

# UM SISTEMA CENTRALIZADO PARA ACOMPANHAMENTO E CONTROLE OPERACIONAL DE ATIVIDADES DE PROJETOS

Yeda Maria Malheiros de Oliveira\*  
Ruth Azenath Gueler Rissardi\*\*

## INTRODUÇÃO

O intuito do presente trabalho é o de apresentar às instituições de pesquisa um sistema de acompanhamento e controle a nível operacional, pretendendo contribuir desta maneira em uma das fases de execução de um projeto, ou seja, a operação.

A figura central do sistema, o projeto de pesquisa, é caracterizado como um empreendimento com vida limitada e que se propõe a atingir um objetivo específico e conhecido. Entretanto, o acompanhamento poderá ser adaptado de acordo com as características específicas de cada instituição.

Em termos administrativos, o ciclo de vida de um projeto compõe-se de quatro etapas, que podem ser assim definidas: concepção, organização, operação e encerramento (Maximiano, 1981). Assim, tal ciclo poderia ser assim esquematizado:

N I V E I S H I E R Â R Q U I C O S	Coordenação do programa			
	Gerente da entidade de pesquisa	Gerente da entidade de pesquisa	Gerente da entidade de pesquisa	Gerente da entidade de pesquisa
	Corpo de pesquisadores	Corpo de pesquisadores	Corpo de pesquisadores Setores de apoio	Corpo de pesquisadores
E T A P A S	planejamento	organização	operação	encerramento

A operação, terceira etapa de um projeto é a de mais longa duração, envolve maior número de pessoas ou atividades sendo mais susceptível a influência de fatores externos, e onde podem acontecer desvios em relação ao planejado. Assim, embora adequações sejam normalmente necessárias quando se trata de assunto ligado à área biológica, a

fase de operação exige do gerente de pesquisa um contínuo processo de verificação, acompanhamento e avaliação dos resultados alcançados. Este gerente de pesquisa pode ser apresentado em vários níveis: coordenador do projeto, coordenadores de áreas específicas de pesquisa e responsável pela entidade, entre outros.

Em uma entidade de pesquisa, a fase de operação é composta de inúmeras atividades específicas envolvendo diversos setores de apoio e um grande número de funcionários.

Como setores de apoio compreendem-se aqueles especificamente ligados às atividades de pesquisa, como: setor de campos experimentais, laboratórios, mecanização e processamento de dados, entre outros possíveis.

Estes setores normalmente possuem um líder com o qual o pesquisador entra em contato para: solicitar execução de atividades, orientar coleta de informações, informar modificações. Esta sistemática pode ocasionar alguns problemas, a saber:

- sob o prisma dos líderes setoriais: estes dificilmente têm condições de quantificar o tempo necessário para execução de todas as atividades advindas da experimentação implantada, e o número destas atividades. Assim, a distribuição das tarefas por tipo e número de funcionários não é a ideal, considerando-se a descontinuidade com que chegam as informações. Além disso, pode-se atrasar a execução de uma atividade em função da impossibilidade de esclarecimentos por parte do pesquisador, em função de sua dedicação e um grande número de experimentos.
- sob o prisma do pesquisador: a presença constante da figura do pesquisador é imprescindível. Entretanto, sua atuação na fase de operação deveria ser organizada de tal maneira que o tempo despendido na elaboração de um cronograma de execução possa ser bem aproveitado, realimentando informações e supervisionando atividades "no campo"
- sob o prisma do gerente de pesquisa: considerando-se a importância de sua participação no acompanhamento das atividades de experimentação como um todo percebe-se que, com as informações fluindo de forma sistematizada, não há um afunilamento e triagem das mesmas, o que não lhe permite tomada de decisões rapidamente. Uma segunda grande preocupação de um gerente de pesquisa seria o cronograma de saída de pesquisadores para cursos de aperfeiçoamento. Quando a experimentação não está concluída por ocasião do afastamento, a coordenação deveria ser transferida para outro pesquisador

\* Eng<sup>o</sup> Ftal., M.Sc., Pesquisador da Unidade Regional de Pesquisa Florestal Centro-Sul (PNPF-EMBRAPA/IBDF).

\*\* Responsável pela condução do sistema SCA em sua fase experimental.

com conhecimento adequado a respeito do que se está desenvolvendo. A centralização da documentação em um acervo cujos dados adviessem de um sistema de informações permitiria a alocação impessoal dessas informações, de forma que a absorção pelo novo responsável seria facilitada.

A criação e manutenção de um Acervo de Dados, objetivo de um sistema de informações de pesquisa, permite a recuperação imediata das atividades executadas no projeto facilitando a consecução de relatórios, base do controle técnico, outro nível hierárquico de controle, sendo estas informações técnicas a essência do projeto.

Assim, pode-se considerar viável a implantação de um sistema baseado em distribuição de serviços centralizada em um funcionário que acompanhe toda a atividade da etapa de operação do ciclo de vida de um projeto. Evidentemente, ao se considerar a possibilidade de implantação de um sistema como o preconizado, dever-se-á considerar os custos de manutenção de tal atividade. No decorrer do trabalho, serão apresentados dados de custos de pessoal como média mensal.

O sistema ora apresentado foi idealizado pelo Eng. Luciano Lisboa Junior quando Chefe da Unidade Regional de Pesquisa Florestal Centro-Sul – EMBRAPA e implantado nesta Unidade, em caráter experimental.

## REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Os últimos dez anos foram, para as instituições de pesquisa e desenvolvimento brasileiras, um período de profundas modificações. A preocupação governamental em criar um potencial de pesquisa científica e tecnológica passou a manifestar-se (Marcovitch & Vasconcellos, 1980). Já para Arezzo (1979), a necessidade crescente de novos métodos e técnicas na administração, planejamento e controle de projetos de pesquisa vem sendo sentida há pouco mais de duas décadas, em face da amplitude dos problemas trazidos pelo crescimento econômico.

O processo administrativo tem sido descrito de diversas formas. Alguns autores como Stella (1976), concebem como funções básicas: planejamento, organização, controle e comunicação. Já Maximiano (1981) define e seleciona as seguintes etapas: planejamento, organização, direção e controle. É evidente que todo processo administrativo de um projeto basicamente depende da atividade de planejamento (Pinto, 1976). Entretanto, um bom planejamento é insuficiente para que todo o cronograma de execução do projeto seja seguido conforme elaborado. Há a necessidade de acompanhamento constante das atividades na fase de operação propriamente dita. A este procedimento podemos denominar controle (Stella, 1976).

A instituição de pesquisa, como qualquer organização, deve levar em conta o ambiente em que se situa. Este ambiente é constituído pelos seus usuários (indústria, agricultura, governo), pela própria comunidade, pelo sistema de ensino superior, outras instituições de pesquisa. É este ambiente dinâmico, que faz com que as soluções retiradas de experiências anteriores se tornem cada vez menos úteis

para os problemas presentes (Marcovitch & Vasconcellos, 1980). Um instituto de pesquisa tem características essencialmente diferentes quando comparado a uma empresa industrial ou comercial. A natureza do seu produto é geralmente tão mais difícil de especificar que o seu desenvolvimento não pode ser feito da mesma forma (Marcovitch & Vasconcellos, 1980). Embora grande parte da literatura concernente ao tema dirija-se especificamente a controle de atividades industriais, pode-se assimilar a conceituação básica como válida. Assim, Maximiano (1981) reconhece na atividade de controle uma função gerencial e o define como um processo que orienta a atividade para que a mesma alcance algum objetivo predeterminado. Para Pinto (1976) controlar é assegurar que os resultados obtidos correspondam, tanto quanto possível, aos planos. Isto implica estabelecer padrões, comparar os resultados atuais com o padrão estabelecido e na necessária ação corretiva quando a execução se desviar do plano. Com este concorda Stella (1976) ao mencionar que o controle é essencialmente a medida e a correção das atividades dos subsistemas para se assegurar o êxito de um plano global.

Já Maximiano (1981) enfatiza que, em instituições de pesquisa o controle não é somente através da análise dos desvios entre o que se planejou e o que se realizou, mas também avaliando-se o nível de adequação da estratégia escolhida em vista das condições do ambiente externo.

Marcovitch (1981) salienta que as dificuldades de um bom planejamento são muitas, mas sua existência traz um retorno que compensa o investimento. No entanto, este retorno será obtido na medida que um adequado processo de acompanhamento e controle seja estabelecido.

O mesmo autor estabelece que os principais objetivos do acompanhamento e controle, resumidamente, seriam:

- a) registrar e informar aos vários níveis sobre a execução das atividades, os resultados alcançados e os gastos incluídos;
- b) corrigir, quando necessário, os desvios entre o planejado e o executado;
- c) permitir realocação de recursos humanos e materiais, em decorrência de fatores inesperados;
- d) centralizar, a nível de instituição, o registro de resultados de tal forma que seja constituída uma "memória" de todos os projetos executados e resultados alcançados, para consulta e evitar duplicidade de esforços.

Evidentemente ao se salientar a importância das atividades de acompanhamento e controle, pode-se imediatamente estabelecer os diversos níveis hierárquicos aos quais tais atividades estariam subordinadas. Para Maximiano (1981) assim como a função de planejamento aplica-se aos níveis estratégico, departamental e operacional, o processo de controle tem níveis correspondentes.

No caso específico de controle de projetos de pesquisa visualiza-se dois níveis distintos de controle, ou seja: controle técnico e o controle operacional do projeto. Marcovitch (1981) incorpora este conceito salientando que as duas situações fluem em paralelo, sendo as informações técnicas a essência do projeto. Assim, este controle técnico

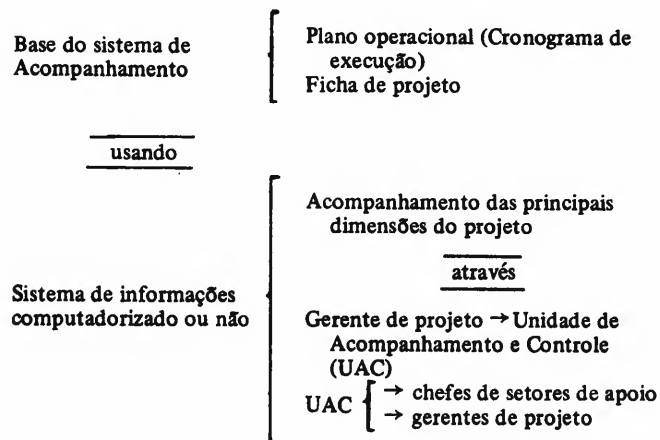
seria realizado através de relatórios periódicos, avaliados pela direção superior ou gerência geral da entidade. A elaboração de tais relatórios caberia aos coordenadores ou gerentes de projeto. Marcovitch (1981) reconhece na atividade uma carga considerável para os coordenadores, que normalmente já possuem grande número de atividades técnicas. Entretanto, é de parecer que a motivação de executar bons relatórios persistirá enquanto os mesmos forem lidos, comentados e utilizados para tomada de decisão e informação de retorno.

Para Maximiano (1981), a situação técnica refere-se ao objetivo do projeto, isto é, ao seu resultado final, seja ele um produto ou uma informação, e, portanto, o controle nesta dimensão diz respeito à qualidade técnica das soluções e ao cumprimento dos prazos.

O segundo nível abordado, objeto do presente trabalho, é o controle operacional. Tal atividade tem em seu escopo basicamente o acompanhamento do dia-a-dia do projeto. Seu objetivo não seria a avaliação técnica dos resultados e sim o monitoramento das atividades, centralizando em um Setor de Acompanhamento e Controle composto basicamente por um distribuidor de serviços, responsável pelo envio de resumos das atividades realizadas mensalmente ao gerente geral da entidade.

O delineamento do plano operacional (cronograma de execução, excluindo atividades extremamente rotineiras) facilita a implantação de um bom sistema de acompanhamento (Marcovitch, 1981).

A documentação de um sistema de acompanhamento de projetos é disponível e já utilizada por inúmeras empresas no Brasil (Marcovitch, 1981). O mesmo autor, resumidamente, comenta as possíveis demais fases de um sistema, quais sejam:



Continuando, o autor menciona que três tipos de relatório poderiam resultar deste processo de acompanhamento e controle:

- a) para a gerência geral de pesquisa, fornecendo uma visão abrangente do desempenho dos setores e um resumo das grandes discrepâncias entre o executado e o planejado;
- b) para as chefias dos setores com variação entre planejado e executado e ocupação de técnicos disponíveis;
- c) para o gerente do projeto, com dados exclusivamente sobre o projeto sob sua responsabilidade.

Tais documentos serviriam de base para a realização de reuniões de acompanhamento e *feedback* entre os elementos envolvidos no projeto (Marcovitch, 1981).

Uma preocupação constante dos gerentes de pesquisa (direção da entidade) seria a quantificação do benefício gerado por um sistema de controle. Tendem a concordar com a provável diminuição da carga de operação propriamente dita sobre o pesquisador, porém temem o afastamento do mesmo do trabalho por ele idealizado. Esta seria a principal razão para um questionamento provável do relatório mencionado na alínea C sendo que a atividade de acompanhar tecnicamente a operação ficaria a cargo do pesquisador, mantendo-o próximo das etapas de desenvolvimento do projeto "no campo"

Ao se elaborar um sistema que visa alcançar um acompanhamento e controle efetivo em entidades de pesquisa, verifica-se a existência de um princípio fundamental do controle que é, basicamente, que o mesmo custasse no mínimo menos que o valor das perdas sem o referido controle (Maximiano, 1981). No caso de atividades que necessariamente deveriam ser realizadas, centralizadas ou não, o processo para determinação de sua validade seria a comparação entre o custo destas atividades realizadas de modo centralizado via Setor de Acompanhamento e Controle contra o custo das mesmas atividades realizadas por cada participante do sistema.

Um último tópico a ser mencionado seria uma condicionante que se torna extremamente poderosa para o sucesso de qualquer sistema de acompanhamento, qual seja, a aceitação pelos membros da organização (Maximiano, 1981). Este comenta que a evidência empírica demonstra que as pessoas resistirão a serem controladas, a menos que entendam por que isso está acontecendo e que sintam o sistema como importante para o seu trabalho.

## MATERIAS E MÉTODOS

Para que um sistema seja efetivado, torna-se imprescindível a esquematização do mesmo através de uma linha de ação pré-determinada. Desta forma, os membros da equipe envolvida podem visualizar a seqüência de todos os elos do sistema facilitando a comunicação entre os setores de apoio, o SCA, os pesquisadores e a gerência, sem que haja superposição de tarefas e conseqüentemente duplicação de trabalho e custo. Considerando os fatores descritos, a Figura 1 apresenta um Sistema de Controle e Acompanhamento - SCA em atividade, dentro da estrutura hipotética de uma instituição de pesquisa.

Como pode-se observar, o SCA é alimentado inicialmente através da gerência e pesquisadores. Os setores de apoio recebem e transmitem informações para o SCA que as armazena em um acervo de dados para consultas, assim como resume e envia estas mesmas informações para a gerência de pesquisa, para sua apreciação e tomada de decisões.

O responsável pelo SCA realiza as tarefas inerentes ao sistema na qualidade de executor e também supervisiona

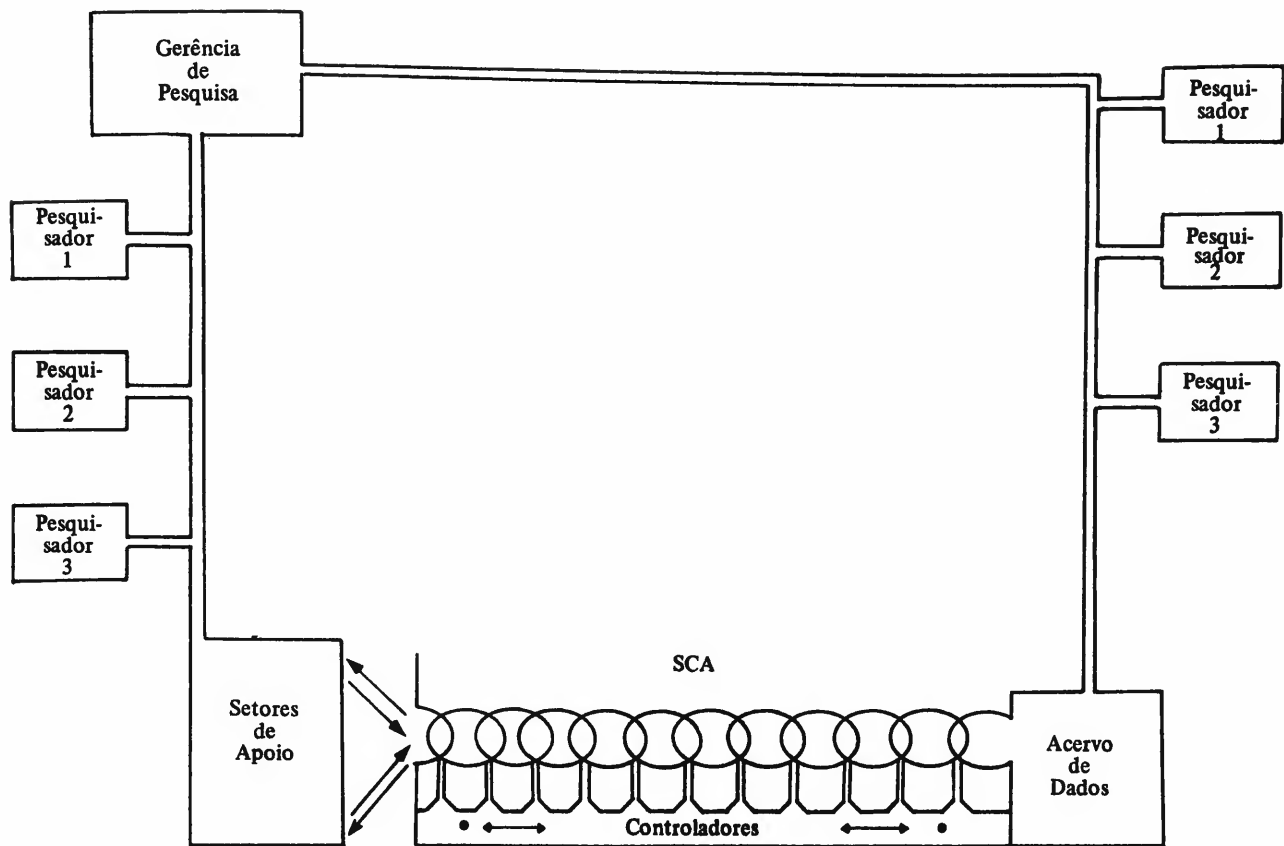


FIGURA 1 – Esquema da utilização de um sistema de Controle e Acompanhamento – SCA

os elos pelos quais o mesmo é composto na função de controlador, verificando que cada canal de comunicação esteja funcionando a contento, considerando que a ruptura de apenas um elo poderá prejudicar toda uma corrente de informações.

A seguir demonstrar-se-á o roteiro para operacionalização de um Sistema de controle e Acompanhamento – SCA.

#### Cronograma de execução

Uma das primeiras medidas a serem observadas mesmo antes de se iniciar a parte operacional do Sistema é a padronização de terminologias que serão utilizadas por toda uma equipe técnica. Um termo usado para designar uma atividade deve ser sempre o mesmo embora existam tecnicamente sinônimos para o mesmo.

São confeccionados nas entidades de pesquisa, usualmente, cronogramas anuais de execução de atividades da experimentação prevista para o ano seguinte (Tab. 1 e 2).

TABELA 1 – Cronograma de execução (experim. conjunta com outras instituições)

1 – Cronograma de execução  
– Experimento = 999 – Ensaio de espaçamento para guapuruvu em Morretes

Atividade	ano de 1982											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1. Roçada								x				
2. Coleta de dados									x			

TABELA 2 – Cronograma de execução (na base física local)

1 – Cronograma de execução  
– Experimento = 998 – Ensaio de espaçamento para a bracatinga – Curitiba

Atividade	ano de 1982											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1. Aração	x											
2. Plantio		x										
3. Coleta de dados								x				
4. Teste de laboratório								x				
5. Análise estatística									x			

- 1) Data máxima para entrega dos cronogramas ao SCA (no exemplo) – 30/09/81.
- 2) Todo experimento deve ter um código (como na Tabela 1 – exp. “999”) fornecido pelo operador do sistema, para facilitar o controle.

**Programa de atividades por projeto = PMA**

De posse dos cronogramas de execução, o operador do sistema confere as informações recebidas, transportando-as para a programação dentro de terminologias existentes (ou adequando e criando outras), observando as datas para realização das atividades previstas (Tab. 3).

**TABELA 3 – Programação mensal de atividades por projeto – PMA**

Experimento	PROJETO Nº					Obtenção de Sementes	Produção de Mudas	PREPARO DO SOLO				IMPLANTAÇÃO				Combate à Formiga	CONDUÇÃO				OUTRAS ATIVIDADES				Interpretação de Resultados	Elaboração de Relatórios	Redação									
	Local(is)	Área (ha)	Nº de Mudanças	Nº de Espécies	Nº de Parcelas			Retirada de Vegetação	Aração	Gradeação	Celagem	Demarcação	Coveamento	Adubação	Plantio		Semeadura	Capina	Roçada	Replanteio	Coleta de Dados	Dearame	Desbaste	Coleta de Material				Observações Fenológicas	Estanquia	Enxertia	Aplicação de Hormônios	Teste de Laboratório	Análise Estatística			
998	Curitiba	0,5	1250	01	20												x									x										
999	Morretes	1,0	1111	01	37											x																				

Todas as informações deverão estar transcritas até fins de outubro de cada ano, sendo o mês de novembro dedicado ao cadastramento de toda a experimentação planejada, via computador ou em fichário-memória, indispensável para o controle.

**Cronograma preliminar mensal de atividades = CPMA**

Mensalmente até o dia 05 do mês anterior (iniciando em 05 de dezembro), envia-se aos pesquisadores um cronograma preliminar mensal de atividades relacionando todos os experimentos com as atividades previstas para o mês posterior (Tab. 4).

**TABELA 4 – Cronograma preliminar mensal de atividades – CPMA**

DO – Setor de Controle e Acompanhamento  
AO – Dr. Heitor de Freitas

CPMA/SCA/15/82

MÊS – Agosto/82

**CRONOGRAMA PRELIMINAR MENSAL DE ATIVIDADES**

Código do experimento	Atividade prevista para o mês	Confirmação da execução		Reprogramação
		Sim	Não	
*998	– Coleta de dados (Curitiba)		X	(1) Setembro
* 999	– Roçada (Morretes)	X		(2)
997	– Replanteio (Curitiba)	X		
996	– Vistoria (Guarapuava)	X		

Existirão alterações quanto a metodologia a empregar?  
(Conforme condições estabelecidas na programação original)

SIM

NÃO

Em quais experimentos?

(Anexar nova metodologia se for o caso)

Especificar:

\*Dados a coletar

\*\*Tipo de análise e variáveis

\*\*\*Semente – espécie e quantidade

\* Capina – se manual ou mecanizada

\*\* Material a coletar

\*\* Laboratório – definir teste

– Mudas – espécie e quantidade

Observações: (1) – Efetuar capina total em lugar da coleta de dados

(2) – Roçada mecânica

O presente CPMA deverá ser devolvido ao SCA até o dia 15/07/82 impreterivelmente.

01/07/82

Paulo Leal

Até o dia 15 do mês em que é enviado, este cronograma deve ser devolvido ao responsável pelo SCA, com a confirmação ou não da execução das atividades previstas, sendo que no segundo caso as atividades devem ser reprogramadas (998). Outras atividades podem ser incluídas (998<sup>1</sup>), (997 e 996), ou ainda poderão ser anotadas informações que o pesquisador julgue necessárias<sup>2</sup>

**Importante:** Sendo a PMA um instrumento dinâmi-

co, as reprogramações são de extrema valia para realimentação da mesma.

*Cronograma de viagem (preliminar)*

Juntamente com o CPMA é enviado ao pesquisador um formulário para ser preenchido em caso de viagem (Tabela 5), bem como para responsáveis por outras áreas.

**TABELA 5 – Cronograma de viagem (preliminar)**

CRONOGRAMA PRELIMINAR						MÊS: Agosto/82
Código experim.	Atividade	Roteiro	Período	Pessoal	Veículo	Orçamento estimado
999	Vistoria	Curitiba-Guarapuava-Curitiba	10 e 11/08	Heitor Freitas	Brasília	35.000,00

De posse dessas informações, o SCA elaborará os seguintes documentos:

**TABELA 6 – Cronograma mensal de atividades efetivo – CMAE**

DO SETOR DE CONTROLE E ACOMPANHAMENTO AO SETOR DE CAMPOS EXPERIMENTAIS					SCA/CMA 08
CRONOGRAMA MENSAL DE ATIVIDADES					
Mês: <u>Agosto/82</u>					
Item	Exp. Cod.	Atividade	Local	Área (ha)	Observações
		Limpeza			
01	998	Capina total			
		Ensaio de esp. p/ brac.	Curitiba	0,50	1250 mudas
		Replatio			
01	997	Teste de procedência de <i>E. dunnii</i>	Curitiba	1,26	2100 mudas

**Cronograma mensal de atividades efetivo = CMAE**

Neste formulário (Tab. 6) devem constar todas as informações que facilitem a execução da tarefa. Tal documento contribuirá também para o planejamento de grupos de trabalho e distribuição de tarefas pelos responsáveis por setores de apoio (campos experimentais, laboratórios etc.).

Este cronograma deverá ser enviado aos setores até o dia 20 do mês anterior ao da execução das atividades.

**TABELA 7 – Ficha de acompanhamento “outras instituições”**

Exemplo “a” = envio

Ficha de Acompanhamento  
Outras Instituições

**SCA 03/82**

Emitido em 25/7/82  
Devolver até 05/9/82

EMPRESA: Florestal Ltda. – Engº Nelson Borba

EXPERIMENTO: 999 Ensaio de espaçamento para o guapuruvu

Execução de atividade programada p/o mês de agosto de 1982

- 1) Roçada mecânica     Não     Sim    Data \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_
- 2) \_\_\_\_\_     Não     Sim    Data \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_
- 3) \_\_\_\_\_     Não     Sim    Data \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_

Outras (não previstas e realizadas): \_\_\_\_\_

Observação: \_\_\_\_\_

(Espaço destinado a informações no caso de impossibilidade ou não execução da atividade prevista)

Visto: \_\_\_\_\_ SCA  
Pesquisador: Paulo Leal

**Ficha de acompanhamento “outras instituições” = FA/OI**

Até o dia 30 do mês anterior serão enviadas fichas de acompanhamento para outras entidades que mantenham experimentação com a Unidade em questão, constando as atividades previstas para a execução no mês seguinte (Tab. 7 – exemplo “a”).

Exemplo “b” = retorno

Ficha de Acompanhamento  
Outras Instituições

**SCA 03/82**

Emitido em 25/7/82  
Devolver até 05/9/82

EMPRESA: Florestal Ltda. – Engº Nelson Borba

EXPERIMENTO: 999 Ensaio de espaçamento para o guapuruvu

Execução de atividade programada p/o mês de agosto de 1982

- 1) Roçada mecânica     Não     Sim    Data \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_
- 2) \_\_\_\_\_     Não     Sim    Data \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_
- 3) \_\_\_\_\_     Não     Sim    Data \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_

Outras (não previstas e realizadas): Combate a formiga

Observação: 1 – Roçada antecipada julho/82

2 – Houve ataque de formigas cortadeiras

(Espaço destinado a informações no caso de impossibilidade ou não execução da atividade prevista)

Solicitamos que essa entidade nos forneça mão-de-obra para a coleta de dado a ser realizada em setembro/82, em razão de estarmos com pessoal reduzido neste mês.

Visto: \_\_\_\_\_ SCA  
Pesquisador: Paulo Leal

A ficha de acompanhamento "outras instituições" terá como finalidades básicas: 1) quando do envio, um serviço de alerta (Tab. 7 – exp. "a"); 2) quando do retorno (Tab. 7 – exp. "b"), um canal de comunicação entre o pesquisador responsável pelo experimento e a entidade colaboradora.

#### Movimentação

Quando do retorno do cronograma preliminar (1) de viagens (Tab. 5), enviado aos pesquisadores (anexo do CPMA – Tab. 4), o responsável pelo SCA (2) agrupará todas as viagens previstas em um quadro de movimenta-

ção preliminar (3) (Tab. 8 – exp. "a"), o qual será enviado a chefia para suas considerações. Após estas considerações, este instrumento, agora denominado Quadro de Movimentação Efetivo (4) (Tab. 9) retornará ao SCA (5) que o enviará ao Setor de Campos Experimentais (ou outro) para ajustes com relação ao pessoal envolvido (6). Retornando ao SCA (7) será encaminhado para datilografia e acompanhamento (8) (Secretaria). Considerando esta estrutura hipotética, adiante demonstrar-se-á este percurso através de um fluxograma (Fig. 2), o qual condensa as atividades acima mencionadas, agregando-as à seqüência numérica (1 a 8) apresentada.

TABELA 8 – Quadro de movimentação preliminar

QUADRO DE MOVIMENTAÇÃO PRELIMINAR						MÊS: Agosto/82
Código Experim.	Atividade	Roteiro	Período	Pessoal	Veículo	Orçamento Estimado
996	Vistoria	Ctba-Guara- puava-Ctba	10 e 11/8	Heitor Freitas	Brasília	35.000,00
Proj. 04	Contatos p/ futuras instalações de exp./ medição de área	Ctba-Guara- puava-Ctba	a definir	Homero Beltrão 1 Técnico	Brasília	80.000,00
Prog. Treinam.	Seminário Adm. Rec. Humanos	Ctba-P.Ale- gre-Ctba	05 a 11/8	Jorge L. Lima	Aéreo	150.000,00
					Total	265.000,00

TABELA 9 – Quadro de movimentação efetivo

QUADRO DE MOVIMENTAÇÃO EFETIVO							MÊS: Agosto/82
Código Experim.	Atividade	Roteiro	Período	Pessoal	Veículo	Orçamento Estimado	Custo Real
996 e Proj. 04	Vistoria e contatos p/ fut. inst. exp. (med. área)	Ctba-Guara- puava-Ctba	10 a 11/8	Heitor de Freitas, Homero Beltrão e Téc. Pedro Melo	Brasília	100.000,00	
Prog. Trein.	Sem. Adm. Rec. Humanos	Ctba-P. Ale- gre-Ctba	05 a 11/8	Jorge L. Lima	Aéreo	150.000,00	
					Total	250.000,00	



## Fluxograma para Movimentação

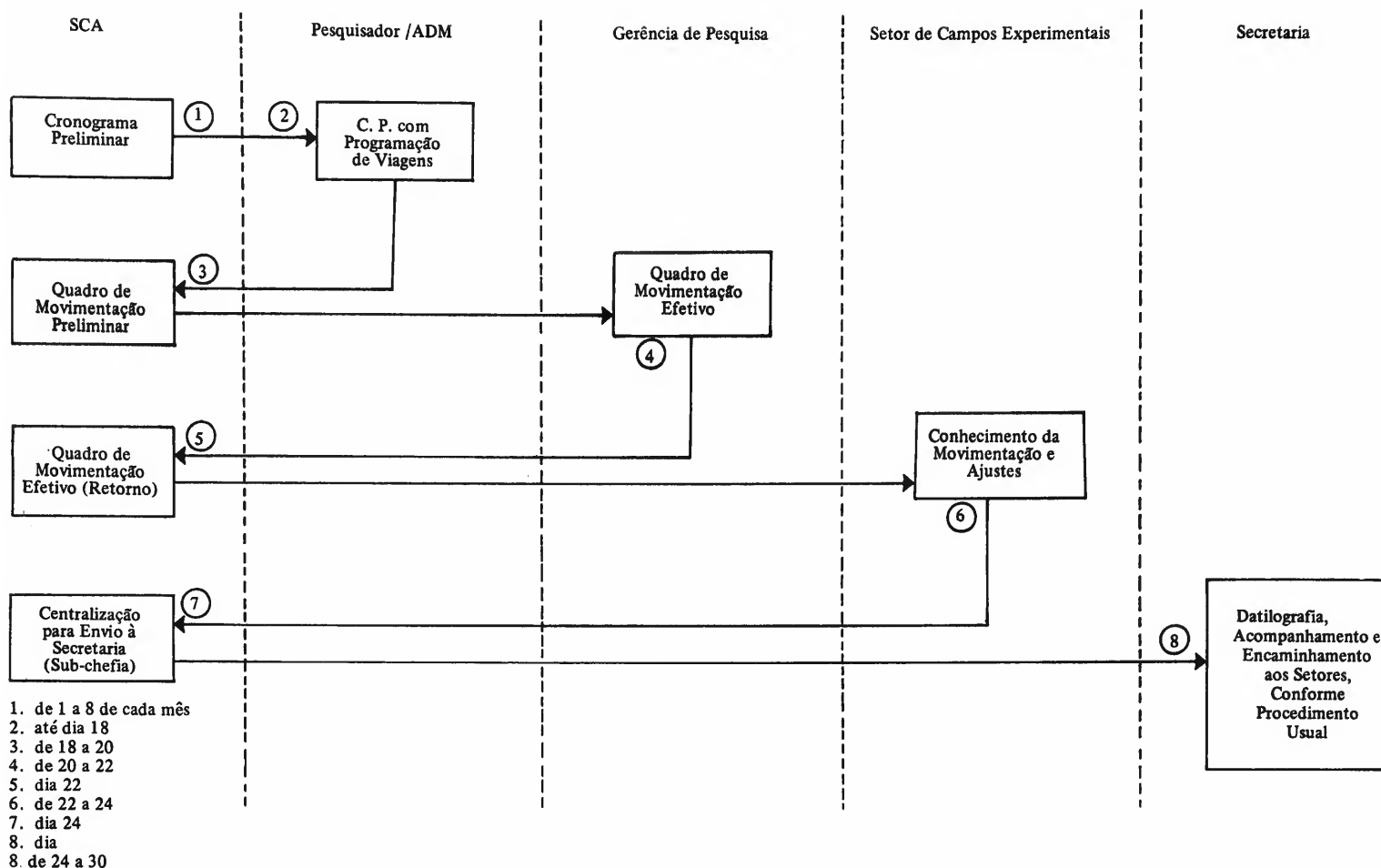


FIGURA 2 – Fluxograma para movimentação

### Relatório de Atividades = RA

Até o dia 05 de cada mês, os setores de apoio enviarão ao SCA um relatório de atividades do mês anterior, inclusive em viagens, constando os funcionários de apoio envolvidos e percentuais dedicados a cada experimento (Tab. 10).

Como pode ser observado, os relatórios de atividade dos setores de apoio trazem uma gama muito grande de informações que se compiladas, obedecendo uma seqüência lógica e canalizadas aos departamentos competentes, poderão ser de grande valia para uma visualização do trabalho desenvolvido por estes setores, possibilitando ajustes que permitam aos mesmos uma maior produtividade.

### Relatório Consolidado de Atividades = RCA

Este documento vem exatamente de encontro ao que foi anteriormente citado, ou seja, formado pela compilação das informações dos relatórios de atividades, incluindo cálculos de rendimento (Tab. 11 – exemplo “a” e “b”) e uma comparação entre atividades previstas e não realizadas e realizadas sem previsão (Tab. 12).

Através dos exemplos acima pode-se observar que as informações foram agrupadas resumidamente antes de serem enviadas para apreciação.

O relatório consolidado de atividades deverá ser enviado ao departamento competente até o dia 10 de cada mês, para que o responsável possa corrigir possíveis distorções em tempo hábil.

Além do que foi citado, este instrumento (Tab. 12) serve de base também para a realimentação\* da Programação Mensal de Atividades (Tab. 3).

### Acervo de Dados

Com o intuito de centralizar informações, evitar duplicação de arquivos e utilizar de forma mais racional o espaço físico da entidade, sugere-se um acervo de dados centralizado. Este acervo seria composto por uma bateria de arquivos onde seria concentrada toda a experimentação da entidade, por projeto, por experimento e por situação. Os arquivos conteriam pastas onde seriam arquivados por ordem cronológica, o plano do experimento e todos os anexos referentes a atividades executadas, tais como: análise de solo, coleta de dados, análise estatística etc. Esses anexos, bem



TABELA 11 – Cálculo de rendimento (HH/ha) – exemplo “a”

RESUMO DE ATIVIDADES				
MÊS: <u>Agosto/82</u>		SETOR – <u>Campos Experimentais</u>		
Atividade	Código do Experimento	Área (ha)	Horas Trabalhadas	Rendimento Efetivo H/ha
Capina total	998	0,50	25,00	50,00
Subtotal/média	//////	0,50	25,00	50,00
Coleta de dados (H, DAP)	800	1,05	14,00	13,33
Subtotal/média	//////	1,05	14,00	13,33
Viagens:	–	–	13,00	–
1 – Medição de área	Proj. 004	50%	Guarapuava	10 e 11/08/82
1) Técnico Pedro de Melo				
Dias úteis – 20				
Força de trabalho – 03 homens				
Hora não trabalhada – 15,00				
TOTAL			39,00	

exemplo “b”

RESUMO DE ATIVIDADES							
MÊS: <u>Agosto/82</u>				TRATOR: <u>Ford</u>			
Atividade	Código do Exp.	Área (ha)	Horas Trab.		Rendim. Efet.		Observações
			HM	HR	HM/ha	HR/ha	
Gradagem	700	1,50	8,00	13,00	5,33	8,66	Efetuada três gradagens
Subtotal/média	//////	1,50	8,00	13,00	5,33	8,66	
1) Hora parada (chuva) – 40,00h							
2) Manutenção do trator – 4,00h							
3) Consumo total – 35,00 L							
4) Consumo (média) – 4,38 L/HM							
TOTAL		1,50	8,00	13,00			

TABELA 12 – Atividades previstas e não realizadas e realizadas sem previsão

ATIVIDADES REFERENTES AO MÊS DE: <u>Agosto/82</u>		
Código Experimento	Atividade (Prevista e Não Realizada)	Motivo
997	Replântio (Curitiba)	Impossível por excesso de chuvas; transferir para outubro (*)
Código Experimento	Atividade (Não Prevista e Realizada)	Horas
800	Coleta de dados (H e DAP) Curitiba	14,00 H/H
Total	Campos Experimentais	14,00 H/H
700	Gradagem (Curitiba)	8,00 HM      13,00 HR
Total	Mecanização	8,00 HM      13,00 HR
10/09/82		
<i>Paulo Scal</i> SCA		

TABELA 13 – Um modelo para Ficha de Ocorrência

Data	Cód. do Exp.	Ocorrência
	700	Efeito do sombreamento na produção de mudas de canafístula em Campo Mourão, PR.
10 a 15/03/81	700	Efetuada preparo do terreno, quando utilizadas 2,00 HH com rendimento efetivo de 40,00 H/ha para uma área de 0,05 ha.
25/03/81	700	Efetuada plantio nesta data com tempo encoberto, solo com teor de umidade bom, sendo que ocorreu 3,0 mm de chuva no dia do plantio, e nº de mudas = 500. Foram utilizadas 20,00 H/H = rendimento efetivo de 400,00 H/ha; Delineamento = blocos ao acaso com 3 repetições; Espaçamento = 1 m X 1 m. Croqui (anexo A).
22/12/81	700	Efetuada capina total, sendo utilizadas 1,00 HH com rendimento efetivo de 20,00 H/ha.
23/03/82	700	Efetuada coleta de dados, H e DAP, sendo utilizados 8,00 HH com rendimento de 160,00 H/ha (Anexo B).
abril/82	700	Efetuada A.V. blocos ao acaso (H e DAP) sendo utilizadas 2,00 HH (Anexo C).
Dez./82	700	Publicação – Soares, M. Efeito do sombreamento na produção de mudas de canafístula. Revista Florestal nº 1, V.1, p. 35-45, 1982.

como outras informações (HH ou HM dispendida na execução de atividades referentes ao experimento e atividades que não possuem anexo) são registrados em uma ficha de ocorrência (Tab. 13) que atua como memória, formando um histórico dos trabalhos desde sua implantação.

Como pode ser observado, a ficha de ocorrência em questão é muito simples mas pouco dinâmica se considerarmos a possibilidade de um anexo chegar ao SCA com defasagem cronológica. Como alternativa, esta ficha poderia ser substituída por um jogo de formulários frente e verso contendo uma folha de face com os dados de implantação do experimento e, seqüencialmente, as terminologias utilizadas na Programação Mensal de Atividades (Tab. 3), já

com o espaço destinado a anotações das informações. Este caderno seria utilizado também quando da conclusão de um projeto, podendo ser facilmente arquivado e manuseado. Os dados serão mantidos em arquivo morto pelo período de tempo desejável.

Todo sistema a ser implantado tem, como fator de relevada importância, o custo dispendido para sua manutenção. Em vista disso, apresenta-se a seguir uma tabela de todas as atividades componentes deste Sistema de Controle e Acompanhamento comparando racionalmente o custo de cada uma delas com a existência ou não do SCA em uma entidade de pesquisa (Tab. 14).

TABELA 14 – Estimativa de custo mensal do sistema de controle e acompanhamento

SITUAÇÃO 1				SITUAÇÃO 2			
COM A UTILIZAÇÃO DO SISTEMA				SEM A UTILIZAÇÃO DO SISTEMA			
Documento	Custo SCA	Pessoal Envolvido	Custo Total	Custo SCA	Custo Pessoal	Custo Total	% Relação Situação
CPMA	0,73	0,70	1,43	–	2,79	2,79	– 95,10
QMP	0,73	1,77	2,50	–	2,06	2,06	+ 21,36
QME	–	0,27	0,27	–	0,75	0,75	– 36,00
CMAE	1,10	0,14	1,24	–	3,54	3,54	–185,00
FA/OI	0,12	0,07	0,19	–	0,70	0,70	–268,00
RA	–	0,20	0,20	–	–	–	+100,00
R.C.A.	0,73	0,07	0,80	–	0,93	0,93	– 16,25
M.A.D. (F. ocor.)	1,95	1,39	3,34	–	7,46	7,46	–123,35

+ = situação 1 custo > situação 2  
 – = situação 1 custo < situação 2

LEGENDA:

- CPMA – Cronograma Preliminar Mensal de Atividades
- QMP – Quadro de Movimentação Preliminar
- QME – Quadro de Movimentação Efetivo
- CMAE – Cronograma Mensal de Atividades Efetivo
- FA/OI – Ficha de Acompanhamento “outras instituições”
- RA – Relatório de Atividades
- RCA – Relatório Consolidado de Atividades
- MAD (F. ocor.) – Manutenção de Acervo de Dados (Ficha de ocorrência).

Para que fossem obtidos os dados que permitiram a avaliação do custo do sistema considerou-se os seguintes itens:

- a) Implantação em caráter experimental
- b) Equipe de 14 pesquisadores
- c) Experimentos em torno de 400
- d) 01 controlador nível médio

- e) 176 horas úteis mensais
- f) salário mínimo regional (Sul/Sudeste e DF)

Todas as atividades que geraram os relatórios componentes do sistema são necessariamente realizados em pesquisa com a existência ou não do SCA.

Na tabela 14 podemos observar que o SCA necessita também de um pessoal paralelo para sua atuação, no qual estão incluídos pesquisadores (nível superior), mão-de-obra cujo custo é relativamente alto, embora o tempo dispendido seja pequeno (situação 1). Não considerando a existência do sistema, todas as atividades são realizadas quase que exclusivamente pela equipe técnica o que encarece significativamente a pesquisa (situação 2). Percebemos também que em apenas dois dos elos a situação 1 apresenta custo maior que a situação 2:

- a) Quadro de Movimentação Preliminar – QMP. O custo é relativamente maior (21,36%) com a existência do SCA

em razão da soma da mão-de-obra do controlador.

- b) Relatório de Atividades – RA. O custo com a condução do sistema (situação 1) foi 100% mais elevado que na situação 2 (inexistência do sistema) em função deste elo ser imprescindível para o funcionamento do SCA.

## CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Considerando-se a sistemática apresentada e a experiência adquirida com sua implantação experimental, pode-se em primeira instância, recomendar:

a) Dinamização do sistema

Para que o sistema possa ser dinamizado apenas com um ou dois funcionários, no máximo, sugere-se primordialmente a estruturação de um setor, principalmente e quando for o caso, na recuperação de informações para formação do acervo de dados.

b) Relacionamento com a gerência geral

O primeiro contato do sistema sempre será estabelecido com a gerência geral ou através dela, se considerarmos que existirá um grande percentual da equipe da entidade envolvida. Portanto é de vital importância que o gerente geral esteja convencido da validade do sistema e seja conhecedor dos benefícios que ele poderá trazer.

c) Equipe técnica (aceitação)

A receptividade da equipe técnica poderá depender exclusivamente do fato de se dar ou não reconhecimento do sistema na fase de pré-implantação.

O intuito dessa apresentação não deve ser apenas a notificação que o sistema está sendo implantado, mas sim de se definir objetivos e acatar sugestões, quanto à sua operacionalização.

d) Setores de apoio (conhecimento)

Para que exista uma perfeita integração dos setores de apoio com o SCA, torna-se necessária a conscientização dos responsáveis quanto a qualidade da informação que virá retro alimentar o sistema. O acervo de dados, quanto a credibilidade, dependerá quase que exclusivamente deste fator. Como receptores, estes mesmos setores devem estar preparados quando da utilização deste canal para facilitar o seu trabalho, ao invés de percebê-lo como um serviço de cobrança.

e) Requisitos básicos de um controlador

O elemento destinado a exercer as atividades de controlador deveria, em termos de escolaridade, possuir nível médio, preferencialmente técnico (de acordo com as especificidades da pesquisa desenvolvida na entidade). Acrescente-se a este currículo tendências administrativas, senso de organização, capacidade de memorização, observação e bom relacionamento humano.

f) SCA – avaliações

No transcorrer da fase experimental, foi observado que um dos fatores que podem prejudicar o bom andamento de um sistema de controle e acompanhamento é a tendência do mesmo a se tornar estático devido ao trabalho contínuo do controlador. Recomenda-se como a forma mais adequada de se evitar esta problemática promover avaliações periódicas, convocando-se reuniões com a equipe técnica e o pessoal de apoio para e, através de ajustes e adaptações, promover a dinâmica necessária ao desenvolvimento do sistema.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AREZZO, D.C. de *Engenharia de sistemas; uma técnica de planejamento e controle de projetos*. I. Planejamento de sistemas. 1979. 86p. (Reunião conjunta de Pesquisa Florestal realizada de 4 a 8/6/79; URPFC/EMBRAPA).
- MARCOVITCH, J. O centro de tecnologia na empresa: algumas funções gerenciais críticas. *Revista de Administração*, São Paulo, 16(3): 31-46, jul./set. 1981.
- MARCOVITCH, J. & VASCONCELLOS, E. Técnicas de planejamento estratégico para instituições de pesquisa e desenvolvimento. In: IA-FEA-USP, *Administração do processo de inovação tecnológica*. São Paulo, Ed. Atlas, 1980. p. 39-53.
- MAXIMIANO, A.C.A. *Introdução à administração*. São Paulo, Ed. Atlas, 1981. p. 51.
- PINTO, J.C.T. *Organização e estruturas organizacionais*. Curitiba, CEAG, (IX Curso de Aperfeiçoamento em Análise Empresarial). 1976.
- STELLA, F.J. *Sistema Integrado de Informações Gerenciais*. Curitiba, CEAG, (IX Curso de Aperfeiçoamento em Análise Empresarial). 1976.