apresentei a proposta do sistema.”

Contribuições complementares:

Participante 2: “Não me surpreendi quando o [Participante 1] me procurou para ajudar na identificação das funcionalidades do sistema. Apesar de não ser da TI (diretoria de tecnologia de informação), trabalho com programação de rotas há 15 anos. Conheço muito bem meu trabalho.”

Participante 3: “Trabalho há pouco tempo com programação de rotas (1 ano), mas a região que programo é conhecida por todos como a ‘problemática’! Quando o gerente me falou da ideia do [Participante 1] sabia que me chamariam.”

Q4. Existem equipes formalmente voltadas para estas atividades? Se sim, como atuam?

Participante 3: “Não existe um grupo formalizado direcionado para atividades de inovação no nosso departamento. A empresa conta com um centro de pesquisa, mas não ouvi falar de nenhum estudo sobre logística. Não sei se faz falta, para quê um grupo se a empresa toda pode pensar em inovação?”

Contribuições alternativas:

Participante 4: “Quando o sistema foi instalado em todas as máquinas da nossa gerência, a TI começou a interagir com a gente. O gerador automático foi desenvolvido por eles. Também pudera! Não somos especialistas em computação.”

Q5. Como os líderes envolvidos com a inovação surgem durante o processo?

Participante 4: “Quando o [Participante 1] propôs o sistema, ele estava tão entusiasmado que perguntei se ele queria tocar o projeto e ele aceitou. Mas depois a coisa tomou uma proporção tão grande que outros tiveram que ajudar. Aí a TI passou a falar direto com ele, sem minha supervisão.”

Contribuições complementares:

Participante 1: “Eu já sabia que assumiria o projeto. Quando propus, falei das ferramentas para programar o sistema, e o [Participante 4] me conhece faz tempo. Eu estava precisando tentar dar um jeito na programação de rotas. Ele me liberou das minhas atividades por 2 meses para trabalhar no projeto.”

Q6. Como você é incentivado a opinar e qual o impacto sobre as decisões tomadas?

Participante 2: “Quando a ideia do sistema foi apresentada, ela foi ganhando corpo. A proposta de alteração no processo de programação de rotas melhoraria o trabalho de todo o departamento. De repente várias outras ideias

foram sendo juntadas. Depois de pouco tempo era difícil dizer quem era o ‘pai da criança’.”

Contribuições complementares:

Participante 3: “Nossas ideias eram discutidas abertamente nas reuniões de sexta-feira. Algumas iam adiante, outras não. Às vezes algumas pessoas saíam magoadas com as críticas. Não dá para agradar todo mundo.”

C. Elementos que influenciaram o ambiente de inovação

A partir do fórum ilustrado na seção B, apresentada anteriormente e somente sob a perspectiva da dimensão “pessoas”, buscou-se identificar os tópicos relevantes da discussão, tendo como base a Figura 1. A seguir, sumarizam-se estes tópicos em frases que resumem o conteúdo das discussões. A técnica da análise de conteúdo [24] baseia-se na identificação de conceitos ou palavras-chave que indicam a existência de um evento já catalogado na etapa A.

1. Pessoas trabalham buscando meios de aprimorar suas atividades específicas.
2. Pessoas sentem-se à vontade para expor suas ideias.
3. A equipe voltada para inovação foi formada inicialmente por especialistas de diferentes níveis de experiência. Aos poucos, outras pessoas foram se envolvendo. Boas ideias são assimiladas pelo departamento de atendimento ao cliente.
4. Houve uma boa comunicação dentro do departamento de atendimento ao cliente. O departamento de atendimento ao cliente mantém um bom diálogo entre seus funcionários
5. Houve uma boa comunicação com o departamento de TI depois que o projeto foi assimilado pelo departamento de atendimento ao cliente. Departamentos diferentes unem forças para aprimorar propostas inovadoras.
6. A coordenação exercida pelo Participante 1 foi decisiva para o projeto ir adiante. As pessoas envolvidas no processo o viram como um líder, ordenando a equipe e mediando conflitos.
7. As pessoas sentiram que suas ideias eram relevantes para o projeto por serem discutidas em reuniões
8. As críticas diretas podem ter influenciado negativamente na participação de algumas pessoas.

O estudo feito por Van de Ven, Angle e Poole [6] lista 29 fatores genéricos que influenciam o ambiente inovador e podem ser interpretados na lista de elementos de inovação acima: a “satisfação com o progresso alcançado” influencia positivamente no processo de inovação (elemento de inovação 1). A “liberdade para expressar dúvidas” e a “aprendizagem encorajada” constituem outro importante fator (elementos 2 e 7), com a ressalva encontrada no elemento 8. A “padronização de procedimentos”, ou assimilação de boas ideias (elemento 3) e a “boa comunicação entre equipes” (elementos 4 e 5) demonstram alto grau de sinergia e baixo nível de conflito e segmentalismo entre equipes. A “liderança” é percebida no elemento 6; quanto maior o grau de liderança, mais os

participantes irão perceber a eficiência da inovação. Observa-se que, corroborando os resultados encontrados por Machado [6], os fatores se repetem neste estudo.

Embora este exemplo tenha se restringido a uma pequena parte da dinâmica, foram encontrados indícios de que os elementos identificados influenciaram o ambiente de inovação. Se o estudo fosse aprofundado, a lista poderia ser maior e os elementos de ambiente poderiam ser definidos com maior precisão.

VI. CONCLUSÕES

Este artigo apresentou um método colaborativo para captura de fatores que geram inovação. Através destes fatores de inovação identificados, espera-se reutilizá-los em novos projetos a fim de facilitar o desenvolvimento de resultados inovadores. A colaboração acontece em todas as etapas do método: no levantamento dos eventos ocorridos no processo inovador que está sendo estudado, na discussão desses eventos numa etapa posterior e durante a identificação dos elementos que influenciam o ambiente, através das críticas feitas pelos contadores.

Nessa proposta inicial, as discussões ocorrem em fóruns. A vantagem é que fóruns são ferramentas simples e altamente disponíveis, o que facilita a adoção do método aqui proposto sem necessidade de ferramentas especiais. Por outro lado, existe uma sobrecarga no coordenador, que precisa organizar as histórias contadas pelos participantes. O fórum não oferece apoio para essa organização. Para auxiliar o trabalho do coordenador durante a identificação dos elementos de ambiente, os contadores podem acompanhar a execução da tarefa e propor modificações.

Em trabalhos futuros, pretendemos aprimorar o método para que ele possa ser apoiado por uma ferramenta que facilite a atividade do coordenador. Tal ferramenta poderia ser baseada em *Group Storytelling* [23]. Também estamos trabalhando no aperfeiçoamento do questionário para que ele cubra efetivamente todas as dimensões propostas pelo MIS.

AGRADECIMENTOS

Rafael Escalfoni foi parcialmente apoiado por uma bolsa do CNPq #567220/2008-7. Vanessa Braganholo foi parcialmente apoiada pelo CNPq #306889/2007-2 e pela FAPERJ #E26/171.188-2006. Marcos R. S. Borges foi parcialmente apoiado pelo CNPq, projetos #304252/2008-5 e #479374/2007-4.

BIBLIOGRAFIA

- [1] G. Dosi, "The nature of the innovative process", Technical change and economic theory, editado por: G. Dosi et al., Pinter Publisher, Londres, 1988.
- [2] P. B. Tigre, "Gestão da inovação: A economia da tecnologia no Brasil", Ed. Elsevier, Rio de Janeiro, 2006.
- [3] D. Moreira e A. Queiroz, "Inovação Organizacional e Tecnológica". Ed Thomson, São Paulo, ref: J. Tidd, J. Bessant, K. Pavitt, , "Managing innovation", Integrating technological, market and organizational change. Chichester: John Wiley and Sons, 1997. 2007.
- [4] C. Lemos, "Inovação na Era do Conhecimento". Economia da Informação, do Conhecimento e do Aprendizado, Editado por H.M. Lastres e J.C. Ferraz, Ed Campus, Rio de Janeiro, 1999.
- [5] C. Valle, E. M. Raybourn, W. Prinz e M. R. S. Borges, "Group Storytelling to Support Tacit Knowledge Externalization", Proceedings of the 10th International Conference on Human - Computer Interaction. Crete, Grécia, 2003. Mahwah, New Jersey, USA: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, 2003, v. 4, p. 1218-1222.
- [6] A. H. Van de Ven, H. L. Angle e M. S. Poole, "The Innovation Journey", Oxford University Press, New York, 1999.
- [7] C. W. Holsapple e K. D. Joshi, "Organizational Knowledge Resources", Decision Support Systems, Elsevier, 2001, v31, pp39-54.
- [8] D. P. N. Machado, "Inovação e cultura organizacional: um estudo dos elementos culturais que fazem parte de um ambiente inovador", Tese (Doutorado em Administração de Empresas) – EAESP/FGV, São Paulo, 2004.
- [9] D. P. N. Machado, "Inovação e cultura organizacional: um estudo dos elementos culturais que fazem parte de um ambiente inovador", Tese (Doutorado em Administração de Empresas) – EAESP/FGV, São Paulo, 2004, ref: M.J.S. Corral, "Cultura e assimilação de inovações tecnológicas em empresas mexicanas", Revista de Administração, v. 28, n.1, jan./mar., 1993, pp 75-80.
- [10] A. Kameoka, H. Ito e K. Kobayashi, "A cross-generation framework for deriving next generation innovation process model", IEMC '01 Proceedings, Change Management and the New Industrial Revolution, 2001, pp 7-12.
- [11] L. Araújo, "Knowing and Learning as Networking", Management Learning, 1998, acessado em 9 de Abril 2008, disponível em <<http://www.sagepublications.com/>>.
- [12] T. Kelley, "10 faces da inovação", Ed Elsevier, São Paulo, 2007.
- [13] S. Knox, "The boardroom agenda: developing the innovative organization", Corporate Governance, Bradford, 2002, 2(1), 2736.
- [14] R. M. Price, "Infusing Innovation into Corporate Culture", Organization Dynamics, 2007, vol. 36, n°3, pp. 320-328.
- [15] OCDE - Oslo Manual, "A proposed guideline for collecting and interpreting technological innovation data", OCDE: Statistical Office of the European Communities 3rd ed., 2005.
- [16] D. P. N. Machado, "Organizações Inovadoras: estudo dos fatores que formam um ambiente inovador", Revista de Administração e Inovação, São Paulo, 2007, v.4, n.2, pp 05-28.
- [17] A. M. Boavida e J. P. Ponte, "Investigação colaborativa: Potencialidades e problemas", GTI (Org) - Reflectir e investigar sobre a prática profissional, Lisboa, 2002, pp. 43-55.
- [18] A. R. Dennis e J. S. Valacich, "Computer brainstorming: More heads are better than one", Journal of Applied Psychology. Vol 78(4), Agosto 1993, pp. 531-537.
- [19] C. Valle, W. Prinz e M. R. S. Borges, "Generation of Group Storytelling in Post-decision implementation process", Proceedings of the 7th International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design (CSCWD 2002), Rio de Janeiro, Brazil, Sept. 2002, p.361-367.
- [20] M. A. Gerosa, H. Fuks, e C. J. P. Lucena, "Elementos de percepção como forma de facilitar a colaboração em cursos via Internet", Anais do XII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, Vitória-ES, 2001, pp 194-202.
- [21] R. Perret, M. R. S. Borges e F. M. Santoro, "Applying Group Storytelling in Knowledge Management", International Workshop on Groupware, San Carlos, Costa Rica, Lecture Notes in Computer Science, Berlin, Germany, Springer-Verlag, 2004.
- [22] A. Diaz e G. Canals, "Supporting Knowledge Sharing in a Community with Divergence", Proceedings of I-KNOW '04 Graz, Austria, June 30 - July 2, 2004.
- [23] R. Perret. "A técnica de group storytelling aplicada à gestão do conhecimento", Dissertação (Mestrado em informática) – UFRJ, Rio de Janeiro, 2004.
- [24] J. F. Hair, JR., B. Babin, A. H. Money, P. Samouel, "Fundamentos de métodos de pesquisa em administração", Bookman, Porto Alegre, 2005.