

## **Metodologia para elaboração de questionário semi-estruturado para estudos de caso em gestão da inovação tecnológica**

Ivo Rodrigues Montanha Junior (UFSC) [ivojr@nedip.ufsc.br](mailto:ivojr@nedip.ufsc.br)

Carlos Eduardo Lozano Leonel (UFSC) [leonel@nedip.ufsc.br](mailto:leonel@nedip.ufsc.br)

André Ogliari (UFSC) [ogliari@emc.ufsc.br](mailto:ogliari@emc.ufsc.br)

Nelson Back (UFSC) [back@emc.ufsc.br](mailto:back@emc.ufsc.br)

### **Resumo**

*Para otimizar os processos das organizações e introduzir inovações tecnológicas em seus produtos, se faz necessário o desenvolvimento de pesquisa. Nessas, além da revisão bibliográfica, os pesquisadores quase sempre realizam estudos de caso para estudarem os processos de inovação das organizações. Nos estudos de caso, foi notado que o emprego de questionários semi-estruturados é uma prática bem adequada, pois auxilia o pesquisador a organizar os assuntos durante o processo. Também é facilitada a análise das informações obtidas na entrevista. Neste contexto, o presente artigo revisa os métodos de estudos de caso e propõe uma metodologia para a elaboração de questionários semi-estruturados, voltado ao levantamento de informações sobre a gestão tecnológica nas organizações. Nesta, são apresentadas as etapas do desenvolvimento de um questionário, algumas formas de preparação das questões e seus formatos, e sugeridas maneiras de análise dos dados.*

*Palavras chave: Inovação tecnológica; Estudos de caso; Questionários.*

### **1. Introdução**

Diante da elevada competitividade do mercado, as organizações buscam otimizar seus processos e introduzirem inovações tecnológicas em seus produtos, o que, geralmente, exige a realização de pesquisas. Além da revisão bibliográfica, os pesquisadores quase sempre realizam estudos de caso para estudarem os processos de inovação das organizações.

Apesar de existirem materiais referentes à elaboração de estudos de caso, foi notada a necessidade de um material mais específico e objetivo para a realização de entrevistas nas empresas, na forma de questionários semi-estruturados, em termos de pesquisas que abordem a inovação tecnológica e seus assuntos correlacionados. Isso porque tais questionários auxiliam pesquisadores a organizarem os assuntos durante a elaboração do documento de entrevista e também facilitam a análise das informações então obtidas, tendo significativa importância por abordar a inovação tecnológica, assunto este tão importante para as empresas.

Neste artigo é apresentada uma breve revisão da literatura sobre procedimentos de pesquisa gerais e é sugerida uma metodologia conceitual para a elaboração de questionários. Para ilustrar alguns conceitos sugeridos pelo método, são apresentados exemplos de etapas de elaboração do questionário aplicado na pesquisa de Montanha Jr. (2004), referente à gestão da tecnologia e ao processo de projeto de produtos, o qual seguiu seus principais conceitos.

### **2. Revisão bibliográfica**

De acordo com Gil (2002, p.20-21), a elaboração de um projeto depende de vários fatores, cujo principal é identificar a natureza do problema. Logo, um projeto só pode ser definitivamente elaborado quando se tem o problema claramente formulado, os objetivos bem determinados, assim como o plano de coleta e análise dos dados.

Para estudos de caso, Gil (2002, p.129) afirma que não há como definir *a priori* as etapas a serem seguidas em pesquisas desta natureza, pois cada uma necessitará de procedimentos

específicos, de acordo com o objeto de estudo. Entretanto, existem algumas etapas comuns nos estudos de caso. São elas: **(i)** elaboração do projeto inicial; **(ii)** exploração preliminar; **(iii)** formulação do projeto de pesquisa; **(iv)** pré-teste dos instrumentos e procedimentos de pesquisa; **(v)** coleta de dados; **(vi)** análise do material; e **(vii)** redação do relatório.

No projeto inicial é formulado um plano geral, ou seja, são definidos os objetivos da pesquisa e as limitações materiais. Já a etapa exploratória identifica os elementos que exercem certa influência no objeto principal de pesquisa. Durante a elaboração do projeto de pesquisa, são definidos, com maior precisão, os objetivos da pesquisa e técnicas de coleta de dados do estudo. Também é definido o nível da pesquisa (exploratório, descritivo ou explicativo).

Então, o instrumento de pesquisa (questionário, formulário, entrevista, etc.) é submetido a uma população similar àquela que será consultada oficialmente, mas numa proporção menor, para avaliar as questões e suas respectivas respostas, a fim de otimizar tal instrumento. Com isso, os dados são oficialmente coletados e analisados, e é gerado um relatório de análise.

Para elaborar e realizar um estudo de caso, Yin (2001, p.73) sugere um método, o qual é composto pelas seguintes etapas: **(i)** definição e planejamento; **(ii)** preparação, coleta e análise; e **(iii)** análise e conclusão. Tal método é apresentado na Fig. 1.

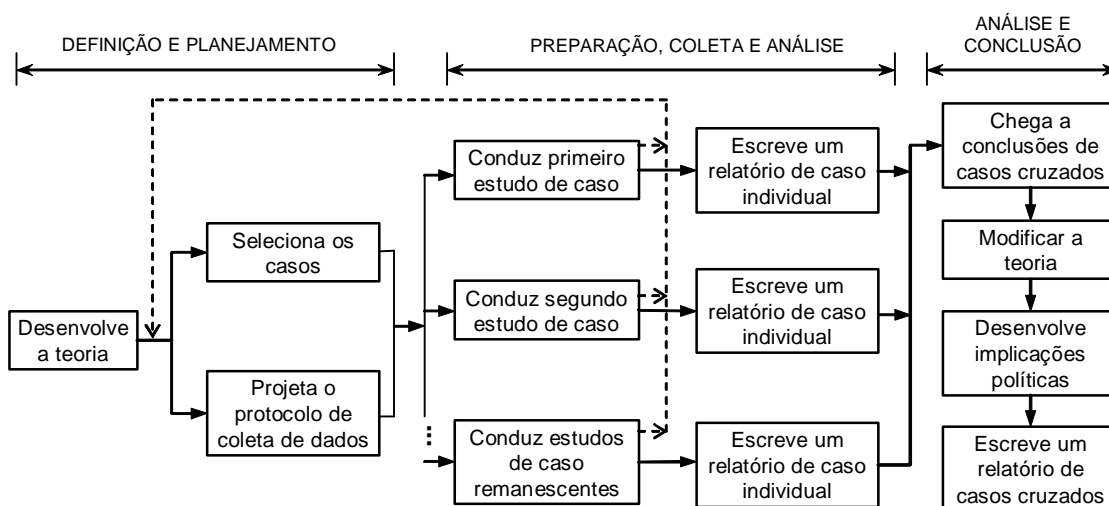


Figura 1 – Método de estudo de caso (Yin, 2001, p.73)

Na etapa de definição e planejamento, são definidos os objetivos da pesquisa, a natureza do problema, quais entidades serão envolvidas na pesquisa e, por fim, é definido o tipo de pesquisa a ser realizado, juntamente com seu processo de análise. Na segunda etapa, a pesquisa é formatada (assuntos e suas respectivas questões), é executada junto aos entrevistados e os dados são analisados. Disto, são redigidos os relatórios de análise.

A abordagem proposta por Reis, Menegatti e Forcellini (2003) considera o ciclo de vida do produto na elaboração de questionários para estudos de caso. Ela visa identificar necessidades dos clientes do produto ao longo do seu ciclo de vida (projeto, manufatura, uso, descarte, etc.), para que tais necessidades indiquem questões sobre o projeto do produto.

Considerando a inovação tecnológica em produtos (implantação/comercialização de um produto com características de desempenho aprimoradas de modo a fornecer objetivamente ao consumidor serviços novos ou aprimorados – OECD, 2004, p.21), pode ser citada a abordagem de pesquisa proposta por OECD (1998 e 2004), no chamado Manual de Oslo.

No Manual de Oslo (OECD, 2004, p.25), existem duas abordagens principais referentes à coleta de dados sobre inovações em tecnologias de produtos e processos produtivos. São elas:

(i) a “abordagem pelo sujeito”, que parte do comportamento inovador e das atividades inovadoras da empresa como um todo; e (ii) a “abordagem pelo objeto”, que se concentra no número e nas características das inovações individuais. A partir destas abordagens, pode ser estruturado um estudo para analisar as inovações de uma organização.

O Manual de Oslo “recomenda a abordagem pelo sujeito como a metodologia que os países podem utilizar ao realizarem pesquisas sobre inovação.” (OECD, 2004, p. 116). Isso porque ela considera o comportamento da empresa como um todo, ao passo que a abordagem pelo objeto considera apenas o produto inovador (resultado), o que pode fornecer, então, informações mais indiretas sobre o comportamento da empresa em relação à inovação.

Com o intuito de realizar um diagnóstico da inovação nas empresas brasileiras, foi desenvolvida uma pesquisa pelo IBGE, entre os anos de 1998 a 2000. Tal pesquisa foi denominada PINTEC (Pesquisa Industrial Inovação Tecnológica 2000 – IBGE, 2002) e investigou 72 mil empresas industriais brasileiras nestes dois anos.

Nesta pesquisa, foi utilizado como referência o Manual de Oslo (OECD, 1998), mas “as informações da PINTEC concentram-se na inovação tecnológica de produtos e processos, sendo adotada a abordagem do ‘sujeito’, ou seja, as informações obtidas são relativas ao comportamento, às atividades empreendidas, aos impactos e aos fatores que influenciam a empresa como um todo, tais como: os incentivos e os obstáculos” (IBGE, 2002, p.12).

Apesar de o Manual de Oslo ser uma referência em conceitos, nas pesquisas relacionadas à inovação, ele não apresenta um método de pesquisa, o qual possa ser usado por pesquisadores que necessitem fazer investigações deste gênero. Assim, está sendo aqui proposta uma metodologia para a elaboração de questionários, voltado às pesquisas de inovação.

### 3. Metodologia para a elaboração de questionários semi-estruturados

O procedimento para elaboração de questionários semi-estruturados é composto de duas etapas, as quais se subdividem em tarefas específicas. São elas: (i) planejamento do estudo de caso; e (ii) elaboração das questões. Esta metodologia é ilustrada na Fig. 2.

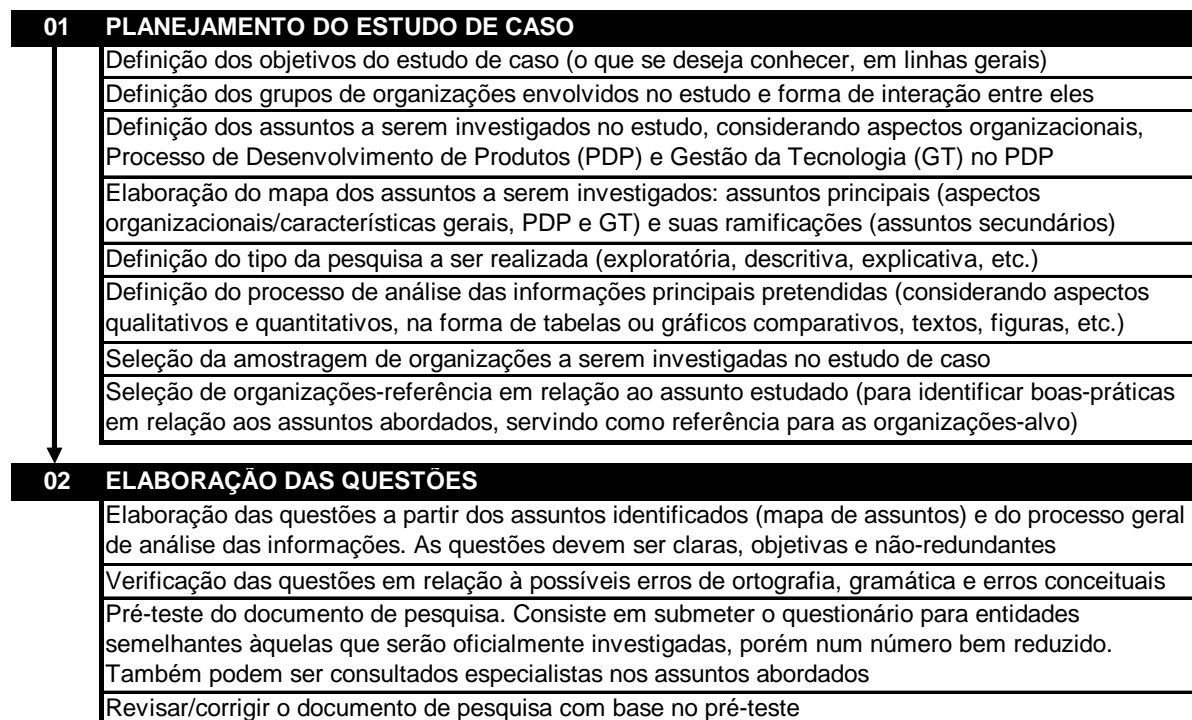


Figura 2 – Procedimento de elaboração de questionários semi-estruturados para estudos de caso em gestão da inovação tecnológica

Na primeira etapa da referida metodologia, é desenvolvido o planejamento do estudo de caso. Por isso, inicialmente é determinado o escopo da pesquisa, envolvendo as tarefas de definição de objetivos da pesquisa, organizações envolvidas e assuntos a serem abordados.

Logo, na primeira tarefa são definidos os objetivos do referido estudo, em termos do que se pretende conhecer ou identificar, em linhas gerais. Cabe salientar que estes objetivos gerais devem ser escritos no documento de entrevista e apresentados ao profissional entrevistado.

Na segunda tarefa, são definidos os grupos de organizações que serão envolvidos no estudo (organizações-alvo e outras que interagem com elas, em relação aos assuntos a serem abordados), mas também devem ser identificadas as formas de interação entre tais grupos. A Fig. 3 ilustra um exemplo de identificação das entidades envolvidas num estudo de caso.

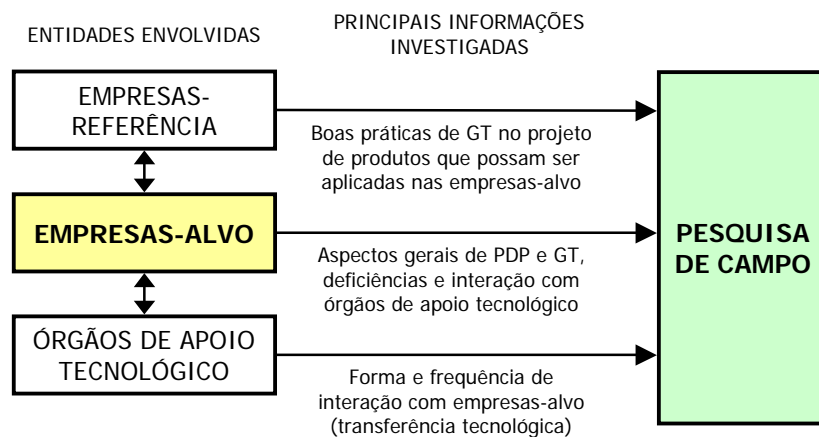


Figura 3 – Entidades envolvidas na pesquisa de campo (Montanha Jr., 2004, p.50)

Já a terceira tarefa consiste em determinar os assuntos principais que serão investigados no estudo, considerando aspectos organizacionais (características gerais da empresa), aspectos do Processo de Desenvolvimento de Produtos (PDP) e de Gestão da Tecnologia (GT) aplicada no PDP. A seguir, são indicados assuntos que podem ser abordados num estudo de caso referente à inovação tecnológica. Porém, a equipe de pesquisa deverá verificar quais destes serão necessários, podendo ser omitidos alguns deles e adicionados outros, conforme a necessidade.

Em termos das características gerais da organização, podem ser citados os seguintes aspectos: (i) porte da empresa (indiretamente indica os recursos); (ii) mercado de atuação (se o mercado for nacional, por exemplo, geralmente ele é mais competitivo do que o mercado regional); e (iii) principais clientes (usuário final ou distribuidores comerciais).

Podem ainda ser investigados aspectos organizacionais, como visão da empresa (se é voltada para o mercado), objetivos (deixar claro o objetivo do processo de inovação, seus resultados esperados e definir as responsabilidades dos seus envolvidos), envolvimento dos setores internos no processo de inovação, aprendizagem organizacional e estrutura organizacional.

Os principais aspectos referentes ao Processo de Desenvolvimento de Produtos (PDP) são: (i) características do setor de Desenvolvimento de Produtos (DP – pessoal e recursos); (ii) existência e uso de metodologia de projeto; (iii) atividades realizadas no PDP; (iv) técnicas auxiliares e ferramentas usadas no PDP; e (v) dificuldades encontradas durante o PDP. Também é possível conhecer os motivos que induziram os diretores a atuarem num mercado e atenderem um determinado cliente, bem como a forma com que registram suas informações.

Em relação aos aspectos técnicos da gestão tecnológica, podem ser citados: (i) estratégia tecnológica (desenvolver novas tecnologias ou aperfeiçoar aquelas existentes nos produtos); (ii) vigilância tecnológica (uma vez mapeadas as tecnologias dos produtos existentes, analisar

as tecnologias semelhantes, para identificar deficiências nas tecnologias internas); (iii) mapeamento tecnológico (identificar tecnologias deficientes no mercado onde a organização atua); (iv) prospecção tecnológica (estimar cenários futuros relacionados às tecnologias presentes nos produtos da organização); (v) análise de impacto tecnológico (verificar a aceitação e comportamento dos clientes, usuários e concorrentes das tecnologias); e (vi) transferência tecnológica (compartilhamento interno dos conhecimentos, bem como parcerias de desenvolvimento de tecnologias com entidades externas, para a superação de potenciais deficiências internas; pode ser também identificada a forma e a frequência de tais interações, bem como o motivo pelo qual não sejam realizadas parcerias externas).

Também devem ser conhecidas as tecnologias usadas nos produtos e processos produtivos das organizações consultadas (fazer uma listagem), bem como as fontes destas tecnologias. Estas informações podem ser representadas em quadros, tornando mais fácil a análise e comparação entre segmentos de organizações. Como exemplo, informações desta natureza podem ser vistas em Montanha Jr. *et alii.* (2003) e em Montanha Jr. (2004, p.62-68).

Em termos de inovação, devem ser analisadas as principais características inovadoras dos produtos das empresas e os aspectos de diferenciação das características dos produtos, de acordo com OECD (1998). Devem ainda ser investigadas as principais dificuldades das organizações em relação à introdução de inovações em seus produtos e processos.

Assim que os assuntos da pesquisa foram definidos, é iniciada a quarta tarefa, que consiste na elaboração de um mapa dos assuntos a serem abordados. Neste, são apresentados os assuntos principais (PDP, GT, etc.) e secundários (no caso de GT, por exemplo, podem ser: vigilância tecnológica, mapeamento tecnológico, etc.). A Fig. 4 apresenta um exemplo de mapa destes.

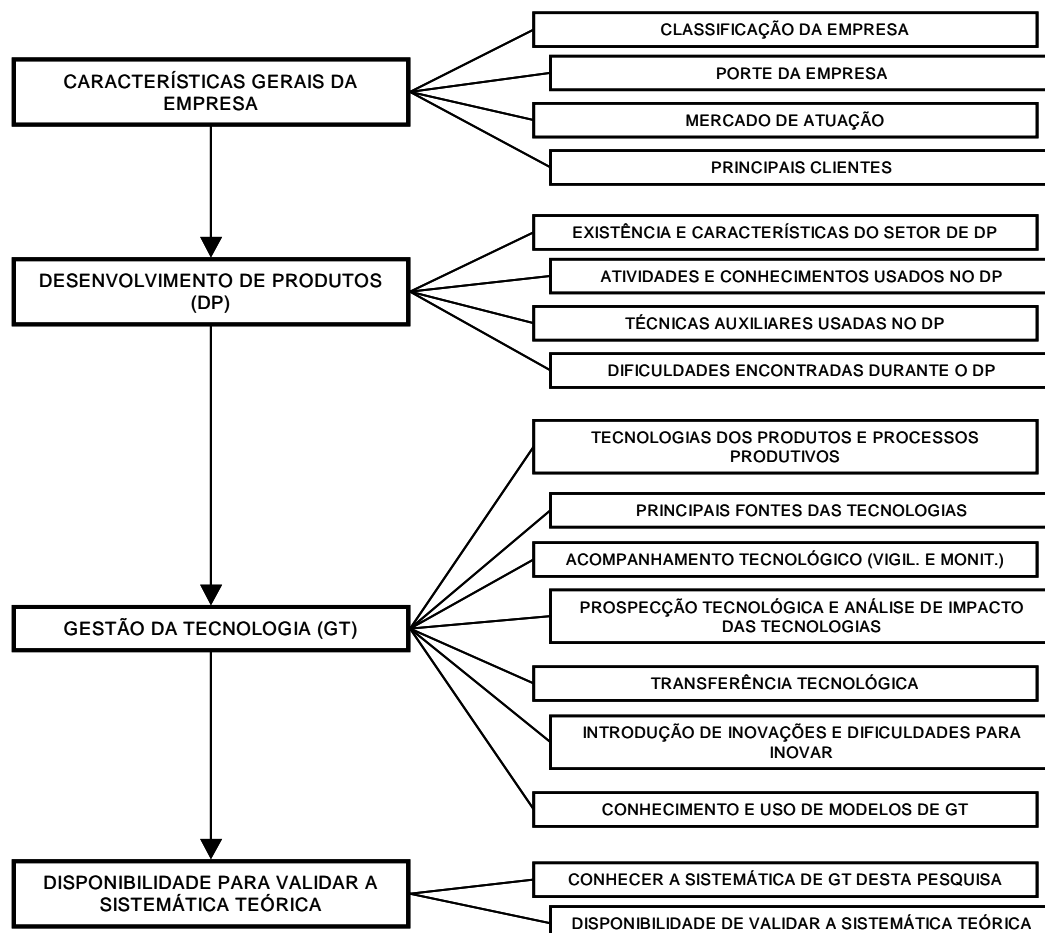


Figura 4 – Mapa dos conceitos abordados na pesquisa de campo (Montanha Jr., 2004, p.51)

Tendo sido definido o escopo da pesquisa (objetivo, organizações envolvidas e assuntos), na quinta tarefa é definido o tipo de pesquisa a ser realizado. Ou seja, se ela terá um perfil mais exploratório (investigação do problema), descritivo (descreve as características do grupo de organizações envolvidas), explicativo (explicar as causas de um fenômeno) ou misto. Também deve ser definida a abordagem de coleta de dados sobre inovações em tecnologias de produtos e processos produtivos. O Manual de Oslo (OECD, 2004, p.25) sugere duas abordagens: (i) a “abordagem pelo sujeito”; e (ii) a “abordagem pelo objeto”. Ambas foram apresentadas anteriormente e, a partir delas, deve ser estruturado o estudo de caso.

Já na sexta tarefa são estimados os métodos de análise das principais informações a serem obtidas no estudo de caso, a partir dos assuntos previamente mapeados. Deve ser considerado se as informações possuem aspectos essencialmente qualitativos ou quantitativos, prevendo sua análise e representação posterior na forma de tabelas ou gráficos comparativos, textos, figuras, etc. Disto, podem ser estimadas algumas perguntas do questionário.

Na sétima tarefa, é selecionada a amostragem de organizações-alvo a serem investigadas no estudo de caso. Geralmente, são listadas todas as organizações que possuem o perfil a ser investigado (universo) e, destas, são previamente selecionadas algumas, que poderiam estar disponíveis para o estudo de caso. Se for necessário o uso de conceitos estatísticos para determinar a amostragem, podem ser consultadas bibliografias relativas ao projeto de experimentos (*DoE – Design of Experiments*, em inglês), tal como Montgomery (1997).

A oitava tarefa consiste em selecionar organizações-referência em relação aos assuntos abordados no estudo de caso. Estas servem para identificar boas-práticas relacionadas à tais assuntos. No caso de inovação, organizações que acompanhem as tendências das tecnologias de seus produtos, que realizem desenvolvimento interno de tecnologias, prospecção tecnológica, parcerias, etc., podem servir como modelo para as organizações-alvo.

Com isto, é iniciada a segunda etapa da metodologia proposta: elaboração das questões. Na primeira tarefa desta etapa, são elaboradas as questões do documento de entrevista, com base nos assuntos identificados (mapa de assuntos) e no processo geral de análise das informações.

A linguagem das questões deve ser de fácil entendimento e objetiva (sem ser redundante, prolixa). Para tornar o questionário mais preciso (não confundir os profissionais entrevistados), não é recomendável o uso de termos muito específicos no texto das questões, mas apresentar o significado do termo numa linguagem mais próxima da prática cotidiana das organizações. Por exemplo, é preferível perguntar se a organização “acompanha as tecnologias presentes no seu produto no mercado” do que perguntar se ela “pratica vigilância tecnológica”. Ou seja, deve ser dada ênfase no significado do termo, e não no termo em si.

Considerando a natureza das informações a serem investigadas, algumas perguntas serão do tipo “fechada” (com respostas previamente definidas, de múltipla escolha), ou “aberta” (descritiva, sem opções previamente definidas, com maior liberdade para resposta).

As respostas fechadas exigem um certo cuidado do elaborador do questionário, pois devem ser apresentadas opções de respostas coerentes com o perfil das organizações investigadas. Por exemplo, se forem investigadas informações numéricas (faturamento anual, número de funcionários, etc.), as faixas de valores propostos devem ser coerentes com o perfil das organizações, para não correr o risco de a maioria das respostas ser: “nenhuma das anteriores”, dificultando a análise.

Na elaboração de perguntas tipo “aberta”, devem ser evitadas questões cujas respostas possam ser subjetivas ou específicas, dificultando a análise e a comparação com outras organizações. Entretanto, deve-se deixar o entrevistado responder tais questões livremente, pois quando são abordados assuntos adjacentes à questão, podem ser evidenciadas informações importantes em relação aos aspectos organizacionais, as quais servirão de apoio para a análise final.

Cabe salientar que determinadas informações fornecidas pelos profissionais entrevistados devem ser utilizadas apenas para análise da equipe de pesquisa, não sendo uma boa prática documentar elas no relatório de análise, ainda mais se existe a pretensão de publicação deste documento em algum evento científico. Logo, deve prevalecer o bom senso em termos da seleção do material a ser publicado no relatório ou em documentos científicos. Mas, sobretudo, deve-se certificar junto aos profissionais entrevistados se as informações a serem publicadas podem ser expostas sem prejudicar a imagem da organização entrevistada. Também é uma boa-prática separar as questões por aspectos de investigação, ou seja, numerar elas de acordo com o aspecto (assunto principal) a que pertencem.

Após ter sido elaborada uma primeira versão do documento de entrevista, é realizada a verificação das questões (segunda tarefa) pelos membros da equipe de pesquisa, a fim de corrigir possíveis erros de ortografia, gramática e erros conceituais.

Depois disso, é feito um pré-teste no documento de entrevista (terceira tarefa), submetendo-o para alguns especialistas nos assuntos abordados e, se possível, para organizações de mesmo perfil daquelas que serão oficialmente investigadas posteriormente. Cabe destacar que a amostra do pré-teste pode ser mínima (uma ou duas organizações, sem ser aquelas oficiais), pois a finalidade do pré-teste é corrigir possíveis erros que passaram pela verificação anterior. Por fim, o documento é revisado e corrigido (quarta e última tarefa), conforme a necessidade, estando este pronto para ser aplicado de maneira oficial nas organizações selecionadas.

Depois que o documento de entrevista foi elaborado, é executado o estudo de caso junto às organizações envolvidas. Mas, antes de ir a campo, é conveniente que a equipe de pesquisa faça uma pesquisa prévia de cada organização envolvida, usando *folder*, catálogos, site da Internet, conversas, etc., para ter um conhecimento prévio de cada organização e favorecer o processo de entrevista posterior. Assim que a equipe for a campo, é importante realizar uma visita às instalações físicas de toda a empresa, para conhecer os setores, estrutura física, seus produtos e processos produtivos. Depois disso, é realizada a entrevista propriamente dita.

Por fim, as informações coletadas são analisadas. As organizações são analisadas de maneira individual e em grupos, segundo os procedimentos previstos anteriormente. Cada organização recebe um relatório individual de análise, que funciona como um diagnóstico em relação aos assuntos da pesquisa e, depois disso, é elaborado o relatório final do estudo de caso, onde são documentados os procedimentos de pesquisa e os resultados, finalizando todo o processo.

#### **4. Considerações finais**

Na literatura referente à metodologia científica, existem modelos que apresentam o processo de elaboração de questionários. Entretanto, foi notada a necessidade de uma metodologia que apresente, além dos conceitos e etapas, orientações de como executá-las, abordando investigações sobre inovação tecnológica. Isso porque tal assunto é cada vez mais explorado pela comunidade acadêmica, face à importância dele em mercados competitivos globalizados.

Assim, para a realização de estudos de caso, um material de apoio como este sugerido pode ser de grande utilidade, pois auxilia o pesquisador na obtenção de informações relevantes para sua pesquisa, bem como na posterior análise. Isso porque, na maior parte das vezes, o objeto de estudo (principalmente o entrevistado) não é muito acessível, obrigando ao pesquisador otimizar tanto quanto possível seu instrumento de pesquisa para evitar possíveis transtornos.

#### **5. Referências**

GIL, A. C. (2002) - *Como Elaborar Projetos de Pesquisa*. 4ª Edição. São Paulo: Atlas.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE (2002) - *Pintec: Pesquisa Industrial Inovação Tecnológica 2000*. Rio de Janeiro. IBGE.

MONTANHA JR., I. R.; OGLIARI, A.; BACK, N.; PATUSSI, V. C. (2003) - *Diretrizes Para a Concepção de um Modelo de Gerenciamento de Tecnologia no Processo de Desenvolvimento de Produtos*. IV Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produtos. UFRGS, Gramado-RS.

MONTANHA JR., I. R. (2004) - *Sistemática de Gestão da Tecnologia Aplicada no Projeto de Produtos: um Estudo Para as Empresas Metal-Mecânicas de Micro e Pequeno Porte*. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica da UFSC. Florianópolis.

MONTGOMERY, D. C. (1997) - *Design And Analysis of Experiments*. 4a. Ed. New York: J. Wiley.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT – OECD (1998) - *Oslo Manual: The Measurement of Scientific and Technological Activities – Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data*. 2nd.ed. OECD. Disp. em: <[www.oecd.org](http://www.oecd.org)>. Acesso: 23 Jul. 2003.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT – OECD (2004) - *Manual de Oslo: Proposta de Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação Tecnológica*. Versão oficial em português traduzida pela FINEP-Brasil, em 2004, do original em inglês publicado sob o título: *Oslo Manual: The Measurement of Scientific and Technological Activities – Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data*.

REIS, A. V.; MENEGATTI, F. A.; FORCELLINI, F. A. (2003) - *O Uso do Ciclo de Vida do Produto no Projeto de Questionários*. IV Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produtos. UFRGS, Gramado-RS.

YIN, R. K. (2001) - *Estudo de Caso: Planejamento e Métodos*. 2a Ed. Porto Alegre: Bookman.