

COPPEAD/UFRJ

RELATÓRIO COPPEAD Nº 101

Ciclo de vida de um projeto
em instituições de pesquisa

Cesar Gonçalves Neto*

Dezembro 1982

* Professor de Operações e Tecnologia da COPPEAD/UFRJ.

Este trabalho foi parcialmente financiado pela Financiadora de
Estudos e Projetos - FINEP.

I. INTRODUÇÃO

O objetivo básico do presente trabalho é apresentar de forma sucinta as várias fases de um projeto em instituições que realizam pesquisa. Não se tem a pretensão de discutir as técnicas utilizáveis nas várias fases (e.g. técnicas de planejamento) visto que as mesmas podem ser encontradas na vasta literatura existente sobre o assunto.

O trabalho é baseado principalmente na experiência pessoal do autor, de modo que as descrições feitas não são tão gerais quanto se poderia desejar. Especificamente, não se espera que as fases aqui detalhadas sejam sempre facilmente identificadas ou mesmo que ocorram na seqüência proposta. É experiência do autor que três variáveis são de particular importância nestes dois aspectos:

- i) o tipo de instituição (departamentos de Pesquisa e Desenvolvimento de companhias privadas, universidades, laboratórios de pesquisa governamentais, companhias de consultoria em pesquisa e desenvolvimento etc.);
- ii) o tipo de pesquisa em questão (pesquisa científica, pesquisa tecnológica) e;
- iii) o porte do projeto (principalmente no que diz respeito ao número de pesquisadores participantes).

Assim sendo, sempre que possível tentar-se-á alertar o leitor para as prováveis variações de ênfase e/ou seqüência tendo em vista cada uma dessas variáveis.

Finalmente, o trabalho se preocupa basicamente com projetos em instituições de pesquisa. No entanto, dado que as atividades que se prestam a serem gerenciadas através de projetos têm muitas características em comum, provavelmente o presente relato poderá também ser útil àqueles que trabalham em outras instituições.

Serão consideradas oito fases, (algumas contendo subfases) definidas e detalhadas na Seção II.

II. FASES DO PROJETO

II.1- Iniciação

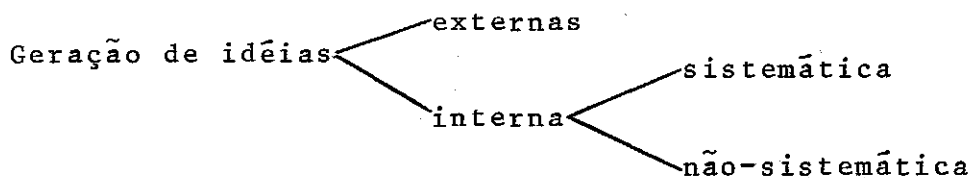
Fase onde a idéia para o projeto é gerada, analisada e, se aceita, é escolhida a pessoa que será responsável pelo projeto.

A iniciação compreende três subfases:

- . Geração de idéias
- . Análise de viabilidade
- . Escolha de gerente do projeto

A- Geração de idéias

Idéias para projetos podem surgir de fontes externas ou internas à unidade de pesquisa¹, ou seja, podem ser originadas em pedidos de clientes (seja o "cliente" uma outra organização, ou uma outra unidade de mesma organização à qual a unidade de pesquisa pertence) ou dentro da própria unidade de pesquisa. No caso de geração interna, a mesma pode ainda ser dividida em sistemática e não sistemática.



A.1- Geração externa (pedidos)

Seja qual for o tipo de instituição em questão, o pedido exige um cuidado bastante grande. Aparentemente menos trabalhoso que a idéia gerada internamente (porque se acredita que o problema já está definido), o pedido exige uma interação entre cliente e executor para a definição precisa da idéia em questão. De um modo geral (a) o problema não está bem definido (se o cliente soubesse exatamente qual é o problema, provavelmente também teria recursos humanos para resolvê-lo); (b) o problema é apresentado numa linguagem que nem sempre é totalmente compreensível ao executor; (c) a qualidade da solução

requerida pelo cliente nem sempre é aquela que o executor pensa ser necessária (este ponto é de particular importância quando o executor é um departamento de uma universidade e o cliente é uma empresa privada).

Tendo estas observações em mente, parece bastante claro que idéias geradas externamente devem ter um período de "gestação" bastante cuidadoso.

A.2- Geração interna

a. Não-sistemática

São as idéias geradas "por acidente", como por exemplo, a aquelas geradas por projetos em andamento (um problema periférico a um projeto em andamento que chama a atenção de um pesquisador) ou as que são trazidas por um empregado recém-admitido na unidade de pesquisa.

A característica principal dessas idéias parece ser o seu alto conteúdo científico/tecnológico.

b. Sistemática

São as idéias que surgem graças a um conjunto de procedimentos preconcebidos com o fim de gerar idéias. Entre tais procedimentos pode-se citar (a) os arquivos de idéias (arquivo de projetos já terminados, arquivos de projetos descontinuados e arquivo de idéias não utilizadas) (b) pesquisa de mercado e (c) planejamento de P&D.

De um modo geral, as idéias geradas por tais procedimentos estão bem mais próximas das necessidades de mercado do que as geradas de maneira não-sistemática.

B- Análise de Viabilidade

Dada uma idéia , é necessário que se proceda a sua análise com o objetivo de verificar se é ou não possível transformá-la em um projeto. Por um lado, tal análise não deve consumir muito tempo (ou mesmo outros recursos) visto que será realizada em tempo "não vendido" (i.e. tempo que está sendo financiado pela própria unidade de pesquisa que, de um modo geral, não dispõe de muitos recursos próprios). Por outro lado a análise de viabilidade tem que ser encarada com muita seriedade visto que ela é o primeiro passo para a eliminação de prováveis fracassos. (Note-se que à medida que o projeto avança no seu ciclo de vida, mais recursos são por ele absorvidos e mais difícil se torna descontinuí-lo).

Tendo em mente tal conflito parece que a sistemática de desdobrar a análise de viabilidade em dois estágios (um informal e outro formal) é a que talvez produza melhores resultados.

B.1- Discussão informal

Qualquer que seja a origem da idéia (externa ou interna) deve-se, inicialmente, discutí-la com outras pessoas dentro da unidade de pesquisa a fim de se verificar suas possibilidades técnico-científicas (possíveis dificuldades, prováveis recursos necessários, possíveis metodologias de ataque ao problema etc.). Além de auxiliar na avaliação dessas possibilidades, a discussão informal parece ser bastante benéfica quanto à formação de um espírito de equipe na unidade de pesquisa. Por outro lado, principalmente quando a idéia for de origem interna, deve-se tentar discutí-la com grupos externos à unidade de pesquisa para avaliar suas possibilidades de mercado.

B.2- Formalização e discussão formal

Se a idéia "passa" pela discussão informal deve, em seguida, ser colocada em formato que possibilite a sua avaliação na discussão formal; formalizar a idéia significa descrever os pontos mais importantes que foram levantados durante a discussão informal e ten

tar responder as perguntas que normalmente são formuladas durante a discussão formal (que, em muitos casos, pode ser apenas uma discussão com o chefe da unidade de pesquisa!) De um modo geral, as perguntas versam sobre a adequação da idéia à política da unidade de pesquisa, sobre os recursos disponíveis/necessários para o provável projeto, sobre os prováveis benefícios que um projeto de sucesso poderia trazer e, sobre como se pretende resolver o problema.

C. Escolha do gerente do projeto

De um modo geral, nas instituições que realizam pesquisa, este não é um ponto considerado como problemático. O que normalmente acontece é que aquele que teve a idéia (geração interna) ou aquele que mais se interessou pela idéia do cliente (pedidos) torna-se o candidato único à gerência do provável projeto.

Em princípio, tendo em vista o que a literatura diz a respeito da importância do *product champion* é claro que, sempre que possível, tal pessoa deve ser confirmada como o gerente; existem no entanto alguns pontos que apesar de parecerem por demais evidentes, nem sempre são levados em consideração, como por exemplo:

- . se o projeto é multidisciplinar, o gerente deve ser do tipo generalista,
- . se o projeto ainda tem de ser "vendido" o gerente deve saber, por exemplo, "falar a língua" dos prováveis clientes (além da linguagem de pesquisa);
- . se o projeto irá depender de informações externas a unidade de pesquisa, o gerente deve ser uma pessoa com muitos contatos em outras organizações.

Em suma, o que se quer dizer é que além do *élan* que um gerente deve ter em relação ao projeto, deve-se também examinar com cuidado: as características do projeto *vis-à-vis* as características do gerente.

II.2- Planejamento Inicial

O planejamento inicial é a fase em que a idéia já aprovada é detalhada em termos das principais atividades que serão necessárias à realização do projeto, de modo a permitir estimativas de custos e benefícios. (ver II.3-Avaliação). Naturalmente, ao determinar as principais atividades, o gerente do projeto (e talvez já uns poucos elementos da provável equipe) poderá se decidir por soluções um pouco diferentes das inicialmente propostas.

Dadas as atividades, pode-se então construir o diagrama de estratégia de pesquisa, que mostrará as principais atividades, a sequência dessas atividades, as alternativas existentes e os prováveis resultados.

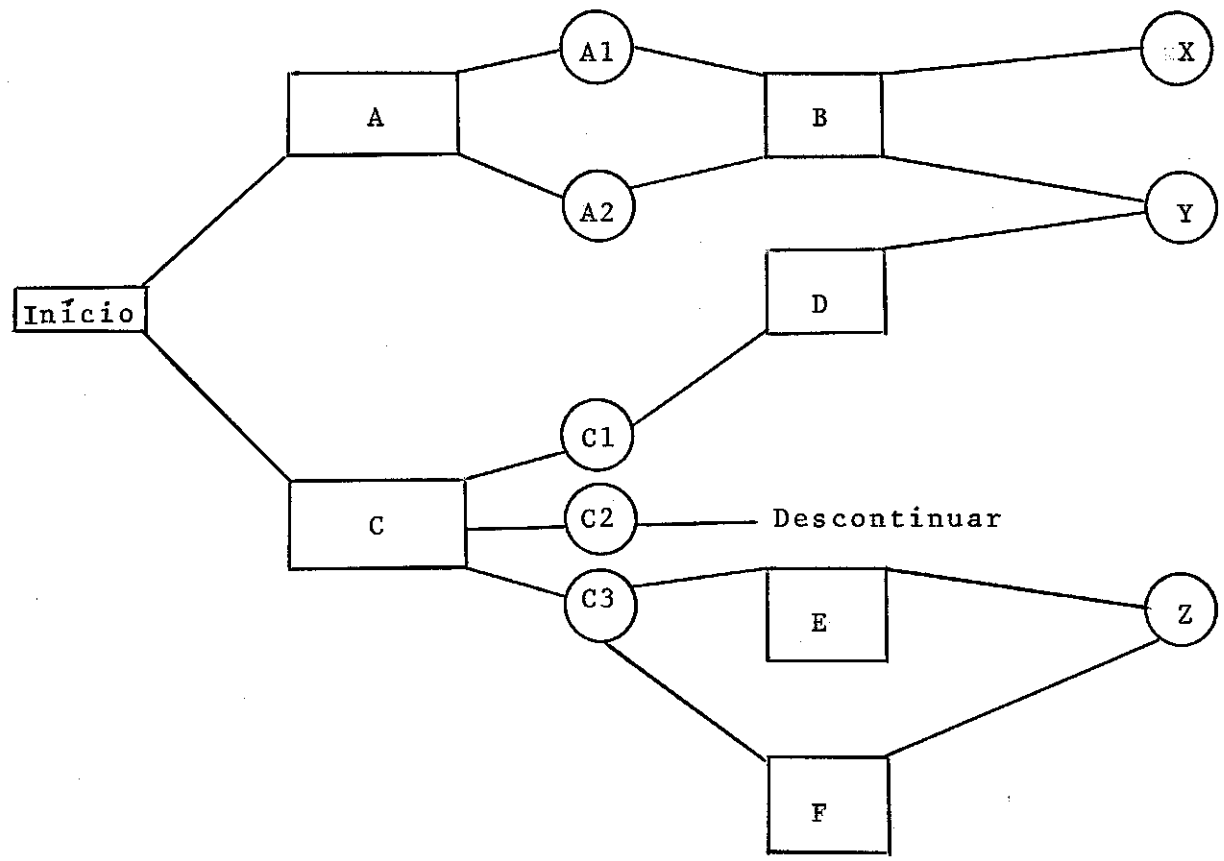


Figura 1 Diagrama de estratégia de pesquisa

Na figura 1 os retângulos apresentam atividades, enquanto que os círculos, representam resultados. Por exemplo, se se decide pela alternativa principal inferior, "C" é a primeira atividade a ser realizada. Existem então 3 possíveis resultados intermediários (C1, C2 e C3). Se o resultado for C2, o projeto deverá ser descontinuado; se o resultado for C1, a atividade "D" deverá ser realizada para se obter o resultado final "Y". Se, no entanto, o resultado intermediário for "C3", as atividades "E" e "F" deverão ser realizadas para se obter o resultado final "Z".

É claro que nem sempre será possível (ou mesmo desejável) construir-se tal diagrama; isto dependerá bastante do tipo de pesquisa em questão e do porte do projeto (em princípio, é difícil construir tal diagrama para projetos de pesquisa científica e nem sempre desejável construí-lo para projetos de pequeno porte). De qualquer forma, o leitor deve entender que o diagrama é apenas uma ferramenta que poderá auxiliá-lo nesta fase.

O importante é que se possa determinar a duração, os recursos necessários e os prováveis resultados de cada atividade. É também muito importante que se tente especificar a época aproximada em que os recursos /resultados serão utilizados /obtidos.

Em suma, o planejamento inicial deverá conter:

- . Definição dos objetivos do projeto,
- . Diagrama de estratégia de pesquisa,
- . Duração de cada atividade,
- . Recursos necessários a cada atividade e época aproximada em que os recursos serão necessários,
- . Resultados esperados de cada atividade e época aproximada em que os resultados serão obtidos.

Finalmente, cabe alertar o leitor quanto ao conflito "tempo não vendido/necessidade de um bom planejamento inicial". Se por um lado tal planejamento não deve consumir muitos recursos (por estar sendo feito em tempo "não vendido") por outro lado, ele será o

24
respo ela avaliação do provável projeto (que, em suma, deter-
minar projeto será ou não implementado).

II.3- Avaliação (valoração)

Na fase anterior, foram determinados os recursos necessá
rios assim como os resultados esperados. Nesta fase, o que se faz é
avaliar tais recursos e resultados com o objetivo de determinar os
custos e os benefícios do provável projeto (o que permitirá, poste
riormente, verificar se o projeto deve ou não ser implementado).

À primeira vista, pode parecer que esta é uma tarefa razoa
velmente simples. No tocante aos custos, talvez sim; afinal de contas
se, se tem um razoável grau de certeza quanto aos recursos necessá
rios, não deverá ser tão difícil determinar o custo máximo e mínimo
de um determinado projeto. Basta saber quantas horas dos pesquisado
res serão utilizadas e seus respectivos salários, para determinar o
custo em termos de recursos humanos; ou por quanto tempo será utili
zado certo equipamento alugado e o seu custo/hora, para determinar o
custo de equipamento alugado; ou quantas cópias serão necessárias (a
grosso modo) e o custo de cópia, para saber o custo da rubrica (cô
pias). Na verdade, no entanto, quando se trata de pesquisa (e princi
palmente, de pesquisa científica) é muito difícil se ter um razoável
grau de certeza quanto aos recursos necessários. Sabe-se, por exemplo,
da necessidade de um pesquisador de uma determinada área, mas é
bem mais difícil saber por quanto tempo ele será necessário. Sabe
se, também da necessidade de um computador mas, é praticamente impos
sível saber, com precisão de minutos, quanto tempo de CPU será neces
sário.

O problema é no entanto bem maior no que tange aos benefi
cios. Antes de mais nada, deve-se notar que os resultados são espera
dos (isto é: não certos). Por si só isto já cria um problema razoá
vel. Por outro lado, mesmo que se suponha que os resultados serão a
tingidos, ainda falta dizer até que ponto eles serão atingidos. As
sim, se o resultado esperado de um projeto é, por exemplo, " redução

nos custos de fabricação" falta dizer qual o percentual de redução; se o resultado é "aumento de vendas" falta dizer de quanto as vendas aumentarão. Isto, se os resultados forem passíveis de quantificação (como os exemplos acima os são). No caso de pesquisa científica, muitos dos resultados não são facilmente quantificáveis o que normalmente nos leva a usar critérios subjetivos de avaliação ("Bom", "Ruim", "Ótimo", Razoável").

A esta altura, o leitor deverá estar se perguntando: " Se a avaliação é tão difícil, porque fazê-la?". A resposta é que de uma forma ou de outra, seguindo critérios quantitativos ou qualitativos, as propostas para projetos de pesquisa têm que ser analisadas de acordo com o que têm de bom ou ruim. Se os recursos para pesquisa fossem ilimitados (seja uma empresa privada, seja uma universidade) não haveria necessidade de análise. No entanto, tais recursos são limitados e há, portanto, necessidade de selecionar as "melhores" propostas. A forma que existe para se determinar as "melhores" é avaliando custos e benefícios, por mais difícil que isso possa parecer.

II.4- Proposta

A avaliação é a última oportunidade que a unidade de pesquisa tem para rejeitar a idéia para um projeto (se os custos são maiores que os benefícios). A partir do momento em que a idéia passa por esta última barreira é hora de se escrever uma proposta de projeto.

É evidente que em algumas situações a proposta poderá ser bastante simples, sendo talvez suficiente apresentar apenas o planejamento inicial já feito e a avaliação. Isto dependerá da conjugação das três variáveis já mencionadas na introdução (tipo de instituição, tipo de pesquisa e porte do projeto proposto) além do nível de relacionamento entre cliente e executor. Se, por exemplo, trata-se de um projeto de pesquisa científica, a ser realizado por um pesquisador de um departamento universitário, cujo "cliente" é a subreitoria de pesquisa da universidade e, a universidade é de pequeno porte, é bastante razoável admitir-se que a proposta contenha apenas

o mínimo julgado necessário para satisfazer certos aspectos burocráticos.

Se, no entanto, este mesmo pesquisador vai apresentar uma proposta de pesquisa tecnológica para uma companhia privada com a qual ele tem poucos contatos e, o projeto em questão é de porte razoável, faz-se necessário uma apresentação da idéia (a proposta) bem mais elaborada.

Mas o que vem a ser a proposta?

A proposta é antes de mais nada, a corporificação da idéia para o projeto. É o "objeto" pelo qual o cliente poderá pagar o que é pedido. Portanto, a proposta deve convencer que o que está escrito vale o que é pedido.

Conseqüentemente, é claro que existem alguns detalhes não técnicos que devem ser levados em consideração numa proposta:

- . Competência: o estilo, o *layout*, a tipografia, tudo deve mostrar a competência do executor em tudo aquilo que ele faz.
- . Atenção ao detalhe: erros de ortografia, símbolos não identificados, referências a figuras erradas etc. devem ser eliminados mostrando que o executor dá atenção ao detalhe naquilo que ele faz.
- . Qualidade: o papel no qual a proposta é escrita, as capas etc. devem mostrar que tudo que o executor faz é de alta qualidade.
- . Estilo: o estilo deve ser simples e direto (Parte-se do princípio de que o cliente de um projeto de pesquisa é uma pessoa inteligente que não aprecia verborragia...)
- . Informação: informações sobre o executor (organização de unidade de pesquisa, recursos disponíveis, trabalhos já executados etc.) adicionam mais um elemento para o processo decisório do cliente.

Dados estes aspectos gerais, qual o número mínimo de itens que compõe uma proposta?

- . Sumário de abertura: idéia resumida de tudo que a proposta tem (objetivos, justificativas etc.). É um sumário para aqueles que não têm tempo ou conhecimento técnico suficiente para ler toda a proposta.
- . Objetivos: qual é a idéia básica e o que se pretende conseguir. De um modo geral, quanto mais detalhados forem os objetivos menor será a possibilidade de futuros mal-entendidos.
- . Justificativas: porque vale a pena fazer o projeto. De um modo geral, os dados obtidos na AVALIAÇÃO serão o suficiente.
- . Programa proposto: como será realizado o projeto (ver II.2- Planejamento Inicial).
- . Estimativa de recursos necessários: descrição dos recursos necessários ao projeto incluindo-se pessoal científico, pessoal de apoio, equipamentos etc. (ver II.3- Avaliação)
- . Sumário do orçamento.

II.5- Seleção

A seleção de projetos de pesquisa é um processo que se preocupa com a alocação de recursos organizacionais, científicos e técnicos (tais como: dinheiro, habilidades, equipamentos e instalações) a um conjunto de propostas para a realização de projetos de pesquisa.

É evidente que o processo em si dependerá do tipo de instituição em questão e, na realidade, variará de organização para organização. Assim, não se espera que o processo adotado por uma grande companhia privada seja o mesmo que uma universidade adota. E mais, tal processo deverá variar de universidade para universidade.

Independente do processo, a importância da seleção é evidente; se os recursos não fossem escassos bastaria implementar os projetos que foram bem considerados na avaliação (na realidade, talvez nem a avaliação seria necessária...). Mas, desde que os recursos são escassos, tem-se que selecionar os melhores, levando em consideração os recursos disponíveis.

Por outro lado, o leitor deve entender que não pode existir um bom processo de seleção sem uma boa avaliação pois, é esta que fornecerá os dados que serão usados para selecionar os melhores projetos, dadas as restrições de recursos.

Um outro ponto que deve ficar claro também é quanto à necessidade da seleção. A avaliação fornece dados projeto a projeto; tem-se informações sobre recursos totais disponíveis que apenas dizem quanto de cada recurso estará disponível a uma determinada época. É pois necessário um procedimento que permita comparar os projetos (com suas respectivas avaliações e recursos necessários) levando em consideração os recursos totais disponíveis. Tal procedimento é a seleção.

II.6- Planejamento de Trabalho

Se, finalmente, a proposta do projeto foi aceita, tem-se em mãos um projeto, e as atividades a serem realizadas daqui para frente, serão feitas em tempo "pago" dos pesquisadores.

A primeira destas atividades é o planejamento de trabalho, isto é, o que (e como) deverá ser feito para que o projeto chegue a bom termo.

Na realidade, o planejamento de trabalho nada mais é do que o detalhamento do planejamento inicial feito antes da avaliação (como já foi visto, tal detalhadamento não foi feito anteriormente porque o projeto ainda não havia sido aprovado). Assim sendo, o planejamento inicial deve agora ser apresentado a todos os componentes da equipe do projeto e, cada componente deve então detalhar as atividades que lhe caberão. O envolvimento da equipe no detalhamento é desejável por três razões básicas, isto é:

- . Motivação → qualquer pessoa trabalha melhor naquilo que ela própria planejou,
- . Controle → há uma tendência muito grande ao auto-controle se a pessoa que executa uma atividade é a mesma que a planejou.
- . Eficiência → na grande maioria dos projetos de pesquisa é bem mais eficiente que cada pesquisador detalhe suas atividades pois são eles que melhor sabem o que deve ser feito.

É claro que cabe ao gerente do projeto analisar o detalhamento de modo a não só verificar a consistência com os objetivos do projeto mas também a consistência entre os diversos detalhamentos. Assim, existe uma série de perguntas que o gerente deverá fazer ao examinar cada detalhamento como, por exemplo:

- . Existem outras maneiras para fazer isto?
- . Devem as atividades detalhadas ser feitas na ordem mostrada?
- . O tempo que está estimado para as diversas tarefas é sub ou super estimado?
- . Existe algum resultado que se esperaria destas atividades que não está sendo planejado?

Esta fase do projeto é muito importante pois projetos mal planejados dificilmente dão resultados satisfatórios (o mínimo que

acontece é uma utilização de recursos bastante superior à prevista inicialmente)

Além do mais, ela tem também papel importantíssimo na formação do "espírito do projeto" que, como tem demonstrado a literatura, é primordial para o sucesso.

II.7- Controle

Aprovado o planejamento de trabalho, inicia-se o projeto e conseqüentemente o controle.

Controlar significa basicamente, comparar o executado com o planejado, encontrar a causa dos possíveis desvios e promover ações corretivas que solucionem os problemas quando e se necessário.

Observe que: o simples fato de haver um desvio do planejamento, não quer dizer que se tenha que promover ações corretivas. Em pesquisa é bastante comum haver desvios que não são, necessariamente, indicadores de problemas. Cabe ao gerente do projeto verificar se o desvio é grande o suficiente para comprometer os resultados esperados do projeto, como um todo.

De qualquer modo, muitas vezes uma ação corretiva se faz necessária; quais são essas ações?

- . Alocar mais recursos,
- . Cortar certas atividades,
- . Pressionar pesquisadores,
- . Pedir mudanças no orçamento,
- . Mudar o plano inicial,
- . Combinações das ações acima.

Para descobrir tais desvios, o gerente do projeto, de um modo geral, faz uso de quatro ferramentas específicas:

- i . Relatórios de progresso dos pesquisadores (que, dependendo do tamanho do projeto, podem ser bastante informais),

- ii . Gastos realizados,
- iii. Relatório de tempo gasto no projeto por cada pesquisador (que poderá estar incluído no relatório de progresso),
- iv . Reuniões de toda a equipe para avaliação do andamento do projeto.

II.8- Relatório Final

O relatório final é a última fase a ser analisada neste trabalho. Apesar de ser apenas uma fase intermediária do ciclo maior, que vai da idéia até uma inovação, acredita-se que o relatório final é o marco divisório entre a pesquisa e a sua aplicação. Como a preocupação é com instituições que realizam projetos de pesquisa, parece plenamente razoável que esta seja considerada como a última fase a ser analisada.

O relatório final tem muito em comum com a proposta de projeto no que tange aos cuidados de estilo, atenção ao detalhe etc. Se a proposta deveria convencer que o que estava escrito valia o que se pedia, o relatório final tem que convencer que o que foi escrito, valeu o que se pagou (ou o que ainda irá ser pago).

Além de itens que identificam o projeto (título, responsável técnico, equipe, instituição) como foi feito na proposta, faz-se inicialmente um breve sumário (sumário do executivo) seguido de uma introdução (com os objetivos da pesquisa e, possivelmente, referências a trabalhos anteriores na área), uma descrição do trabalho (metodologia seguida, procedimentos na coleta de dados, experimentos etc), uma descrição dos resultados (o que era esperado e o que foi obtido, quais objetivos foram atingidos com os resultados obtidos, etc.), as conclusões (resultados mais importantes e recomendações) e, finalmente, sugestões para futuros trabalhos.

III. CONCLUSÕES

Como enfatizado na introdução, não se teve intenção de descrever em detalhes cada uma das diversas fases de um projeto de pesquisa. Isto implicaria em uma obra bastante volumosa, visto que, ter-se-ia que levar em consideração as peculiaridades das diferentes instituições que se tentou cobrir aqui.

Outro aspecto que deve ser levado em consideração pelo leitor se prende ao formalismo com que as fases foram descritas mas que nem sempre ocorre na realidade. Em muitas instituições, avaliação e seleção (por exemplo) podem ocorrer praticamente juntas. Em outras, certas fases parecerão não existir tal a informalidade com que são tratadas (É, por exemplo, o caso da seleção em departamentos universitários).

No entanto, isto não invalida o esforço; parece importante saber exatamente o que se está fazendo, mesmo que se possa estar tratando de mais de um assunto ao mesmo tempo ou, que o assunto esteja sendo tratado sem formalismos acadêmicos.

NOTA DE RODAPÉ

- (i) Entenda como "UNIDADE DE PESQUISA" a unidade da organização que irá desenvolver o projeto. Assim, uma unidade de pesquisa poderá ser o departamento de pesquisa de uma companhia, um departamento de uma universidade, um instituto de pesquisa etc.

BIBLIOGRAFIA

1. BEATTIE, C.J. & READER, R.D. Quantitative management in R&D. London, Chapman & Hall, 1971.
2. CLELAND, D.I. & KING, W.R. Systems analysis and project management. New York, McGraw-Hill, 1968.
3. DEAN, B.V. Operations research in R & D. New York, Wiley, 1963.
4. HUGHES, E.C. One key to R & D success: the right kind of proposal. Research Management, 12 (1): 43- , Jan. 1969.
5. TWISS, B. Managing technological innovation. New York, Longman, 1974.