

**ADOÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÕES:
Um estudo comparativo no segmento produtivo
da cadeia do café**

MARCOS EDUARDO DOS SANTOS

2005

MARCOS EDUARDO DOS SANTOS

**ADOÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÕES:
um estudo comparativo no segmento produtivo da
cadeia do café**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras como parte das exigências do Curso de Mestrado em Administração, área de concentração em Dinâmica e Gestão de Cadeias Produtivas, para a obtenção do título de "Mestre".

Orientador
Prof. Dr. José Carlos dos Santos Jesus

LAVRAS
MINAS GERAIS – BRASIL
2005

**Ficha Catalográfica Preparada pela Divisão de Processos Técnicos
da Biblioteca Central da UFLA**

Santos, Marcos Eduardo dos

Adoção de sistemas de informações: um estudo comparativo
no segmento produtivo da cadeia do café / Marcos Eduardo dos
Santos. – Lavras : UFLA, 2005.

163 p. : il.

Orientador: José Carlos dos Santos Jesus

Dissertação (Mestrado) - UFLA.

Bibliografia.

1. Café. 2. Sistema de informação. 3. Gestão de custo. I.
Universidade Federal de Lavras. II. Título.

CDD-338.17373

-633.73

MARCOS EDUARDO DOS SANTOS

**ADOÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÕES:
um estudo comparativo no segmento produtivo da
cadeia do café**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras como parte das exigências do Curso de Mestrado em Administração, área de concentração em Dinâmica e Gestão de Cadeias Produtivas, para a obtenção do título de "Mestre".

APROVADA em 29 de junho de 2005

Prof. Dr. Edgard Alencar

UFLA

Prof. Dr. José Monserrat Neto

UFLA

Prof. Dr. José Carlos dos Santos Jesus

UFLA

(Orientador)

LAVRAS

MINAS GERAIS – BRASIL

DEDICO

*Aos meus pais, pelo sacrifício realizado
para a concretização de meus estudos.*

OFEREÇO

À minha esposa, pela dedicação e companheirismo e ao
Matheus, que essa obra o inspire no futuro.

AGRADECIMENTOS

À Deus, pelas maravilhosas bênçãos recebidas a cada dia, por minha vida e pelo convívio com pessoas singulares.

À Universidade Federal de Lavras.

À Pró-Reitoria de Pós-Graduação (PRPG) e ao Departamento de Administração e Economia (DAE), pela possibilidade de realização do curso.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão da bolsa de estudos.

Ao Prof. José Carlos dos Santos Jesus, pela valorosa contribuição e oportunos aconselhamentos durante a realização desta dissertação.

Ao professor Edgard Alencar, pelos conhecimentos compartilhados nas aulas de metodologia de pesquisa.

Aos empresários entrevistados na presente pesquisa, pela recepção e valiosas informações.

Aos colegas do mestrado, pela agradável convivência e espírito de equipe.

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS.....	i
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ii
ÍNDICE DE QUADROS.....	iii
RESUMO.....	v
ABSTRACT.....	vi
1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 O problema e sua importância	2
1.2 Objetivos	3
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	4
2.1 Sistema de informação e tecnologia da informação.....	4
2.1.1 Tipologia dos SIs.....	6
2.2 Adoção e difusão de inovações tecnológicas	12
2.2.1 Elementos de difusão tecnológica	12
2.2.2 Modelos de decisão para adoção de novas tecnologias.....	16
2.3 Resistências e limitações à implementação de tecnologias.....	23
2.4 Impactos da adoção de TI.....	28
2.4.1 Impacto nos indivíduos e no grupo.....	30
2.4.2 Impactos na empresa	31
2.5 Uso estratégico da TI nas empresas	36

3 METODOLOGIA.....	39
3.1 Da pesquisa quantitativa à pesquisa qualitativa.....	39
3.2 Caracterização da pesquisa.....	40
3.3 Unidades de estudo.....	41
3.4 Coleta de dados.....	42
3.5 Interpretação e análise dos dados.....	45
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	48
4.1 Breve descrição dos softwares.....	48
4.2 Relação contratual entre o desenvolvedor e seus clientes.....	51
4.3 Contextualização dos casos.....	53
4.3.1 Perfil sócio-econômico.....	53
4.4 Caso 1.....	57
4.4.1 Histórico da adoção.....	60
4.4.2 Resistências, limitações e dificuldades.....	67
4.4.3 Impactos da adoção.....	68
4.4.4 Uso estratégico das TIs.....	72
4.5 Caso 2.....	75
4.5.1 Histórico da adoção.....	77
4.5.2 Resistências, limitações e dificuldades.....	80
4.5.3 Impactos da adoção.....	84
4.5.4 Uso estratégico das TIs.....	89
4.6 Caso 3.....	92

4.6.1	Histórico da adoção.....	95
4.6.2	Resistências, limitações e dificuldades	98
4.6.3	Impactos da adoção	100
4.6.4	Uso estratégico das TIs	104
4.7	Caso 4.....	106
4.7.1	Histórico da adoção.....	108
4.7.2	Resistências, limitações e dificuldades	110
4.7.3	Impactos da adoção	111
4.7.4	Uso estratégico das TIs	112
4.8	Caso 5.....	114
4.8.1	Histórico da adoção.....	117
4.8.2	Resistências, limitações e dificuldades	119
4.8.3	Impactos da adoção	121
4.8.4	Uso estratégico das TIs	124
4.9	Caso 6.....	126
4.9.1	Histórico da adoção.....	129
4.9.2	Resistências, limitações e dificuldades	131
4.9.3	Impactos da adoção	133
4.9.4	Uso estratégico das TIs	134
4.10	Categorização dos adotantes	137
5	ANÁLISE COMPARATIVA DOS CASOS	138
5.1	Histórico da adoção.....	138

5.2 Resistências, limitações e dificuldades.....	141
5.3 Impactos da adoção.....	143
5.4 Uso estratégico das TIs.....	146
6 CONCLUSÕES.....	151
6.1 Motivos e etapas da adoção das TIs.....	151
6.2 Resistências e limitações.....	152
6.3 Impactos.....	154
6.4 Uso estratégico das TIs.....	155
6.5 Considerações finais.....	156
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	158

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

AC	Análise de Conteúdo
Colheita	Software Panha: Sistema de Informação para o Gerenciamento da Colheita
Gestão	Software: Gestão Administrativa de Fazendas
IBC	Instituto Brasileiro do Café
SAD	Sistema de Apoio à Decisão
SE	Sistema Especialista
SI	Sistema de informação
SIE	Sistemas de Informação Estratégica
SIG	Sistemas de Informação Gerencial
SIT	Sistemas de Informação Transacional
TI	Tecnologia da informação
MPE	Micro e pequenas empresas

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
FIGURA 1 Componentes e processos constituintes do conceito de SI.....	5
FIGURA 2 Sistemas de informações associados aos níveis organizacionais	8
FIGURA 3 Representação de um SIG.....	9
FIGURA 4 Representação de um SAD.....	9
FIGURA 5 Representação de um SIE.....	10
FIGURA 6 Esquema do ciclo de inferência de um SE.....	11
FIGURA 7 Curva de adoção de inovações de Rogers	14
FIGURA 8 Unidade de trabalho mecanicista e unidade de trabalho orgânica... 34	
FIGURA 9 Níveis estratégicos da tecnologia de informação	38
FIGURA 10 A coleta de dados sob a ótica do método da triangulação.....	43
FIGURA 11 Modelo de análise do processo de adoção de TI.	47
FIGURA 12 Organograma da Empresa 1.....	59
FIGURA 13 Organograma idealizado da Empresa 2.....	75
FIGURA 14 Organograma idealizado da Empresa 3.....	93
FIGURA 15 Organograma da Empresa 4.....	107
FIGURA 16 Organograma da Empresa 5.....	115
FIGURA 17 Organograma idealizado da Empresa 6.....	127
FIGURA 18 Nível estratégico de uso do software Colheita nas empresas estudadas.	149
FIGURA 19 Nível estratégico de uso do software Gestão nas empresas estudadas.	150

ÍNDICE DE QUADROS

	Página
QUADRO 1 Modelos de processos para adoção de tecnologia	18
QUADRO 2 Mapeamento dos principais impactos da TI	30
QUADRO 3 Tipos de organização, segundo a abordagem neoclássica.....	33
QUADRO 4 Caracterização das empresas estudadas	54
QUADRO 5 Relacionamento do número de funcionários por categoria hierárquica e nível de escolaridade.	56
QUADRO 6 Perfil sócio-técnico-econômico da Empresa 1.....	59
QUADRO 7 Histórico da adoção de TIs na Empresa 1	66
QUADRO 8 Resistências, limitações e dificuldades da adoção de TIs na Empresa 1.	68
QUADRO 9 Impactos da adoção de TIs na Empresa 1	71
QUADRO 10 Avaliação geral de uso das TIs na Empresa 1	74
QUADRO 11 Perfil sócio-técnico-econômico da Empresa 2.....	76
QUADRO 12 Histórico da adoção de TIs na Empresa 2	79
QUADRO 13 Resistências, limitações e dificuldades da adoção de TI na Empresa 2	83
QUADRO 14 Impactos da adoção de TIs na Empresa 2.....	89
QUADRO 15 Avaliação geral de uso das TIs na Empresa 2.	92
QUADRO 16 Perfil sócio-técnico-econômico da Empresa 3.....	94
QUADRO 17 Histórico da adoção de TIs na Empresa 3	98
QUADRO 18 Resistências, limitações e dificuldades da adoção de TIs na Empresa 3	100
QUADRO 19 Impactos da adoção de TIs na Empresa 3.....	104
QUADRO 20 Avaliação geral de uso das TIs na Empresa 3.	106
QUADRO 21 Perfil sócio-técnico-econômico da Empresa 4.....	108

QUADRO 22 Histórico da adoção de TIs na Empresa 4.	109
QUADRO 23 Resistências, limitações e dificuldades da adoção de TIs na Empresa 4	110
QUADRO 24 Impactos da adoção de TIs na Empresa 4.....	111
QUADRO 25 Avaliação geral de uso das TIs na Empresa 4.....	114
QUADRO 26 Perfil sócio-técnico-econômico da Empresa 5.....	116
QUADRO 27 Histórico da adoção de TIs na Empresa 5.	119
QUADRO 28 Resistências, limitações e dificuldades da adoção de TIs na Empresa 5	121
QUADRO 29 Impactos da adoção de TIs na Empresa 5.....	123
QUADRO 30 Avaliação geral de uso das TIs na Empresa 5.....	126
QUADRO 31 Perfil sócio-técnico-econômico da Empresa 6.....	128
QUADRO 32 Histórico da adoção de TIs na Empresa 6.	130
QUADRO 33 Resistências, limitações e dificuldades da adoção de TIs na Empresa 6	132
QUADRO 34 Impactos da adoção de TIs na Empresa 6.....	134
QUADRO 35 Avaliação geral de uso das TIs na Empresa 6.....	136
QUADRO 36 Histórico da adoção de TIs	140
QUADRO 37 Resistências, limitações e dificuldades da adoção de TIs.	142
QUADRO 38 Impactos da adoção de TIs.	145
QUADRO 39 Melhorias sugeridas pelos empresários.....	147
QUADRO 40 Avaliação geral de uso das TIs.....	148

RESUMO

SANTOS, Marcos Eduardo dos. **Adoção de Sistemas de Informações: um estudo comparativo no segmento produtivo da cadeia do café.** 2005. 163p. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.¹

Devido à dificuldade em se introduzir novas tecnologias no setor rural, mais especificamente a Tecnologia da Informação (TI), este estudo buscou identificar os fatores que contribuíram para o processo de adoção de sistemas de informações em empresas rurais, bem como as motivações, as resistências, os impactos decorrentes dessa adoção e como eles estão sendo estrategicamente utilizados. Tem-se como objetos de estudo seis empresas cafeeiras situadas na região Sul de Minas Gerais que adotaram dois tipos de TI. Este estudo foi realizado em três etapas: 1) revisão teórica sobre adoção, impactos e resistências de tecnologia e consolidação do modelo teórico de análise; 2) levantamento do histórico das organizações em estudo e de sua estrutura organizacional por meio de observações, análise documental e entrevistas com o responsável pela área de informática e diretor geral; 3) entrevistas com diretores e gerentes para esclarecer os motivos que os levaram a adotar os SIs. Após a comparação dos casos estudados conclui-se que: o principal motivo dos empresários para a adoção das TIs foi melhorar a gestão de custos da empresa, bem como sanar os problemas ocorridos nos processos de informatização passados; as etapas da adoção das TIs em estudo são conhecimento, persuasão, decisão, implementação e confirmação; a curta estrutura organizacional, o reduzido número de funcionários administrativos e a metodologia de adoção das TIs contribuiu para que as resistências ao processo de adoção fossem as mínimas possíveis; os fatores que dificultaram o processo de adoção são categorizadas em limitação financeira dos empresários, baixa formação dos operadores, falta de recursos tecnológicos, incompatibilidade de horários entre Instrutor e os funcionários das empresas para realização de treinamento, complexidade do software Gestão, relação contratual, troca de operadores durante a implantação e ineficiência do antigo Instrutor; já os impactos são dimensionados em âmbito da estrutura, dos processos e dos indivíduos e por fim identificou-se que os empresários cafeeiros utilizam as TIs predominantemente visando fins econômicos e em controles produtivos, pouco ou nenhum uso é direcionado à formulação de estratégias.

¹ Orientador: Prof. Dr. José Carlos dos Santos Jesus – DAE/UFLA

ABSTRACT

SANTOS, Marcos Eduardo dos. **Adoption of Systems of Information: a comparative study in the productive segment of the chain of the coffee.** 2005. 163p. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, Minas Gerais, Brazil².

Due to difficulty in introducing new technologies in the agricultural sector, more specifically the Technology of the Information (IT), this study searched to identify the factors that had contributed for the process of adoption of systems of information in agricultural companies, as well as the motivations, the resistance, the decurrent impacts of this adoption and as they are being strategically used. It is had as study objects six situated coffee companies in the south region of Minas Gerais who had adopted two types of IT. This study it was carried through in three stages: 1) theoretical revision on adoption, impacts and resistance of technology and consolidation of the theoretical model of analysis; 2) survey of the description of the organizations in study and its organization structure by means of comments, documentary analysis and interviews with responsible for the area of computer science and the general director; 3) interviews with directors and controlling to clarify the reasons that had taken them to adopt the SIs. After the comparison of the studied cases conclude that: the main reason of the entrepreneurs for the adoption of the TIs was to improve the management of costs of the company, as well as curing the problems occurred in the last processes of computerization; the stages of the adoption of the TIs in study are knowledge, persuasão, decision, implementation and confirmation; the short organization structure, the reduced number of administrative employees and the methodology of adoption of the TIs contributed so that the resistance to the adoption process were the possible minimis; the factors that had made it difficult the adoption process are categorized in financial limitation of the entrepreneurs, low formation of the operators, lack of technological resources, incompatibility of schedules between Instructor and the employees of the companies for training accomplishment, complexity of software Management, contractual relation, exchange of operators during the implantation and inefficiency of the old Instructor; already the impacts are dimensionados in scope of the structure, of the processes and of the individuals and finally little was identified that the coffee entrepreneurs use the TIs dominant aiming at economic ends and in productive controls, or no use is directed to the formularization of strategies.

² Advisor: Dr. José Carlos dos Santos Jesus – DAE/UFLA

1 INTRODUÇÃO

A partir da primeira metade do século XIX, a economia brasileira reintegrou-se aos quadros da economia capitalista mundial com a emergência de uma nova cultura: o café. A cultura encontrou no Brasil condições adequadas ao seu plantio, como condições de solo, clima favorável e disponibilidade de mão-de-obra escrava e, posteriormente, imigrante.

Do início daquele século até os dias atuais, o café teve papel primordial no desenvolvimento econômico brasileiro, principalmente como grande gerador de empregos e fonte de divisas. As transformações econômicas e sociais que marcaram o final do século XX e o início do século XXI, dentre elas, a globalização, representam mudanças que não podem ser ignoradas, mas compreendidas e adequadas à situação presente.

Como evidencia Silva (1998), o setor cafeeiro foi um dos primeiros a serem atingidos pelo fenômeno da globalização. Em julho de 1989, caíram as cláusulas econômicas do Acordo Internacional do Café e em março do ano seguinte foi extinto o Instituto Brasileiro do Café (IBC). Bacha (1998) ainda argumenta que, no período de 1978 a 1998, o Brasil perdeu a posição hegemônica comercial, devido às seguidas políticas protecionistas e de retenção do produto no mercado nacional, tentando intervir no preço internacional. Em consequência, países como a Indonésia, a Índia e o México despontaram como fortes concorrentes, não pela qualidade do produto e sim pelo reduzido custo de mão-de-obra nestas regiões.

Outro fator importante para a contextualização do mercado cafeeiro são as dificuldades que os cafeicultores enfrentam no mercado interno, destacando-se o confronto entre forças desiguais da cadeia. O setor agrícola é o que tem menor poder de barganha, ao passo que os setores a montante e a jusante são, na maioria das vezes, formados por grandes conglomerados com poder de

definirem os preços recebidos e pagos. Pode-se, assim, verificar uma imposição do preço de compra do café para os cafeicultores, pressionando duplamente este elo da cadeia produtiva.

1.1 O problema e sua importância

Conforme o contexto destacado anteriormente, esperar-se que as assimetrias de informação entre o empresário rural e os demais agentes da cadeia produtiva sejam significativas. Porém, o uso da tecnologia de informação (TI) pode ajudar a diminuí-las. As TIs podem auxiliar o empresário rural na gestão de seus negócios, otimizando a alocação de recursos e tornando-o ciente de seus custos, dos preços praticados nos principais mercados e das estimativas de produção e consumo para os mercados interno e externo.

Nesse sentido, os cafeicultores devem intensificar suas ações para o uso de novas práticas de gestão, incorporando em seus processos o uso da TI, pois esta possibilita, dentre outros benefícios, prover as pessoas das informações necessárias à sua tomada de decisão. Sendo o café um produto historicamente importante do agronegócio brasileiro, é de interesse estudar a adoção de TI por parte dos empresários do setor cafeeiro. Contudo, não é raro o caso de empresas que adotam sistemas de informação que não se adequam às suas necessidades, seja pela deficiência técnica do software, por falta de pessoal qualificado para utilizá-lo ou pela má condução do processo de informatização.

Assim, devido à dificuldade de introduzir novas tecnologias no setor produtivo rural, mais especificamente a tecnologia da informação, este estudo pretende identificar os fatores que contribuem para o processo de implantação de sistemas de informações nesse setor e, ainda, os motivos, as resistências, os impactos decorrentes dessa adoção e como os sistemas de informação estão sendo utilizados. A importância do estudo, portanto, é contribuir para reduzir os

problemas e as resistências que costumam acontecer no processo de adoção de tecnologias de informação pelos agricultores do setor cafeeiro.

Como esta pesquisa apresenta características de pesquisa exploratória, não sendo aplicável a formulação de hipóteses, são listadas algumas questões que servirão como referência para o desenvolvimento do trabalho.

- Quais são os fatores que contribuem para o processo de adoção de tecnologia de informações em empresas rurais cafeeiras?
- Quais são as etapas, as resistências e os impactos decorrentes dessa adoção?
- Como estão sendo utilizados tais sistemas?

1.2 Objetivos

Para responder às questões de pesquisa, pretende-se estudar o processo de adoção de duas tecnologias de informação “Gestão Administrativa de Fazendas” e “Panha: Sistema de Informação para o Gerenciamento da Colheita”, implantadas em seis empresas rurais cafeeiras situadas na região Sul de Minas Gerais.

Especificamente pretende-se, para cada empresa estudada:

- identificar os motivos que levaram os seus dirigentes a investir em sistemas de informações, as etapas do processo de adoção e os impactos decorrentes dessa adoção;
- verificar e descrever resistências e limitações dos indivíduos à implantação dos sistemas e suas dificuldades na utilização efetiva na fase posterior;
- descrever como tais TIs estão sendo utilizadas pelos empresários para atender aos seus objetivos.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os fatores que contribuem para a implantação de sistemas de informação (SI) dependem de um planejamento global da empresa e de um método formal e completo de desenvolvimento ou aquisição de tecnologia de informação (TI), incluindo aí os comportamentos dos envolvidos.

Assim, devido à complexidade do processo de adoção de SIs, uma única medida de avaliação não é suficiente para cobrir todos os fatores que influenciam esta atividade. Na atual pesquisa escolheu-se uma combinação de diferentes abordagens teóricas como meios plausíveis de definir e superar esta dificuldade.

Os temas que formam o esquema teórico do presente estudo são a seguir apresentados, a saber: sistemas de informação e tecnologia da informação; adoção e difusão de inovações tecnológicas; resistências e limitações à implementação de tecnologias; impactos da adoção de TI e uso estratégico das TIs nas empresas.

2.1 Sistema de informação e tecnologia da informação

Em relação aos pressupostos da Teoria Geral de Sistemas, Bertalanfy (1975) define sistema de informação (SI) como um sistema aberto, que busca alcançar um determinado objetivo, é dinâmico e que produz informação. O mesmo autor ainda complementa a definição afirmando que o SI é composto por três elementos fundamentais: pessoas, procedimentos e dados, ou seja, as pessoas coletam dados e definem procedimentos para que estes dados sejam processados e gerem informações.

Porém, ao revisar vários teóricos de SIs que consideram estes sistemas nas organizações, como Alter (1996), Rezende & Abreu (2000) e Tait (2000), percebe-se que os conceitos apresentados são um tanto distintos, abrangendo

elementos contextuais diversos. Isto devido às diferentes abordagens em que estes conceitos são sugeridos, ora enfocando o processo de transformação de dados em informações e sua difusão, ora ressaltando-se a importância dos sistemas para a tomada de decisão nos diversos níveis funcionais das empresas e, outras vezes, priorizando a coordenação dos diversos recursos (principalmente os humanos) em prol do atendimento dos objetivos da empresa.

Procurando uniformizar as considerações teóricas deste estudo, apresentam-se os dois conceitos que talvez abrangem a maior parte das abordagens contemporâneas de SIs. Para Rocha (2001, p. 8), os sistemas de informação são aqueles:

“responsáveis pela aquisição, tratamento, armazenamento e distribuição da informação relevante para a organização com o propósito de facilitar o planejamento, o controle, a coordenação, a análise e a tomada de decisão ou ação em qualquer tipo de organização”.

Já Campos Filho (1994, p. 34) concebe os SIs como “uma combinação estruturada de informação, recursos humanos, tecnologias de informação e práticas de trabalho, organizados de tal forma a permitir o melhor atendimento dos objetivos da organização”. Esta complementaridade dos conceitos de SIs pode ser melhor compreendida na Figura 1.

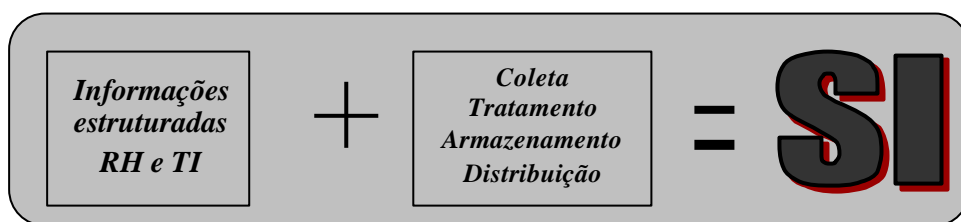


FIGURA 1 Componentes e processos constituintes do conceito de SI
Fonte: Elaborado pelo autor (2005).

Apesar de ser um termo mais popular do que o de sistema de informação, tecnologia da informação (TI) é muitas vezes utilizado de forma inadequada ou parcial quando relacionado às mudanças organizacionais decorrentes de sua adoção. Não se trata de conceber esta tecnologia apenas em termos de computadores, mas sim na união dos recursos de informática e da tecnologia de telecomunicação, também conhecida como teleinformática, como considera Castels (1999). Ou, ainda, como sugere Alter (1996), um conjunto de hardware e software que possibilita o funcionamento dos SIs.

Dentre os vários autores que buscam conceituar a TI, destaca-se Doyle (1997, p. 17), que a define como o “meio utilizado para processar, transmitir, manipular, analisar e explorar dados e informações” e Campos Filho (1994, p. 36), para quem “é o conjunto de hardware e software que desempenha uma ou mais tarefas de processamento de informações”, fazendo parte dos sistemas de informação das organizações, que incluem a coleta, transmissão, estocagem, recuperação, manipulação e exibição de dados.

2.1.1 Tipologia dos SIs

A classificação ou tipologia dos SIs pode ser enfocada segundo o nível de estruturação do problema a ser solucionado pela utilização do SI ou segundo o posicionamento hierárquico dos tomadores de decisões numa organização (Hamacher, 2002).

Primeiramente, os SIs podem ser categorizados em:

- ***estruturados*** – predominam em operações ou transações cujos processos de recuperação e controle de dados são repetitivos, facilmente automatizados; todos os dados relevantes estão disponíveis ou fáceis de serem conseguidos e necessitam de pouco julgamento ou avaliação. Ex.: retirar dinheiro do banco;

- *semi-estruturados* – utilizados em situações em que os problemas podem ser resolvidos por modelos de decisão formais (automatizados). Ex.: escolher uma aplicação financeira;
- *não-estruturados* – ocorrem em situações organizacionais únicas, com diversas facetas do mesmo problema; alguns dados estão indisponíveis; necessita-se de julgamento humano e são dificilmente automatizados. Ex.: escolher em qual banco abrir uma conta.

Pelo fato de existirem diferentes interesses e níveis hierárquicos numa organização, também existem diferentes tipos de SI, segundo os tipos de decisões a serem tomadas. Uma das recomendações mais adotadas para a classificação de sistemas é a que vai ao encontro da teoria dos níveis de gestão, como citam Meirelles (1994) e Rocha (2001).

Assim, os sistemas podem ser classificados como **sistemas de nível operacional** (decisões do tipo quando, onde e quem) quando servem aos gerentes operacionais na definição das atividades elementares e transacionais das organizações, sendo os Sistemas de Informação Transacionais (SIT) os representantes desta categoria. Os **sistemas de nível tático** ou gerencial têm como funções responder às questões do tipo “como fazer” e servem aos gerentes intermediários nas atividades de monitoramento, controle e tomada de decisão, tendo os Sistemas de Informação Gerenciais (SIGs) e Sistemas de Apoio à Decisão (SADs) como representantes neste nível. Já os **sistemas de nível estratégico** buscam responder às questões do tipo “o quê fazer e quanto fazer”, desenvolvidos de acordo com a análise ambiental da organização. Como categorias têm-se os Sistemas de Informação Estratégica (SIEs) e os Sistemas Especialistas (SEs). A Figura 2 pode auxiliar na percepção de como os SIs podem ser agrupados segundo a teoria dos níveis de gestão.

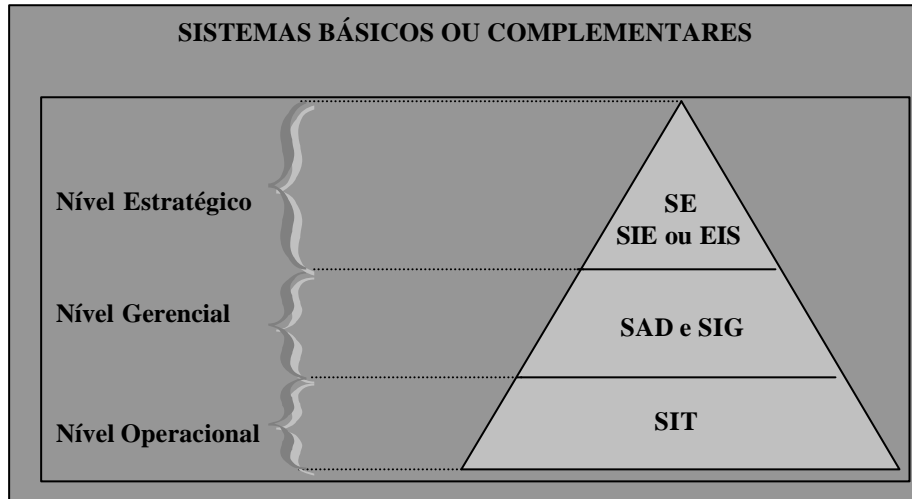


FIGURA 2 Sistemas de informações associados aos níveis organizacionais
 Fonte: adaptado de Meirelles (1994).

O detalhamento destes sistemas inicia-se pelos SITs, que são sistemas que apoiam as atividades rotineiras e operacionais da empresa, tendo como funções básicas a coleta e o processamento de informações. São utilizados em tarefas caracterizadas pela simplicidade dos processos e altamente repetitivas, necessidade de precisão e segurança e relato completo de dados para conferência, gerando, conseqüentemente grande volume de transações. Os processos de informatização geralmente iniciam-se por este tipo de sistema.

No nível gerencial estão os SIGs, os quais, utilizando-se de dados coletados pelos SITs, direcionam as informações para o controle e planejamento dos gerentes do nível médio. A ênfase deste sistema está nas medidas de performance (controle), gerando relatórios fundamentados nas exceções e sínteses. A Figura 3 ilustra a estrutura de dados de um SIG.

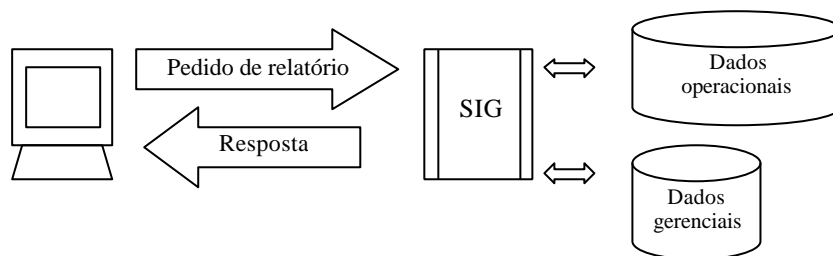


FIGURA 3 Representação de um SIG.
Fonte: Hamacher (2002).

Utilizando-se dos dados coletados pelos SIGs e modelos para direcionar as informações para a tomada de decisão em ambientes complexos e dinâmicos, os SADs são também sistemas de nível gerencial. A Figura 4 ilustra a estrutura de dados de um SAD.

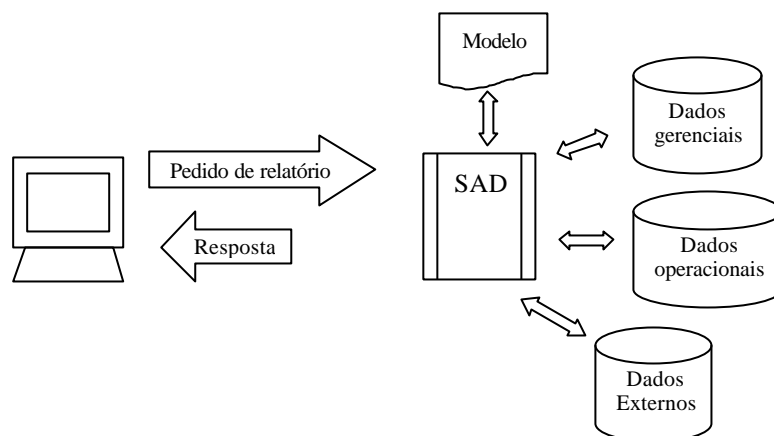


FIGURA 4 Representação de um SAD
Fonte: Hamacher (2002).

Este tipo de sistema ressalta as simulações ou testes, tentando prever cenários. Porém, atuam no suporte e não na automação da decisão.

Passando-se ao nível estratégico, encontra-se os Sistemas de Informações Estratégicas (SIE) surgidos nos anos 1980. Este tipo de SI tem como objetivo a filtragem dos dados mais relevantes para os executivos, reduzindo-se o tempo para a obtenção e gerando informações de real interesse

para esses administradores, as quais permitem um acompanhamento e controle da organização (Laudon e Laudon, 1999). Uma representação da estrutura de um SIE pode ser observada na Figura 5.

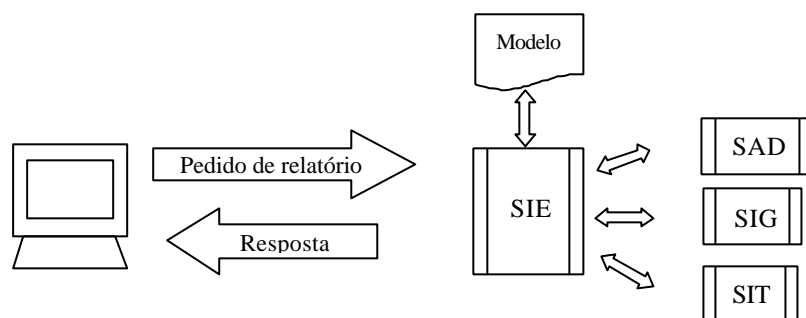


FIGURA 5 Representação de um SIE
Fonte: Hamacher (2002).

O monitoramento do ambiente, tanto interno como externo, torna-se o foco deste tipo de sistema em conjunto com a nova abordagem da visão holística da empresa.

Completando os sistemas de nível estratégico, têm-se os Sistemas Especialistas. Como o próprio nome indica, são sistemas de apoio à decisão que contêm, em princípio, os conhecimentos (ou uma parte deles) de um especialista. Ou seja, ele parte de um certo número de fatos ou dados, analisa-os, elabora um encadeamento de raciocínio lógico e manifesta um veredicto. A Figura 6 ilustra a estruturação de um SE que, segundo Jesus (2002), é composto de:

- **base de conhecimento**, em que são armazenados os conhecimentos sobre o assunto considerado;
- **base de fatos**, em que são armazenados os dados (ou fatos) do problema a ser resolvido. Esta **memória de trabalho** pode ser alterada, podendo um fato ser modificado, introduzido ou retirado da base de fatos;

- **motor de inferência/interpretador**, que é o algoritmo encarregado de explorar o conhecimento e os fatos por intermédio de um ciclo de inferência baseado na inteligência artificial, composto por:
- **filtragem** - determina, a partir do estado corrente da memória de trabalho, quais regras podem ser aplicadas, isto é, quais possuem todas as suas pré-condições satisfeitas;
 - **seleção** – também chamada de etapa de resolução de conflitos. Determina qual deve ser a regra aplicada a um determinado momento;
 - **execução** – executa as ações estabelecidas na parte direita das regras de produção; tais ações podem modificar (eventualmente) a “Base de Fatos” pelo acréscimo, retirada ou alteração de um fato novo ou de outro já existente;
 - **comunicação** – não é obrigatória; ela permite ao usuário interromper o ciclo para informar ao sistema da chegada de novos fatos.

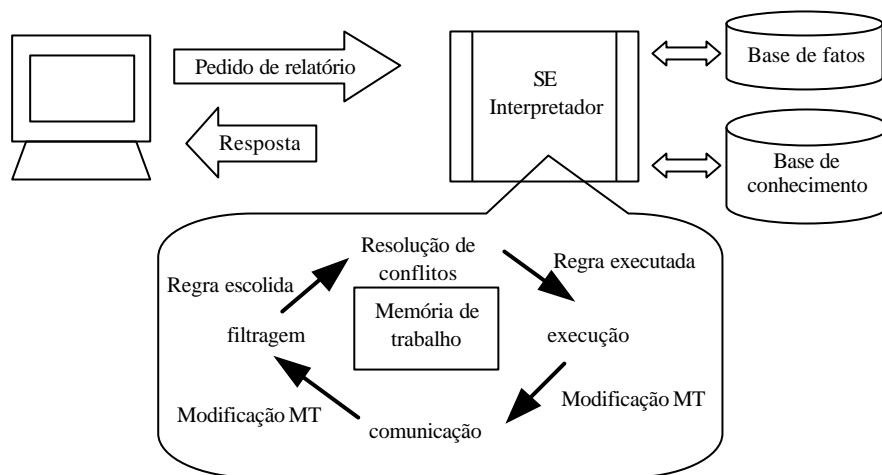


FIGURA 6 Esquema do ciclo de inferência de um SE.
 Fonte: Adaptado de Cavalcanti (1997), citado por Jesus (2002).

2.2 Adoção e difusão de inovações tecnológicas

O paradigma da difusão de inovação tem origem nas pesquisas tradicionais da sociologia rural, iniciada nos anos 1940. A sociologia rural é um subcampo da sociologia voltada para os problemas sociais da vida rural. Ryan & Gross (1943), citados por Rogers & Scott (1997), foram os primeiros teóricos a estudarem a difusão de inovações; eles investigaram a difusão de milho híbrido entre fazendeiros do Iowa, Estados Unidos, ocorrida de 1928 até 1941. O vigor da nova semente aumentou a renda dos produtores, pois as sementes eram mais resistentes à seca. Treze anos depois, a semente híbrida foi adotada por 100% dos produtores do estado. Ryan e Gross perceberam que o estudo poderia servir de lição para que outras inovações pudessem ser difundidas. Desde então, o modelo de difusão tem sido aplicado em uma enorme variedade de disciplinas como na educação, na saúde pública, na comunicação, no marketing, na geografia, na sociologia geral e na economia.

Difusão, segundo Rogers (1995) é o processo pelo qual uma inovação é comunicada através de certos canais no tempo para os membros de um sistema social.

2.2.1 Elementos de difusão tecnológica

Evidenciam-se, no conceito de difusão de inovações tecnológicas de Rogers (1995), quatro elementos-chave para o processo de difusão tecnológica: inovação, canais de comunicação, o tempo e o sistema social.

Entende-se inovação como a idéia, prática ou "algo" que para um indivíduo ou grupo, é percebido como novo. Aqui não importa se a idéia é realmente nova, mas o fato de ser considerada nova pelo indivíduo adotante. Se for considerada nova para ele, então é uma inovação (Moskorz, 2002).

Já a comunicação, para Rogers (1995), é o processo pelo qual os participantes criam e compartilham informações para atingir um entendimento mútuo. Para ele, difusão é um tipo particular de comunicação, em que a mensagem principal é a nova idéia. A essência do processo de difusão é a troca de informações, de modo que um indivíduo comunica a nova idéia a outro, ou a outros.

O canal de comunicação é o meio pelo qual as mensagens vão de um indivíduo a outro. A natureza desta troca de informações entre indivíduos determina as condições pelas quais uma fonte vai ou não transmitir a inovação ao receptor e os efeitos da transferência (Amorim, 1999).

Os canais interpessoais de informação são mais eficientes para convencer um indivíduo a aceitar uma inovação, pois envolvem trocas de informações face a face entre dois ou mais indivíduos. Em contrapartida, os canais de comunicação de massa são freqüentemente mais rápidos e eficientes para criar uma consciência no público sobre a existência da inovação (Romaniello, 2003).

Para Rogers (1995), o tempo de adoção prévia ou tardia de um usuário ou grupo define a categoria de adotante ou, ainda, a “taxa de adoção”, que é a velocidade relativa com que uma inovação é adotada por membros de um sistema social.

À medida que os indivíduos vão adotando uma nova idéia, estes dados de adoção vão sendo adicionados numa freqüência cumulativa no tempo. A distribuição resultante é uma curva com formato de S como visto na Figura 7. Ou seja, no início, apenas alguns poucos indivíduos adotam a idéia (estes são os inovadores). Mas, logo a curva começa a subir, conforme mais e mais pessoas vão adotando a idéia. Eventualmente, a trajetória de adoção começa a enfraquecer, pois poucos indivíduos restam que ainda não adotaram a idéia (são os retardatários) e a curva chega numa assíntota, encerrando-se o processo.

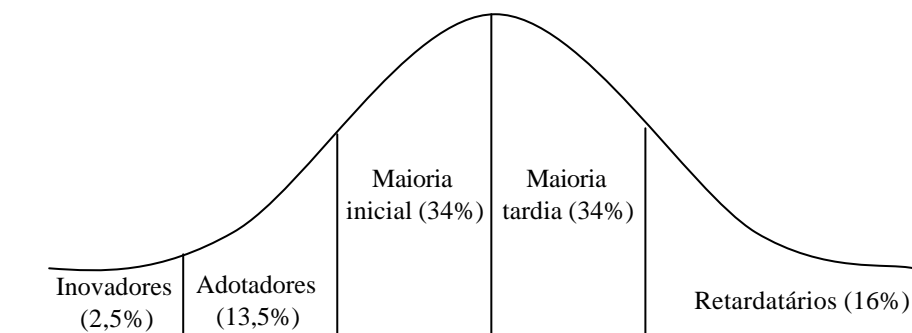


FIGURA 7 Curva de adoção de inovações de Rogers
 Fonte: Rogers (1995).

As cinco categorias de adotantes citadas por Rogers & Scott (1997) são:

- **inovadores** (*innovators*) - são os primeiros 2,5 por cento de indivíduos que estão em contato com a inovação e que assumem os riscos de a utilizarem ou criarem. São “aventureiros” e têm quase obsessão por inovações. Para ser um inovador, são necessárias várias condições prévias, como, por exemplo, recursos financeiros significativos, pois é preciso ter uma reserva financeira para custear possíveis perdas em inovações que possam vir a ser improdutivas e habilidades para entender e aplicar o conhecimento técnico. Apesar do inovador correr o risco de não ser respeitado pelos outros membros de um sistema social, por ser tão ousado e arriscado, ele tem um papel importante no processo de difusão: o de desenvolver e lançar a nova idéia no sistema;
- **adotadores** (*early adopters*) - são os próximos 13,5 por cento dos indivíduos em um sistema a adotarem uma inovação. Eles são mais integrados ao sistema local que os inovadores. Esta categoria tem o maior grau de liderança de opinião no sistema. É a quem os potenciais adotadores pedirão conselho e informação sobre a inovação. O histórico de prosperidade de adoção de tecnologias faz com que os adotadores sejam

respeitados em seu sistema social e sejam tratados como líderes ou "missionários locais". Sabem que, para continuar a ganhar a estima de seus companheiros, necessitam fazer um julgamento preciso sobre a inovação;

- **maioria inicial** (*early majority*) - são os 34 por cento dos indivíduos a adotar uma inovação antes da média das pessoas no sistema. Eles interagem freqüentemente com seus semelhantes no sistema, mas raramente se tornam líderes de opinião. São um importante elo na cadeia inovadora, "pois embora não liderem por palavras, lideram pelos seus atos em grupo" Romaniello (2003, p. 26);
- **maioria tardia** (*later majority*) - são os 34 por cento de céticos em um sistema. As inovações são recebidas com um ar cauteloso; assim, eles não as adotam até que a maior parte dos indivíduos do sistema tenha aceitado a novidade. Tal desconfiança pode ter origem na limitação de recursos disponíveis por essas pessoas, o que torna necessário que todas as incertezas sobre a inovação deva ser removida para sua segurança. Mas também, a adoção pode ser o resultado de pressões na rede de relações, que é importante para motivar os indivíduos desta categoria;
- **retardatários** (*laggards*) – representam 16 por cento de indivíduos. São os últimos a adotarem a nova idéia. Estes indivíduos tradicionais não possuem quase nenhuma liderança de opinião e atuam, na maior parte das vezes, na própria localidade de origem; muitos estão distantes de qualquer tipo de rede de relacionamento social. Suspeitam do novo e dos agentes de mudança, sendo o seu processo de inovação/decisão muito lento. O ponto de referência para o retardatário é o passado. São tomadas, freqüentemente, decisões em termos do que previamente foi determinado. No entanto, a resistência para inovar pode ser totalmente racional do ponto de vista do retardatário; como seus recursos são limitados, eles devem ter a certeza de que uma nova idéia não irá falhar e lhe trará bons resultados (Rogers & Scott, 1997).

Como observado por Romaniello (2003), membros de cada categoria possuem características em comum em relação ao status sócio-econômico, variáveis de personalidade e comportamento relacionado à adoção de inovações. Ou seja, os “adotantes iniciais”, por exemplo, têm um nível de educação mais alto, viajam mais, são mais ricos, não são estritamente dogmáticos, são mais inteligentes, capazes de lidar melhor com incertezas, têm altas aspirações, são mais cosmopolitas e têm maior exposição aos meios de comunicação, entre outras diferenças em relação à “maioria tardia”.

Outra consideração importante trazida por Rogers (1995) é que a difusão também pode ser percebida como uma mudança social, definida como o processo pelo qual ocorre a alteração na estrutura e função de um sistema social. Ou seja, quando novas idéias são inventadas, difundidas e adotadas, ocorre uma mudança social.

Assim, o sistema social é definido por Rogers (1995) como um conjunto de unidades inter-relacionadas que estão engajadas na resolução de um problema para atingir um objetivo comum. Os membros podem ser indivíduos, grupos informais, organizações e ou subsistemas.

A difusão ocorre num sistema social e a estrutura social do sistema afeta esta difusão de diferentes formas. Desse modo, devem ser levados em consideração os efeitos das normas de difusão e a maneira de como os agentes de mudança e líderes de opinião atuam para melhor entender as conseqüências da inovação.

2.2.2 Modelos de decisão para adoção de novas tecnologias

Segundo Dillon & Morris (1996), os estudos sobre a adoção de tecnologias da informação (TI) são conduzidos, sobretudo, com o fim de indicar como pesquisadores e desenvolvedores podem predizer o nível de aceitação que

uma tecnologia da informação poderá obter. Ou seja, buscam identificar o nível de “aceitação do usuário” a respeito de uma dada TI. Aceitação é tida como predisposição demonstrada por um grupo de usuários a utilizar as tecnologias da informação nas tarefas que ela foi desenvolvida para suportar (Dillon & Morris, 1996).

Autores como Mohr (1982) e Langley & Truax (1994) concordam que os estudos sobre adoção de tecnologia podem ser agrupados em dois tipos de abordagens teóricas: modelos de **variância** (quantitativo) e modelos de **processo** (qualitativo). Enquanto os modelos de variância focam em correlações entre grupos de variáveis e em um resultado específico, modelos de processo objetivam compreender a história dos eventos que contribuíram para que determinado resultado fosse alcançado. Segundo esses autores, a maioria das pesquisas sobre adoção de tecnologias tem utilizado modelos de variância. Essas pesquisas são desenvolvidas considerando uma ampla gama de empresas e, via de regra, identificam fatores ambientais, organizacionais e gerenciais que distinguem os adotantes dos não-adotantes de tecnologias. Esses trabalhos, no entanto, não se empenham em examinar como esses vários elementos emergem, evoluem e interagem com outros eventos ao longo do tempo para produzir resultados. Desse modo, pesquisas que utilizam modelos de processo são necessárias para preencher essa lacuna. Por permitir um aprofundamento na experiência empírica da adoção de tecnologia, o modelo de processo foi escolhido como guia teórico no presente estudo.

São citados, na literatura, três modelos de processos que parecem ser adequados para a compreensão da adoção de tecnologia, que são os seqüenciais, os políticos e os casuais. No Quadro 1 são sintetizadas as características desses modelos aplicados à adoção de tecnologia.

QUADRO 1 Modelos de processos para adoção de tecnologia

Características	Sequencial	Político	Casual
Autor	Rogers, 1995	Dean, 1987	Mohr, 1987
Descrição	Adoção como um processo de decisão composto de uma série de seqüências e fases envolvendo diferentes atividades	Adoção como um processo político, no qual os advogados da tecnologia tentam convencer os altos executivos	Adoção como uma possível causalidade devido à variedade de rotinas da organização
Implicações	O propósito do tomador de decisão guia a aquisição	Interação social	Rotinas de resposta ao ambiente sugerem a nova tecnologia
Categorias	Identificação Busca/detalhamento Seleção	Financeira/estratégica Interpessoal Política	Busca, imitação, modernização, sobrevivência, distribuição, status, recrutamento, maturação e satisfação política.

Fonte: Langley & Truax (1994).

2.2.2.1 O modelo seqüencial

Este modelo é baseado na noção de adoção de tecnologia como um processo de decisão seqüencial que pode ser decomposto em um certo número de fases, cada qual com diferentes tipos de atividades. Essa perspectiva foi desenvolvida por Rogers, em 1971, e complementada em 1995, relacionando as fases do processo de decisão nas empresas como sendo: conhecimento, persuasão, decisão, implementação e confirmação.

No estágio de **conhecimento**, o indivíduo é exposto à inovação e compreende superficialmente como ela funciona. Esta exposição pode ocorrer devido à mudança ou pode ser resultado de um esforço de busca da inovação iniciada na identificação de sua necessidade.

Na fase de **persuasão**, é desenvolvida uma atitude favorável ou desfavorável para com a inovação. Nesta fase, o indivíduo busca informação da avaliação da inovação (Rogers, 1995) para reduzir as incertezas sobre as conseqüências da inovação. A formação desta atitude é dependente de opiniões e experiências práticas dos atuais usuários da inovação.

Qualquer conhecimento da inovação será incorporado à estrutura mental existente. Este fato contradiz a idéia de que a formação da atitude ocorre somente depois do indivíduo experimentar a tecnologia. Por causa desta estrutura mental já conter outros conhecimentos, possivelmente inovações similares, o indivíduo é capaz de ter uma atitude para com o tipo de inovação e também para com uma específica característica da inovação. Esta atitude pré-existente é parte da atitude para com a inovação (Seligman, 2000). Seria como um indivíduo que não gosta de carros, ou especificamente de carros estrangeiros, formar a sua atitude por meio do anúncio de um novo modelo automotivo baseando-se em sua atitude inicial negativa.

Por causa da formação da atitude começar antes da persuasão, Seligman (2000) concorda que a busca de informação na fase de persuasão justifica, afirma ou modifica a atitude. Assim, alguém que justifique sua atitude por meio do "feeling", ou instinto, está fazendo isso porque a formação de sua atitude está baseada em limitadas informações sobre a inovação.

Se a inovação for desejável, o indivíduo pode alterar a percepção dele próprio, de outras pessoas ou dos objetos de seu ambiente para justificar a adoção. Ou seja, um indivíduo que deseja um computador novo pode justificar a compra convencendo-se de que o computador antigo está lento, falhando ou é inadequado. Ele também pode tentar convencer outros de que precisa do computador novo e obter apoio para isso. Semelhantemente, se a inovação for indesejável, então, o apoio para rejeição também será buscado.

No estágio de **decisão**, o indivíduo “integra atividades que lhe permitem escolher adotar ou rejeitar uma inovação” (Rogers, 1995). Adoção pode ser parcial ou total, proporcional ou completa.

As características da inovação percebidas pelos membros de um sistema social, como o tempo, também determinam a taxa de adoção da inovação. Assim, pode-se entender porque indivíduos ou grupos diferentes levam mais ou menos tempo para adotarem certa inovação. As características determinantes da taxa de adoção são:

- **vantagem relativa** – é o grau em que uma inovação é percebida como melhor do que a idéia que irá ser substituída. O grau de vantagem relativa pode ser medido em função da rentabilidade econômica, do prestígio social, do baixo custo inicial, da economia de tempos e esforços, do decréscimo de desconforto e da recompensa imediata. Quanto maior a vantagem relativa, maior será a sua taxa de adoção (Amorim, 1999);
- **compatibilidade** - é o grau com que uma inovação é percebida como compatível com valores existentes, experiências passadas e as necessidades dos adotadores potenciais. Ou seja, quanto mais compatível, menor o grau de incerteza para os adotadores potenciais, facilitando assim a adoção (Amorim, 1999). Uma inovação, ainda segundo Rogers (1995), pode ser compatível com valores e crenças sócio-culturais, com idéias introduzidas previamente ou com necessidades de inovação por parte do cliente. Neste último caso, as pessoas responsáveis pela difusão (agentes de mudança) procuram determinar as necessidades dos clientes e, em seguida, atendê-las por intermédio da recomendação de inovações (Moskorz, 2002);
- **complexidade** – é o grau em que uma inovação é percebida como difícil de ser entendida e utilizada. As inovações mais simples são adotadas mais rapidamente que aquelas requerem o desenvolvimento de novas habilidades pelos indivíduos;

- **experimentabilidade** - é o grau com que um potencial adotador pode experimentar a inovação antes de adquiri-la. Inovações que podem ser testadas antes de serem adquiridas representam menos incertezas ao indivíduo e são mais rapidamente adotadas;
- **observabilidade** - é o grau no qual os resultados de uma inovação são visíveis aos outros. Quanto mais fácil for para os indivíduos verem os resultados de uma inovação, maior a chance de adotá-la. Tal visibilidade estimula a discussão da nova idéia, uma vez que amigos e vizinhos de um adotante freqüentemente pedem informações sobre a inovação.

Já a fase de **implementação** é um procedimento dirigido por um gerente para instalar mudanças planejadas em uma organização. É uma série de medidas tomadas por agentes organizacionais responsáveis, nos processos de mudança planejada, para obter o apoio necessário para promover mudanças. Existe forte consenso de que o intento da implementação é instalar mudanças planejadas, sejam elas novas ou rotineiras. Entretanto, os procedimentos da implementação têm sido difíceis de especificar devido à sua natureza ubíqua.

Na fase de **confirmação**, o indivíduo busca reforçar a decisão de adotar ou rejeitar a inovação. No entanto, ele pode reverter esta ação caso informações colhidas em comunicações interpessoais não confirmem sua decisão. Neste caso, poderá ocorrer a “descontinuidade” do uso.

Por fim, cabe ressaltar que os modelos seqüenciais, nos quais se assume que uma empresa passa de modo unitário por meio de uma série de estágios do processo decisório, têm sido criticados por sua extrema simplicidade e por negligenciarem fenômenos sociais e políticos (Santos, 2003b). No entanto, em pequenas e médias empresas, tanto do setor urbano como do setor rural, é de se esperar que o processo de decisão esteja em conformidade com as seqüências mais simples, uma vez que a tomada de decisão nessas empresas tende a estar

sob controle centralizado, conforme demonstram estudos de Longenecker, Moore & Petty (1997), Canziani (2001) e Cella (2002).

2.2.2.2 O modelo político e casual

Este modelo de adoção de inovações tecnológicas foi desenvolvido por Dean (1987) ao estudar os processos de adoção de novas tecnologias de produção em cinco grandes empresas norte-americanas. O autor percebeu a importância dos “campeões” dentro das organizações para exercerem o papel de promotores da adoção de novas tecnologias. Esses promotores da adoção exercem um papel de advogados da tecnologia para convencerem a alta direção a aceitar suas idéias por meio de um trabalho de persuasão, “venda” de idéias e negociação, no qual os “componentes de aprovação”, tais como credibilidade pessoal e suporte político, exercem maior influência do que os critérios financeiros e estratégicos.

Já o terceiro tipo de modelo de adoção de natureza não determinística, o modelo casual, é ilustrado por um trabalho de Mohr (1987). Este autor identifica um conjunto amplo de processos, sugerindo que a adoção da inovação torna-se mais fácil quando procedimentos operacionais padronizados, ou o que o autor chama de “rotinas organizacionais”, tendem a orientar as empresas a considerarem a nova tecnologia dentro do curso natural dos eventos empresariais, ou seja, por meio de um processo casual. O autor identificou dez rotinas organizacionais que podem operar individualmente ou em grupos para trazer a nova tecnologia para dentro da consciência da organização. Neste modelo, quanto maior o número de rotinas postas em movimento, maior é a probabilidade da organização vir a adotar a nova tecnologia. Embora até recentemente não existissem informações sobre testes empíricos específicos acerca das idéias de Mohr (1987), elas proporcionam uma visão diferente da

tomada de decisão por adoção de tecnologias que parece plausível para as empresas.

Decerto, o processo de adoção por uma determinada tecnologia não é um ato instantâneo (Rogers, 1995). É um processo que ocorre ao longo do tempo, consistindo de uma série de ações e decisões.

2.3 Resistências e limitações à implementação de tecnologias

Apesar dos recursos e ferramentas extremamente sofisticados proporcionados pela tecnologia de informática, muitos processos de introdução desta tecnologia continuam sendo mal sucedidos. A complexidade desse processo faz com que um mesmo sistema possa ser introduzido com sucesso e naturalidade em uma organização e fracassar em outra. Isso ocorre porque não são levados em consideração aspectos organizacionais e humanos.

As tecnologias não apenas se adaptam à organização, mas elas também transformam a estrutura e a prática desses ambientes. Adoção é inovação. Sendo assim, a transferência de tecnologia requer contínua e constante dedicação ao processo de mudança e o consciente gerenciamento da adaptação entre indivíduos e os novos processos de trabalho (Leonard-Barton, 1988).

Segundo Nutt (1986), muitas implementações falham por dois motivos: 1) por indivíduos ou grupos que tentam manter relacionamentos, procedimentos ou detêm o controle de atividades importantes que deveriam ser alteradas e 2) por falta de compreensão ou por desacordos em relação aos benefícios esperados com a nova tecnologia. Pessoas nas organizações usam recursos que obstruem ou atrasam as tentativas de mudanças que são vistas como ameaça ou que são desagradáveis. Para ter sucesso na adoção, os gerentes devem encontrar táticas que neutralizem ou, pelo menos, contenham as pessoas que se opõem à implementação das mudanças.

As organizações estão cheias de gerentes que acreditam que a superioridade técnica de uma inovação tecnológica e sua importância estratégica são suficientes para garantir a sua aceitação. Com isso, colocam recursos em abundância na sua aquisição e muito pouco na sua implementação (Nutt, 1986). Entusiasmo acerca de uma inovação tecnológica não é suficiente. Uma nova tecnologia normalmente requer uma infra-estrutura de apoio e suporte e recursos importantes para a preparação da área em que se dará a implementação (Leonard-Barton & Kraus, 1985), além da necessidade da alta direção preparar a organização (incluindo os usuários) para receber a nova tecnologia.

As pessoas e as empresas reagem de maneira muito diferente diante de qualquer mudança tecnológica proposta: algumas ficam fascinadas, outras perplexas; outras ainda estão ou deslumbradas ou totalmente descrentes; há ainda os que as aceitam sem maiores questionamentos e outras que relutam veemente (Santos Júnior, 2002).

Segundo Ansoff (1993), a resistência é um fenômeno multifacetado que provoca atrasos imprevistos, custos adicionais e instabilidades no processo de mudança. A autora ainda afirma que o processo de mudança provoca resistências na medida em que este intervém sobre a cultura e sobre a estrutura de poder da organização. Esta resistência é mais intensa quanto menor o tempo disponível para introduzir a mudança. Ela propõe, ainda, que a resistência à mudança é proporcional à variação imposta à cultura, ao poder e ao tempo de introdução da mudança, conforme a seguinte equação:

$$R = \frac{\pm (\Delta C + \Delta P)}{\Delta T}, \text{ onde:}$$

R = nível de resistência à mudança;

ΔC = variações culturais;

ΔP = variações no poder;

ΔT = variações no tempo de duração do processo.

Muitas críticas podem ser dispensadas para a estimação de nível de resistências segundo um critério quantitativo, como o índice de Ansoff. Por isso, de maneira a priorizar critérios qualitativos nesta pesquisa, buscar-se-á descobrir as origens das resistências de introdução de tecnologias de informação por intermédio dos artefatos culturais.

Segundo Machado (1998, p. 3), artefatos culturais são "instrumentos materiais utilizados para direcionar o comportamento fornecendo estimulação sensorial de execução das atividades culturais da organização."

Killman et. al. (1988), citados por Machado (1998) dividem os artefatos em:

- **verbais** - são delineados por mitos (operacionalizados por meio da identificação de estórias fictícias que condizem com os valores e as crenças da organização, narrando eventos referentes à adoção da TI), heróis (operacionalizados por meio da identificação de pessoas que transmitem conceitos sobre as mudanças observadas, inspirando os membros da organização a assimilarem a tecnologia), tabus (ênfase no não permitido no que se refere à não aceitação da tecnologia) e estórias (identificação de narrativas fictícias ou reais sobre as mudanças na organização, que circulam entre os membros);
- **comportamentais** - rituais e cerimônias (identificação de atividades coletivas realizadas na organização, tais como festas, jogos, treinamentos e seminários que enfatizem os padrões de comportamento relacionados à mudança pretendida);
- **físicos** - normas (constatação da existência de documentos escritos que delimitem o modo de agir e tratar a mudança tecnológica) e símbolos (verificação de algum instrumento de comunicação interno que informe a mudança proposta).

Os demais componentes do índice de resistência de Ansoff, que na presente pesquisa não serão estimados e sim identificados, serão abordados segundo a percepção de alterações na delegação de responsabilidades do diretor para seus subordinados. Quanto às variações na duração do processo de implantação das tecnologias de informações, será considerado o tempo decorrido da compra até a emissão de relatórios que auxiliem no processo decisório.

Para Almeida (2003), as origens das resistências à tecnologia podem ser assim categorizadas:

- **deficiência técnica do sistema implantado** – no entanto, estudos comprovam que mesmo sistemas tecnicamente perfeitos são abandonados após sua implantação por não atingirem os objetivos desejados;
- **comportamento** individual ou em grupo
 - o indivíduo resiste à mudança porque suas necessidades (proteção contra ameaças e privações) podem ser comprometidas;
 - o indivíduo pode acreditar que não é capaz de acompanhar a mudança;
 - o indivíduo pode não estar convencido dos objetivos e intenções da introdução da tecnologia;
 - o indivíduo resistirá ao processo se sentir que sua posição na organização se encontra ameaçada;
 - resistência de um grupo – quando mais de uma pessoa compartilha dos mesmos sentimentos que definem as resistências individuais, eles se agrupam formando campos de poder para irem contra as mudanças.

Santos Júnior (2002) corrobora com Almeida (2003) ao afirmar que, no contexto geral, fatores sócio-técnicos relacionados aos recursos humanos – como necessidade de treinamento, falta de suporte técnico e de políticas motivacionais e a resistência cultural à mudança – são questões a serem resolvidas para uma melhor utilização das TIs disponíveis.

Componente relevante para inibir resistências durante a adoção de TIs é a metodologia de desenvolvimento de *software*. Jesus (2002) faz uma reflexão sobre os benefícios de se aliar à pesquisa-ação e a prototipação. Segundo este autor, o uso dessas metodologias colabora para o sucesso no desenvolvimento e implantação de software, pois eles permitem “a participação ativa e responsável dos usuários” em todas as etapas e evoluções do protótipo, além de despertar um sentimento de “paternidade com relação às versões dos protótipos do sistema, pois eram as idéias discutidas que se cristalizavam na forma de um sistema de informação – o filho” (Jesus, 2002, p. 195). Dessa forma, a participação e a compreensão dos envolvidos no processo são de fundamental importância para o sucesso da adoção.

Por fim, completam este tópico as limitações em relação à adoção de TIs. Yamaguchi et al. (2002) e Fernández & Flores-Cerda (2003) apresentam o seguinte conjunto de evidências no setor rural que dificultam a implementação das TIs:

- idade média avançada dos empresários rurais;
- baixo nível de escolaridade;
- migração dos filhos para outras atividades nas cidades;
- falta de recursos financeiros para aquisição de equipamentos, material de informática e treinamento de pessoal;
- precariedade ou ausência dos serviços de telefonia e energia elétrica;
- ausência de provedores de acesso à Internet;
- falta de visão administrativa dos dirigentes de cooperativas;
- falta de pessoal especializado para desenvolver *software* operacionalmente funcional para o segmento;
- apreensões dos técnicos em relação ao fato dos Sistemas Especialistas (SEs) futuramente virem a substituí-los;
- tipo de atividade, tamanho e número de funcionários da empresa;

- demanda de arquivamento de documentos.

Assim, para atingir os objetivos desta pesquisa, parte-se do pressuposto de que se deva considerar que a introdução de qualquer tecnologia de informação causa uma mudança na organização e que toda mudança gera resistência nos indivíduos. Assim sendo, para que o processo ocorra da forma mais adequada, é importante que se tenha uma noção clara da relação existente entre TI e os impactos dessa mudança organizacional e como gerenciar a sua introdução, a fim de minimizar os efeitos negativos daí decorrentes.

2.4 Impactos da adoção de TI

Neste novo milênio, as forças tecnológicas mais dinâmicas parecem apontar para uma convergência da computação, das telecomunicações e da cultura. Em conseqüência, os efeitos provocados por estas forças têm uma influência maior no aspecto social e menor magnitude no fator técnico (Salgado & Espíndola, 1997). A sustentação desta afirmativa parte do pressuposto de que o conhecimento tecnológico é uma construção social, por compor uma parte substantiva deste fenômeno.

Assim, argumentos, muitas vezes antagônicos, tentam prever as conseqüências do uso de tecnologias de informação no ambiente organizacional. Alguns preconizam que, por meio da TI, será possível visualizar um futuro feliz e com empregados produtivos, livres das tarefas operacionais repetitivas, em trabalhos que exigem um alto grau de diferenciação e uso de todas as suas capacidades e habilidades. Outros vêem um futuro em que a maior parte da força de trabalho estará desempregada ou trabalhando em conjunto com máquinas, fortemente controlados por poucos executivos da alta administração com pleno poder de decisão.

Os lócus onde são prospectadas essas conjecturas sobre TI são identificados por Fernandes e Alves (1992) em quatro categorias:

- ❖ **indústria ou ramo de negócio**: a TI afeta questões relacionadas com produtos e serviços, como ciclo de vida de um produto, maior rapidez no processo de distribuição, etc. Pode ainda alterar mercados, principalmente aumentando a competição em âmbito global, bem como impactar a produção em si, integrando internamente uma fábrica, por exemplo;
- ❖ **empresa ou forças competitivas**: por meio da criação ou eliminação de barreiras de entrada a TI muda o relacionamentos com fornecedores e clientes, etc.;
- ❖ **estratégias**: a TI pode apoiar estratégias tanto de crescimento como as competitivas;
- ❖ **operações/produtos**: a TI impacta as operações de marketing e produção e também os produtos.

Já Gonçalves (1994) observa que os impactos da introdução de novas tecnologias nas empresas são organizados em sete grupos: indivíduo, grupo, empresa, economia, mercado de consumo, mercado de trabalho e ambiente. No Quadro 2, pode-se verificar esses sete níveis.

se uma filosofia nova de empresa, no nível micro e quebra velhos paradigmas sociais, no nível macro.

Se, por um lado, a TI substitui parte do trabalho humano, por outro, e ao mesmo tempo, exige maior participação e envolvimento das pessoas nas novas formas de trabalho e na inauguração de relacionamentos interpessoais, qualitativamente diversos daqueles que permeavam a utilização de ferramentas produtivas anteriores (Rocha, 2001).

Dessa forma, para lidar com esse ambiente, os funcionários precisam aprender a desempenhar funções rotineiras de formas diferentes, mais criativas. A forma como a tecnologia da informação é utilizada pode estimular ou abafar o pensamento criativo e a iniciativa.

Contudo, como ressalta Rocha (2000, p. 10), “de nada adianta ter a ferramenta mais adiantada de gestão, se o operador não for qualificado e não trabalhar com qualidade”.

2.4.2 Impactos na empresa

O enorme crescimento das empresas é um fenômeno relativamente recente e não deve ser entendido apenas como um aumento do porte da organização. Quando se fala em crescimento, também deve-se considerar o aumento na complexidade dos processos e produtos, alvos da organização, pois, na realização dos mesmos, além daqueles aspectos intrínsecos em sua elaboração, estão envolvidas também interações sociais, políticas e econômicas (Bio, 1996).

Nesse sentido, para acompanhar a constante alteração nas variáveis sócio-político-econômicas, a organização tem que se adaptar de forma contínua. Assim, “o tamanho, a complexidade e o grau de formalização das estruturas estão intimamente ligados às características e ao estágio de desenvolvimento da

empresa”(Bio, 1996, p. 68). Dessa forma, quanto mais próximo do estágio inicial estiver a organização, mais simples deverá ser sua estrutura e, de forma oposta, quanto mais próxima ao estágio de maturação, mais complexa deverá ser sua configuração.

Deve-se salientar, entretanto, como evidenciam Batemann & Snell (1998), que as diversas áreas que compõem o organograma da empresa não têm um desenvolvimento linear. O mesmo varia, num primeiro momento, de acordo com planejamento de sua constituição e, posteriormente, de acordo com as demandas apresentadas à organização, assim como a capacidade de cada setor que a compõe de respondê-las. Nesse estudo, destacar-se-á essa situação a partir da estrutura organizacional e a adequação ao processo de implementação de TIs.

Os tipos de organização decorrentes da abordagem neoclássica são: linear, funcional e linha-staff. Cada um desses tipos possui sua própria racionalidade e raramente são encontradas de forma pura, ou seja, como apresentados teoricamente, de forma que, suas vantagens e desvantagens apresentadas no Quadro 3, devem ser interpretadas de forma relativa (Chiavenato, 2002).

QUADRO 3 Tipos de organização, segundo a abordagem neoclássica.

	Linear	Funcional	Staff-Linha
Vantagens	Estrutura simples e de fácil compreensão	Máxima especialização nos diversos órgãos	Assegura assessoria especializada e inovadora mantendo o princípio de autoridade única
	Clara delimitação das responsabilidades	Melhor supervisão técnica possível	
	Facilidade de implantação	Comunicações diretas e sem intermediação	Atividade conjunta e coordenada dos órgãos de linha e órgãos de staff
	Estabilidade	Separação das funções de planejamento e controle das funções de execução	
Desvantagens	Indicada para MPEs pela facilidade de operar e baixos custos		
	Estabilidade e constância das relações podem levar à rigidez estrutural	Diluição e conseqüente perda de autoridade de comando	Possibilidades de conflitos entre órgãos de linha e staff
	Autoridade baseada no comando único pode tornar-se autocrática	Subordinação múltipla	Dificuldade na obtenção e manutenção do equilíbrio entre linha e staff
	Exagera a função de chefia, pressupondo que o chefe sabe fazer tudo	Tendência à concorrência entre os especialistas	
	Unidade de comando torna o chefe um generalista	Tendência à tensão dentro da organização	
	Congestionamento das comunicações finais se a empresa cresce	Confusão quanto aos objetivos	
	Comunicações demoradas		

Fonte: Chiavenato, 2002.

No entanto, como afirmam Batemann & Snell (1998), não basta a estrutura de uma empresa, sozinha, para que as coisas aconteçam. As organizações não são estruturas estáticas, mas sistemas complexos em que muitas pessoas fazem muitas coisas diferentes ao mesmo tempo.

Atualmente, estão surgindo novas abordagens de organização, como a organização para a ação. As empresas progressistas valorizam muito a capacidade de agir, e agir depressa. Querem agir de acordo com as necessidades dos clientes e outras pressões externas. Querem tomar atitudes para corrigir erros

passados e também para se prepararem para um futuro incerto. Querem ser capazes de responder a ameaças e oportunidades. Para tanto, tentam operar de forma orgânica, administrar seu tamanho de forma eficaz, processar enormes quantidades de informação e criar a cultura apropriada, conseqüentemente, surgindo novas formas de organização.

Sugerida por Burns & Stalker e citada por Bateman & Snell (1998), a estrutura orgânica está em radical contraste com a organização mecanicista. As pessoas na organização orgânica trabalham mais como colegas de equipe do que como subordinados que obedecem às ordens do chefe. Quanto mais orgânica uma organização, tanto mais proativa ela será em relação às exigências competitivas e às realidades do mercado que estão sempre em mutação. A Figura 8 compara as estruturas mecanicista e orgânica em termos de quem interage com quem na unidade de trabalho.

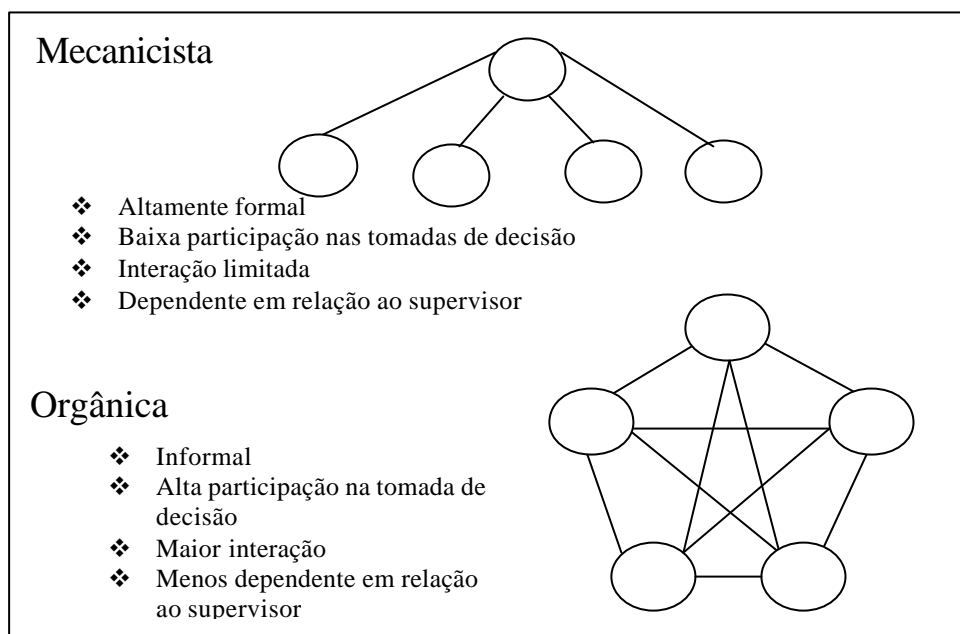


FIGURA 8 Unidade de trabalho mecanicista e unidade de trabalho orgânica.
Fonte: Bateman & Snell (1998).

Considerando-se que a implantação de um sistema informacional acarreta impactos na estrutura organizacional, Bio (1996) aponta algumas relações entre sistemas de informação e a estrutura organizacional. A primeira decorre do fato de que um sistema de informações, como mencionado, anteriormente, é classificado de acordo com sua aplicação funcional horizontal (estratégico, gerencial ou operacional) já a maioria das organizações oferece uma visão verticalizada das atividades, à medida em que desdobra funções na hierarquia funcional. Os sistemas de informação, então, requerem fluxos de coleta de dados que atravessam as funções existentes na estrutura (Bio, 1996). Isso impede que o sistema seja pontuado como pertencente a um determinado posto, ou a um “dono” facilmente identificável, confrontando o sentido vertical da organização com o sentido horizontal dos sistemas.

Outra relação entre sistemas de informações e a estrutura organizacional diz respeito à necessária sintonia entre as informações produzidas pelos sistemas e as unidades organizacionais usuárias das informações (Bio, 1996). Entende-se por sintonia quando as informações do sistema estão ajustadas às necessidades da função no tempo adequado, ou seja, o sistema deve oferecer o que a função exige no momento certo com o maior grau de certeza possível. A exatidão e a velocidade são aspectos que também devem ser considerados, enquanto algumas funções exigem exatidão minuciosa outras objetivam dados mais gerais. Enquanto algumas funções têm prazos, outras precisam estar à frente da difusão das informações.

O mesmo autor ainda ressalta as implicações dos sistemas nas estruturas organizacionais quanto ao tipo de tecnologia empregada nos sistemas, as repercussões no planejamento, problemas internos da organização, coordenação entre as funções de planejamento dos sistemas e da organização e ainda o conflito das políticas adotadas para um e outro.

2.5 Uso estratégico da TI nas empresas

De acordo com Dalfovo (1995), a utilização da tecnologia da informação tornou-se ferramenta essencial para a sobrevivência das empresas. Os executivos, porém, ainda estão distantes de considerar esse recurso como estratégico, tratando-o como se fosse apenas um instrumento da administração cotidiana e não como uma estratégia de negócio, capacitando-o como um fator diferencial de competitividade.

No ambiente conturbado da economia globalizada, a aptidão no uso de sistemas de informação para gerenciamento de processos e tomada de decisões pode significar a diferença competitiva que a empresa necessita. O conhecimento das tendências mercadológicas atuais, do comportamento dos consumidores, das estratégias dos concorrentes e do posicionamento no mercado contribui seguramente para uma maior assertividade nas decisões tomadas.

Nesse novo padrão competitivo destaca-se ainda mais o papel da inovação, entendida em suas dimensões tecnológica, organizacional, institucional e social, como fator estratégico de sobrevivência e competitividade para as empresas. A capacidade de gerar e absorver inovações, tanto incrementais quanto radicais, é, portanto, vista por Lastres e Cassiolato (2003) como elemento chave da competitividade dinâmica e sustentável.

Os estudos conduzidos por La Rovere (2002) e SEBRAE (2004), sobre o desempenho competitivo das Micro e Pequenas Empresas (MPE) no Brasil, indicam que as limitações mais importantes são decorrentes da administração inadequada e dificuldades de comercialização de seus produtos em novos mercados. Esses dois fatores estão relacionados à forma assumida pela gestão estratégica da informação. O tamanho reduzido das empresas faz com que seus proprietários/administradores tenham um horizonte de planejamento de curto prazo e centralizem as decisões. Dessa forma, não há, dentro dessas empresas,

uma prática de organização dos fluxos de informação que possa subsidiar a definição de estratégias competitivas de longo prazo, fazendo com que o empresário dispense grande parte de seu tempo em decisões de curto prazo e não na definição de estratégias competitivas de longo prazo (Vos et al. 1998).

De maneira a contornar essas dificuldades, a disponibilidade de um sistema de informação adequado às condições dessas empresas é fundamental à função dos tomadores de decisão.

Dessa forma, Hamel & Prahalad (1997) afirmam que o sucesso empresarial passa a depender, fundamentalmente, da capacidade da organização em termos de administrar a base informacional da empresa e aproveitar as oportunidades de diferenciação que as novas TIs oferecem.

No entanto, o sucesso na implantação de novas tecnologias demanda mudanças nos diversos níveis da organização. Não basta disponibilizar novos recursos tecnológicos e de sistemas. Segundo Albano (2001), a tecnologia apresenta-se como um paradoxo: ao mesmo tempo em que é importantíssima para as organizações, o simples uso que dela se faz não pode ser considerado como a grande solução para as organizações, pois ela está disponível para todos concorrentes.

De forma esquemática, Venkatraman (1994) propõe um modelo de cinco níveis estratégicos para os usos das TIs nas empresas, mostrados na Figura 10, a saber:

- **exploração localizada** – ocorre quando o uso da tecnologia se dá de forma discreta em processos localizados;
- **integração interna** – é quando a organização realiza uma integração dos processos, aumentando potencialmente a eficiência como um todo;
- **reengenharia de processos** – é quando a TI é usada para mudar o negócio da empresa;

- **reengenharia de redes de negócios** – ocorre quando a TI é usada para redefinir a rede de relações entre os agentes da cadeia produtiva do setor;
- **redefinição do escopo dos negócios** – é o uso da tecnologia para explorar novas oportunidades de negócios, mudando, conseqüentemente, a missão da empresa.

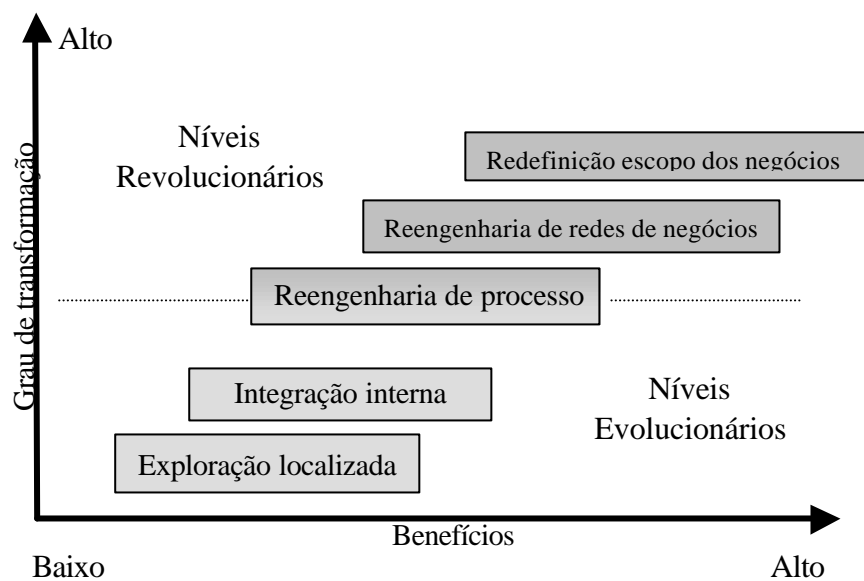


FIGURA 9 Níveis estratégicos da tecnologia de informação

Fonte: Venkatraman (1994).

Os dois primeiros níveis do modelo de Venkatraman são considerados evolucionários, porque requerem mudanças apenas incrementais no processo organizacional já existente, enquanto que os demais níveis representam uma natureza revolucionária, determinando a transformação dos processos de negócio (Venkatraman, 1994).

3 METODOLOGIA

3.1 Da pesquisa quantitativa à pesquisa qualitativa

Os métodos quantitativos são freqüentemente pensados como sinônimos da “ciência pura” (por exemplo, matemática e física), enquanto os métodos qualitativos são reservados para as “ciências simples” (Guba e Lincoln, 1994).

Utilizando-se de métodos quantitativos, o pesquisador busca responder questões que podem ser medidas objetivamente. Geralmente, a informação obtida refere-se a toda população objeto de estudo ou a uma amostra da mesma. Neste último caso, as conclusões tiradas podem generalizar-se sobre o conjunto da população em termos estatísticos.

Já a pesquisa qualitativa apresenta, como principal vantagem, a maior profundidade de análise de determinado processo ou problema identificado para estudo. Assume-se que um fenômeno pode ser melhor compreendido quando estudado no contexto em que ocorre e do qual é parte, devendo ser analisado numa perspectiva integrada, sendo a busca do pesquisador realizada na perspectiva das pessoas nele envolvidas (Godoy, 1995, p.21).

Nesse sentido, os métodos qualitativos de investigação são aqueles que utilizam informações relativas a aspectos internos do comportamento humano. Estes métodos de estudo realizam-se em função do conhecimento ou experiência que as pessoas têm sobre um produto, serviço ou uma determinada situação. Busca-se obter dados a respeito da realidade, vivência, percepção, atitude, crença e motivação da pessoa humana (Flecha, 2002).

A pesquisa qualitativa apresenta cinco características e os estudos podem incluir todas ou apenas algumas delas, não vindo ao caso se é totalmente qualitativo ou não, e sim de uma questão de grau, como descrevem Bogdan & Blikken (1994, p. 47):

- a fonte direta dos dados é o ambiente natural e o pesquisador o instrumento principal;
- descritiva, em que os dados envolvem a transcrição de entrevistas, vídeos, jornais, dentre outros;
- os pesquisadores se interessam mais pelos processos do que simplesmente pelos resultados ou produtos;
- a análise dos dados é indutiva e não pela confirmação de hipóteses por meio da identificação de relações causais entre variáveis;
- o significado que as pessoas têm das coisas e dão à sua vida constituem preocupação central do pesquisador qualitativo, que busca compreender os fenômenos estudados a partir da percepção dos participantes, fazendo-o à luz da dinâmica interna das situações.

3.2 Caracterização da pesquisa

A pesquisa científica pode ser classificada de várias formas: do ponto de vista de sua natureza, quanto a forma de abordagem; do ponto de vista de seus objetivos e do ponto de vista dos procedimentos técnicos.

Do ponto de vista da abordagem do problema, foi escolhida a pesquisa qualitativa, pois é considerada uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito. Foi necessário interpretar e avaliar os significados das respostas dos sujeitos pesquisados. O processo e o seu significado foram os focos principais da abordagem.

Do ponto de vista de seus objetivos, a pesquisa escolhida foi a do tipo pesquisa explicativa, pois foi necessário descrever as características de um determinado fenômeno e da observação sistemática do comportamento das pessoas dentro das empresas analisadas. Na pesquisa explicativa, o principal objetivo é a identificação de fatores que determinam ou contribuem para a

ocorrência dos fenômenos, buscando a explicação para o “por que” dos acontecimentos (Silva & Menezes, 2001).

Do ponto de vista dos procedimentos técnicos, foi utilizada a técnica do estudo de multicaso comparativo, pois envolveu o estudo da adoção de tecnologia da informação em empresas com perfis diferentes. O método comparativo, segundo Triviños (1995), permite evidenciar regularidades ou diferenças entre dois ou mais enfoques específicos. Foi escolhida esta técnica por envolver um estudo profundo e exaustivo de alguns objetos, de maneira a permitir o seu amplo e detalhado conhecimento.

3.3 Unidades de estudo

O estudo comparativo dos casos foi realizado em cinco empresas cafezeiras sediadas em Santo Antônio do Amparo e uma empresa situada na cidade de Nepomuceno, ambas no Sul de Minas Gerais, perfazendo um total de seis casos.

A escolha da região se justificou pela sua tradição no cultivo, beneficiamento e comercialização de café. As unidades de análise, no entanto, foram escolhidas levando-se em consideração os seguintes critérios:

- ❖ adoção dos sistemas de informação “Gestão Administrativa de Fazendas” e “Panha: Sistema de Informação para o Gerenciamento da Colheita”; a exigência destes softwares se justifica por serem dois dos poucos voltados especificamente para a administração de propriedades cafezeiras e pela necessidade do estudo comparativo manter a homogeneidade nas TIs adotadas pelos cafeicultores, de forma a possibilitar a validação na comparação de seu uso;
- ❖ consentimento e interesse da empresa na realização da pesquisa.

O perfil das empresas foi limitado pelo fato da pesquisa buscar preservar a identidade das organizações para uma maior profundidade das investigações. Desse modo, as empresas foram identificadas por “Empresa 1”, “Empresa 2”, “Empresa 3”, “Empresa 4”, “Empresa 5” e “Empresa 6” tendo seus proprietários as denominações: “Diretor geral 1”, “Diretor Geral 2”, “Diretor Geral 3”, “Diretor Geral 4”, “Diretor Geral 5” e “Diretor Geral 6”; os dirigentes são: “Diretora executiva 1” e “Diretora Executiva 2”; na “Empresa 5” existe a figura da “Gerente Administrativa 2” e, na “Empresa 1”, o “Gerente de produção 1”. Já os funcionários que trabalham diretamente nos softwares são denominados: “Operador 1”, “Operador 2”, “Operador 3”, “Operador 4”, “Operador 5” e “Operador 6”. O “Instrutor” é o responsável pela continuidade do treinamento aos operadores, logo após terem recebido um treinamento básico pelo Desenvolvedor. O consultor, analista de sistema e programador é um profissional da área de educação superior que acumulou essas funções a fim de desenvolver os softwares “Gestão Administrativa de Fazendas” e “Panha: Sistema de Informação para o Gerenciamento da Colheita”, sendo no decorrer da pesquisa denominado: Desenvolvedor.

3.4 Coleta de dados

Considerando a inerente complexidade da realidade, é conveniente fazer uso de uma combinação de procedimentos, técnicas e instrumentos que proporcionem ampla cobertura, tanto na seleção de informações quanto na coleta de dados, o que pode ser viabilizado por meio da técnica de triangulação. Segundo Triviños (1995), neste método são empregados vários procedimentos e técnicas satélites, distribuídas em três níveis que circundam o objeto de estudo.

O modelo de coleta de dados deste estudo permeia os níveis citados por Triviños (1995). De forma adaptativa, optou-se por utilizar, no segundo nível, a

observação, a análise documental e a entrevista como instrumentos de coleta de dados e não somente a análise documental como proposto pelo autor. Permanecendo constantes os demais objetos, a representação do modelo de coleta de dados, para este estudo é apresentada na Figura 10.

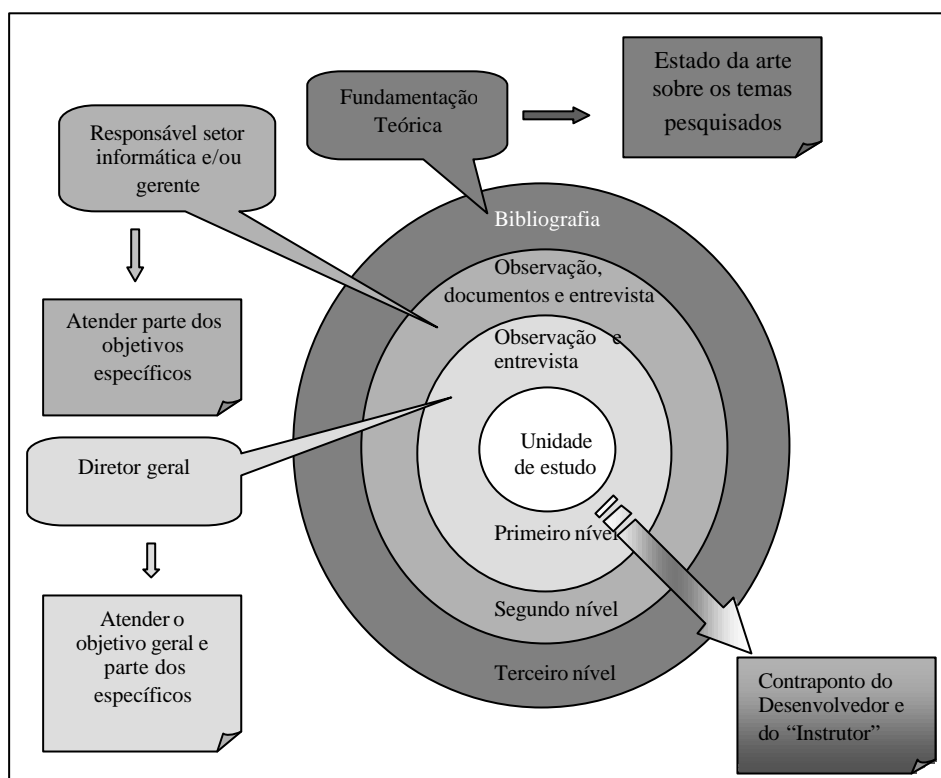


FIGURA 10 A coleta de dados sob a ótica do método da triangulação
Fonte: Adaptado de Triviños (1995).

No nível três, conectou-se o modelo de análise para este estudo ao referencial teórico por intermédio da revisão bibliográfica do tópico 2, no qual foram apresentados os principais temas que envolvem os objetivos da pesquisa, como resistências, limitações, impactos, fatores críticos que possibilitam o sucesso na adoção e uso estratégico da TI nas empresas.

O segundo nível da triangulação, intermediário, foca os documentos produzidos pelo meio que Triviños (1995) classifica em seis tipos: externos, internos, legais, oficiais, estatísticos e audiovisuais. Nesta fase da coleta de dados, foram utilizadas as técnicas de observação, análise de documentos (planos, projetos, softwares, relatórios, manuais, apostilas, atas, cartas e outros) e a entrevista com o responsável pelo setor de informática e ou gerente. Estes instrumentos permitiram identificar e conhecer o perfil sócio-econômico, o processo de informatização e como são processadas, armazenadas e acessadas as informações das empresas em estudo, atingindo-se parte dos objetivos propostos.

No primeiro nível, foca-se o que está mais próximo da realidade observada, esta habitada pelos sujeitos, manancial de onde provém a primeira camada de informações, que devem ser colhidas por meio de instrumentos e técnicas que vasculhem as impressões, as opiniões e as idéias desses sujeitos.

Por fim, foi entrevistado o Desenvolvedor, a fim de se estabelecer um paralelo entre as percepções dos empresários, diretores e operadores com as do desenvolvedor dos softwares. A entrevista com o “Instrutor” objetivou esclarecer melhor como foi o seu envolvimento no processo de treinamento e as dificuldades por ele encontradas. Ressalta-se que o “Instrutor”, até a presente data, atua como instrutor contratado pelo Desenvolvedor e também como “Operador 1”, sendo, portanto, entrevistado em dois momentos, de acordo com o papel que exercia.

Dentre outros, a entrevista e a observação, segundo Triviños (1995), se apresentam como instrumentos/técnicas de reconhecida eficácia. Além da observação não participante, um instrumento de coleta de dados medianamente estruturado foi utilizado. Segundo Mattar (1999, p. 162), “... um instrumento de coleta medianamente estruturado é aquele em que as questões a serem perguntadas são fixas, mas as respostas são obtidas pelas próprias palavras do

pesquisado”. Este instrumento se apresentou na forma de questionário que confirmou algumas descobertas identificadas no nível 3 e 2, além de atender ao objetivo geral deste trabalho.

O questionário semi-estruturado aplicado no nível 1 (Anexo) destinou-se à direção geral, tendo sido feitas questões referentes às resistências, motivações, aplicações e impactos percebidos quanto à adoção da TI, fatores críticos que influenciaram na adoção adequada da TI, necessidade de mudanças internas nas práticas organizacionais, na estrutura, no processo decisório e no treinamento e adaptação de recursos humanos.

Escolhidos os empresários rurais para comporem os casos, partindo da identificação do perfil, foi realizado um contato por telefone, para marcar uma data, local e horário para a visita à propriedade. Nesta ocasião, foi informado aos entrevistados o objetivo da pesquisa, da entrevista e os critérios de sua seleção.

As entrevistas foram realizadas na empresa e algumas vezes também na residência do empresário. O horário também ficou a critério dos entrevistados, sendo feitas entrevistas no horário do almoço dos funcionários, no encerramento das atividades diárias, inclusive à noite ou no sábado. A duração média de cada entrevista foi de 1 hora e meia. O uso de gravador durante a entrevista foi adotado, desde que o entrevistado tivesse consentido.

3.5 Interpretação e análise dos dados

Dentre as várias técnicas propostas para a análise dos dados, optou-se pela utilização da análise de conteúdo (AC) das entrevistas.

Para Bardin (1977, p. 42) a análise de conteúdo é definida como “um conjunto de técnicas de análise das comunicações, visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das

mensagens, indicadores que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção destas mensagens”.

Este método tem uma imensa gama de aplicação em análise de textos ou outras comunicações (oral, visual) convertendo o texto em um documento. Tenta-se buscar a compreensão do sentido das comunicações, o discurso dos atores envolvidos, seu conteúdo manifesto ou oculto, a partir da decomposição do texto em unidades léxicas ou classificando-o em categorias (Santos, 2003a).

Segundo Godoy (1995), a análise de conteúdo sofreu, ao longo dos anos, influências da busca da cientificidade e da objetividade, recorrendo a um enfoque quantitativo que lhe atribuía um alcance meramente descritivo. A análise das mensagens se faz por meio do cálculo de frequências. Essa deficiência cedeu lugar à análise qualitativa dentro dessa técnica, possibilitando a interpretação dos dados, em que o pesquisador passou a compreender características, estruturas e ou modelos que estão por trás das mensagens levadas em consideração.

A operacionalização da análise de conteúdo foi realizada em três fases distintas, como sugere Triviños (1995):

- **pré-análise:** consistiu em organizar o material coletado em função dos objetivos da pesquisa. Pode ser constituída de quatro etapas: “leitura flutuante”, ou seja, analisar os documentos de maneira menos preocupada com detalhes; “constituição do *corpus*” segundo critérios de exaustividade, representatividade, homogeneidade e pertinência; “formulação de hipóteses” ou pressupostos iniciais que permitam a emergência de hipóteses a partir de procedimentos exploratórios e “edição”. Devido à não aplicação de hipóteses e representatividade na presente pesquisa, apenas as etapas de “leitura flutuante” e “edição” foram realizadas;
- **descrição analítica:** nesta etapa o material reunido que constituiu o “*corpus*” da pesquisa foi analisado em profundidade, ou seja, os discursos

foram recortados, classificados e codificados segundo o referencial teórico, surgindo desta análise as categorias analíticas;

- **interpretação referencial:** é a fase em que o pesquisador de posse das informações propõe suas inferências e realiza suas interpretações de acordo com o quadro teórico e os objetivos da pesquisa. A reflexão e a intuição com embasamento em materiais empíricos, estabeleceram relações com a realidade, aprofundando as conexões das idéias.

Portanto, após a transcrição e digitação das entrevistas, iniciaram-se a análise crítica e reflexão para, em seguida, fazer o agrupamento dos discursos em categorias. Finalizada essa fase, fez-se o inventário e, a seguir, a classificação por analogias. A partir desse momento, emergiram naturalmente os núcleos de significado ou núcleos de sentido. O núcleo de sentido é a unidade final de compreensão, ou seja, é o que o pesquisador conseguiu abstrair das falas dos atores sociais. É o que havia de oculto, não revelado tacitamente nos discursos.

Apoiando-se na análise de conteúdo e na fundamentação teórica citada no tópico anterior, foi delineado o modelo de análise visto na Figura 11.

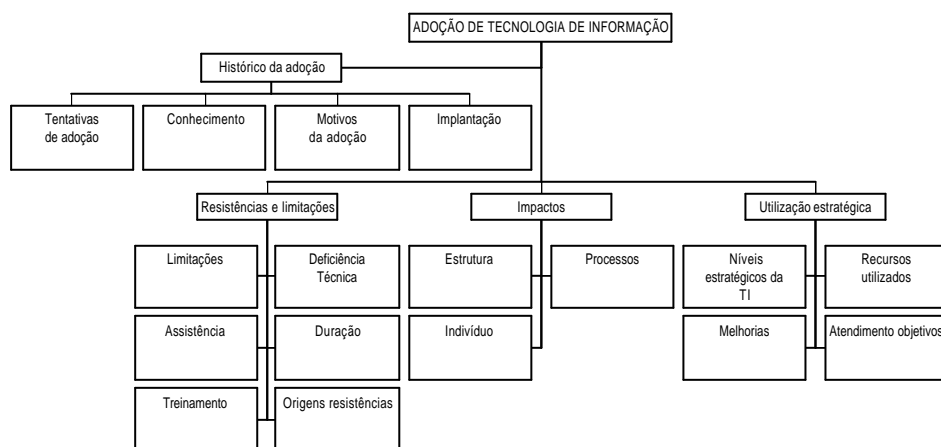


FIGURA 11 Modelo de análise do processo de adoção de TI.
Fonte: Elaborado pelo autor, 2005.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da pesquisa estão agrupados em quatro partes de acordo com o modelo teórico idealizado no item de metodologia. A primeira, “Breve descrição dos softwares estudados e a relação contratual entre as partes”, visa apresentar as funcionalidades dos softwares, tipologia e potencial de uso, bem como especificar as particularidades da contratação dos serviços prestados pelo Desenvolvedor aos seus clientes. Na “Contextualização dos casos” é descrito o perfil sócio-econômico e tecnológico das empresas estudadas. Em seguida, são apresentados os seis casos que compõem a pesquisa, subcategorizados segundo a sequência das categorias idealizadas no tópico da metodologia. Na última parte - “Integralização dos casos” -, de forma sintética, são utilizados quadros-resumos que facilitam a visualização conjunta dos casos, de maneira que se possam dar maiores subsídios interpretativos ao tópico de conclusão.

4.1 Breve descrição dos softwares

O software Gestão Administrativa de Fazendas é um Sistema de Informação Gerencial (SIG), desenvolvido em linguagem Clipper versão 5.3 e plataforma MS-DOS, que se baseia na contabilidade de custos para converter os dados em informação para a administração, organização e monitoramento de desempenho das atividades agropecuárias.

Seus módulos são os controles de:

- **inventário**: o módulo informa quais os valores e características de cada benfeitoria e o uso atual das terras;
- **estoque**: o software permite que seja efetuado o inventário dos produtos e informadas as entradas e saídas, bem como quando é necessário fazer nova aquisição (alerta de estoque mínimo);

- **mão-de-obra:** permite ao gerente manter o controle do pessoal pelo simples preenchimento da ficha de ponto individual, identificando o que, onde, quando e quanto cada funcionário realizou. São, ainda, consultados mensalmente os relatórios de despesas de funcionários (adiantamentos, desconto de INSS, armazém, etc.) e a listagem de pagamentos;
- **mecanização:** por meio do preenchimento das fichas de controle de máquinas e equipamentos, são determinados os custos e desempenhos de cada máquina, equipamento e veículo;
- **custos:** este módulo possui a subdivisão para o cadastramento dos itens que compõem os centros de custos, lucros, investimento e financiamentos e o lançamento de despesas e receitas;
- **gerais:** são complementos deste sistema uma agenda do dirigente, o controle de cantina, a fábrica de ração e tabelas gerais. O módulo de controle de cantina aloca os custos das refeições produzidas. O módulo de fábrica de ração cadastra as fórmulas e emite o custo de sua produção. Em tabelas gerais configuram-se a moeda e os tipos de unidades de medida.

O software Panha: Sistema de Informação para o Gerenciamento da Colheita, que além de auxiliar no gerenciamento e planejamento da colheita de café realizada tanto por colhedores como por máquinas, gera indicadores técnicos de desempenho das lavouras, colhedores e máquinas e seus respectivos custos, de modo a ser classificado como um SIG que foi desenvolvido em linguagem Clipper versão 5.3 e plataforma MS-DOS e esta atualmente em processo de migração para Harbour na plataforma Windows 32 bits.

As necessidades de dados do sistema “Colheita”, são coletadas por:

- **vales de colheita** de café emitidos no campo por um apontador, sendo uma via entregue ao colhedor e outra para lançamento no sistema;
- **folhas de pontos** de turmas de colhedores;

- **controle de maturação das lavouras** , realizado antes de iniciar a safra, com a intenção de montar uma previsão de onde e quando começa a colheita e durante a safra para controle de qualidade do lote a ser beneficiado;
- **anotações de mercadorias adquiridas** pelos funcionários, como material de higiene, cigarros e remédios;
- **notas fiscais** de despesas gerais de colheita, como pano, peneira, viagens e material de construção.

Alguns dos relatórios para tomada de decisão são:

- desempenho dos colhedores em cada lavoura, sendo listados os colhedores de cada turma e seus respectivos balaios/serviço, identificando-se, assim, quais os colhedores mais produtivos;
- lançamentos a acertar e os encerrados, relatório que discrimina quais colhedores ainda possuem vales de colheita a serem pagos e seus saldos e quais já foram encerrados;
- histórico de produção de lavouras, a produção prevista e realizada, bem como a produtividade de cada lavoura em cada ano agrícola são listadas neste relatório;
- custo das turmas na lavoura, identificando todas as turmas que colheram na lavoura em questão, assim como o desembolso que o proprietário teve com estas turmas e os seus coeficientes técnicos e econômicos;
- custo da colheita por lavoura demonstra os custos totais da colheita em cada lavoura e seus respectivos índices econômicos e técnicos;
- custo da colheita por espaçamento: identifica quais são os espaçamentos mais econômicos, pois este relatório agrupa as lavouras que possuem o mesmo espaçamento e lista seus índices técnicos e econômicos;
- lista de pagamentos de colhedores: ao findar-se uma semana ou quinzena, são realizados os pagamentos de algumas turmas; assim é emitida a lista de

- pagamentos dos funcionários que possuem créditos a serem encerrados e enviada para o setor de RH para que seja processada a folha de pagamento;
- recibo de pagamento: constam em cada recibo o nome do funcionário, o saldo a receber e a discriminação de cada vale relacionado à sua produção;
 - determinação do preço da colheita: para cada lavoura pode-se identificar qual o preço ideal a ser pago;
 - relatório de desempenho geral da colheita.

4.2 Relação contratual entre o desenvolvedor e seus clientes

Quanto à relação contratual entre as partes (Desenvolvedor e clientes) cabe destacar que o Desenvolvedor, ao receber uma proposta de venda dos softwares, firma verbalmente com seu cliente não somente o repasse das cópias dos softwares, mas sim uma consultoria gerencial associada a uma solução de informática. Especificamente, o Desenvolvedor é um professor universitário que presta seus serviços de consultoria e não possui uma *softwarehouse*. A razão para isso é a pequena carteira de clientes que inviabiliza os custos de formação de uma empresa. Dessa forma, as relações se dão pelo contrato verbal.

Assim, várias implicações decorrem da falta de um contrato formalizado no qual se especifiquem de forma clara os serviços que devem ser prestados e seus respectivos custos. Após decorrer algum tempo, o cliente, por desmerecer o contrato verbal e em outros casos esquecer de seu conteúdo, passa a confundir o que realmente foi inicialmente acordado com o que ele acha que foi acordado. A origem desses problemas é identificada em duas categorias:

- **treinamento** (conteúdo, prazo e valor): o treinamento inicial é fornecido pelo Desenvolvedor e expandido pelo “Instrutor” nos tópicos de agropecuária e administração de custos. O tempo de duração do treinamento não é prefixado e sim dependente da dinâmica do operador sendo treinado.

O treinamento é agendado de acordo com a disponibilidade do Instrutor, pois ele desempenha durante a semana a função de Operador 1. O valor do treinamento é um valor fixo cobrado pelo Desenvolvedor e repassado integralmente ao Instrutor quando esse realiza o treinamento. Incluem-se nesse valor as despesas de estadia e transporte;

- **custo de manutenção e custo de desenvolvimento:** outra confusão muito comum entre os clientes é a respeito do que seria “manutenção” e o que seria “desenvolvimento”. Segundo o Desenvolvedor, a manutenção é a alteração/adaptação ou correção de algum módulo dos softwares, bem como o direito do cliente esclarecer dúvidas com o Desenvolvedor ou o Instrutor e possui um valor cobrado mensalmente. Já o desenvolvimento representa profundas mudanças na lógica ou até mesmos novos módulos nos softwares, como foi o caso da adição do módulo de “Colheita Mecânica” no software “Colheita” pedido por uma dirigente.

Outra dificuldade da não formalização contratual entre o Desenvolvedor e seus clientes seria que para garantir a legalidade do contrato verbal tem-se a necessidade de pelo menos duas pessoas como testemunhas quando dá firmação do contrato. Isso poderia dar margem aos mesmos problemas citados anteriormente, caso essas testemunhas não entendam ou lembrem do que foi firmado.

Contudo, essa relação informal possibilita, segundo o Desenvolvedor, um custo mais baixo para os produtos finais e para os serviços prestados ao ser descontado o custo do contrato e das demais despesas de manutenção de uma empresa.

Por fim, o Desenvolvedor reconhece que, com a constituição de uma *softwarehouse*, haveria um ganho de escala na comercialização dos softwares e na prestação dos serviços de consultoria, aumentando sua carteira de clientes. Com a profissionalização da gestão da empresa seriam percebidas melhorias na

assistência aos clientes, pois uma equipe de suporte poderia ser montada. Uma parceria com centros de pesquisa poderia ser realizada a fim de que os dados coletados nos diversos clientes da empresa fossem utilizados como subsídios para a geração de pesquisas científicas.

4.3 Contextualização dos casos

Pela análise dos dados coletados nas entrevistas e questionários, buscou-se melhor definir o perfil das empresas rurais estudadas segundo as variáveis local da propriedade, tempo na cafeicultura, tipo de café produzido, outras atividades desenvolvidas na empresa, local do escritório, distância do empresa à cidade, número de fazendas, área cultivada de café, número de lavouras, produção de café colhida na safra 2003/2004, faturamento em 2003/2004 e número de funcionários administrativos e de campo.

4.3.1 Perfil sócio-econômico

As empresas estudadas atuam, em média, há 41 anos no negócio produtivo de café. Além desta cultura, as empresas possuem, na maioria dos casos, mais duas atividades, como a pecuária de corte e a produção de milho, respectivamente nessa ordem de importância segundo o faturamento. A área destinada à produção de café de 126 hectares, a produção média de 3.367 sacas e o faturamento anual médio de R\$1.145.000 evidenciam que as empresas pesquisadas são de médio a grande porte (Quadro 4).

A gestão das empresas é de base familiar com uma estrutura pouco hierarquizada, sendo o proprietário na maioria das vezes, diretor geral da empresa e a diretoria executiva formada por seus familiares. As empresas não possuem um organograma formal e documentado; a estrutura de cargos é

idealizada de forma tal que cada funcionário forma, por si só, uma unidade organizacional.

Nos escritório das empresas trabalham, em média, dois funcionários que são responsáveis por auxiliar o gerente de fazendas na administração da propriedade, além da responsabilidade de realizar as entradas e emissão de relatórios dos softwares em estudo. Na maior parte das empresas, os funcionários de escritório exercem as seguintes tarefas:

- apontamento dos funcionários de campo;
- controle de manutenção, consumo de combustíveis e lubrificantes, serviços prestados por atividades de máquinas, equipamentos e veículos;
- controle da produção, sanitário, reprodutivos e evolutivos dos rebanhos;
- controle de consumo e destino de insumos e produtos para cada atividade;
- controles financeiros (pagamentos a fornecedores e funcionários, serviços bancários, etc.);
- entrada e saída de mercadoria;
- custos de produção;
- pagamento de funcionários;
- atendimento ao público.

QUADRO 4 Caracterização das empresas estudadas

Característica	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4	Empresa 5	Empresa 6	Média/Moda
Local da propriedade*	SAA	NP	SAA	SAA	SAA	SAA	-
Tempo na cafeicultura	94	44	32	6	40	30	41
Tipo de café**	C,O	C	C,E	C	C	E	Convencional
Outras atividades	Leite, haras, milho, hotel fazenda, mamona	Milho e leite	Leite e gado de corte	Laranja e milho	Gado de corte	Gado de corte	Gado corte, milho e pecuária leiteira
Local do escritório*	Fazenda	NP	SAA	Fazenda	SAA	Fazenda	-
Distância da cidade	4	4	14	20	3	5	8
Número de fazendas	2	3	1	1	1	1	2
Área de café (ha)	180	200	101	65	107	100	126
Número de lavouras	25	22	55	10	28	14	26
Produção de café (sc)	4500	5500	3600	1100	2500	3000	3.367
Faturamento em 2003	1380000	1500000	890000	800000	900000	1400000	1.145.000
Funcionários adm.	6	8	3	3	3	2	4
Funcionários campo	35	39	25	62	24	25	35

Fonte: Dados da pesquisa, 2005.

*SAA - Santo Antônio do Amparo NP - Nepomuceno

**Tipo café: C (Convencional), O (Orgânico) e E (Especial)

Cada empresa possui cerca de trinta e cinco funcionários fixos desempenhando funções operacionais (ou de campo) e dois funcionários administrativos/direção, com remunerações médias de R\$ 300,00 a R\$ 550,00, respectivamente. Vale ainda observar que a grande maioria dos funcionários estudou até o ensino fundamental, no entanto, os principais “tomadores de decisão” das empresas possuem, no mínimo, o ensino médio completo e, em alguns casos (2 citações), os dirigentes possuem pós-graduação. Estes dados podem ser observados com maiores detalhes no Quadro 5.

QUADRO 5 Relacionamento do número de funcionários por categoria hierárquica e nível de escolaridade.

Categoria	Analfab.	Ens. fund. Incompl.	Ens. fund. completo	Ensino méd. ou técnico	Curso superior	Renda média (R\$)
Campo	28%	65%	6%	1%	0%	300
Escritório	0%	0%	17%	67%	17%	550
Diretoria	0%	11%	11%	11%	67%	3000

Fonte: Dados da pesquisa, 2005.

Além dos sistemas de “Gestão” e de “Colheita”, as empresas possuem o tradicional pacote de informatização de escritórios Microsoft Office 97, composto de processador de texto, planilha eletrônica, banco de dados e apresentação eletrônica. O software de banco de dados (MS Access) que integra o pacote é o menos utilizado, devido à falta de conhecimentos técnicos para a elaboração de aplicativos. A planilha eletrônica (MS Excel) é utilizada para o controle da pecuária de corte, fluxo de caixa, orçamentação e controles pluviométricos. O processador de texto auxilia nas tarefas de secretariado, emitindo cartas, fax, memorando, relatórios e demais documentos. Já o software de apresentações (MS PowerPoint) é utilizado muito esporadicamente em cursos ou reuniões da diretoria da empresa. De modo geral, a estrutura tecnológica da empresa é composta por sistemas transacionais e gerenciais.

4.4 Caso 1

A “Empresa 1” foi fundada em 1856 e iniciou as atividades com café em 1910. Atualmente, a empresa tem como principais atividades a cafeicultura, a pecuária leiteira, a criação de cavalos da raça mangalarga marchador, a produção de milho e a hotelaria rural. A empresa conta com uma área total de 1.200 ha (180 ha de café), distribuída entre duas fazendas.

A gestão da empresa é de base familiar, com uma estrutura bastante hierarquizada, sendo o proprietário o diretor geral da empresa e a diretoria executiva formada por dois de seus familiares (filha e genro), bem como a gerência geral das fazendas (sobrinho) e do hotel-fazenda (filha). Nos demais níveis, que são discriminados como “escritório” e “campo”, existe um total de 64 funcionários contratados. Com base em documentos da empresa, consultas aos dirigentes e observações, montou-se o organograma da empresa, que está ilustrado na Figura 12.

No “escritório” trabalham o chefe do escritório e seu auxiliar, dando apoio ao Gerente de Produção 1. Existe ainda um contador que presta seus serviços na forma de consultoria.

Os funcionários fixos somam-se sessenta e sete, sendo treze desempenhando funções administrativas e direção e cinquenta e quatro nas atividades de campo, com remunerações médias de R\$ 550,00 e R\$ 280,00, respectivamente. Vale ainda observar que a grande maioria dos funcionários estudou até o ensino fundamental, no entanto, os principais “tomadores de decisão” da empresa possuem, no mínimo, o ensino médio, com exceção do diretor geral que possui o ensino fundamental incompleto.

Os equipamentos que integram a base da tecnologia de informação da empresa são listados no Quadro 6.

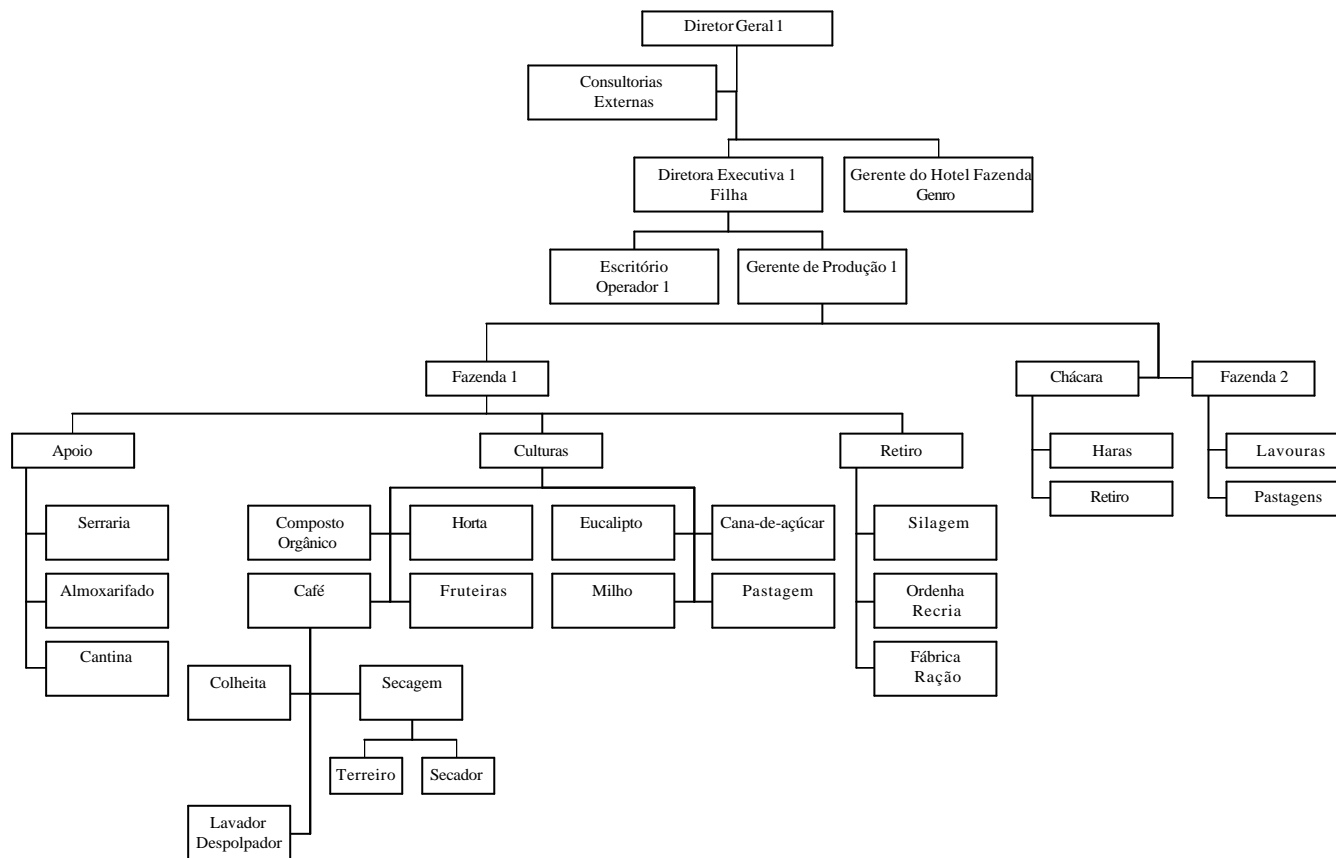


FIGURA 12 Organograma da Empresa 1
 Fonte: Dados da pesquisa, 2005.

QUADRO 6 Perfil sócio-técnico-econômico da Empresa 1

Local da propriedade	Santo Antônio do Amparo, MG
Tempo na cafeicultura	94 anos
Tipo de café	Convencional e Orgânico
Outras atividades	Pecuária leiteira, haras, milho, hotel fazenda
Local do escritório	Sede da fazenda
Distância da cidade	4 km
Número de fazendas	2
Área de café (ha)	180
Número de lavouras	25
Produção de café (sc)	4500
Faturamento em 2003	R\$ 1.380.000
Funcionários adm.	6
Funcionários campo	35
Escolaridade no campo	ensino fundamental: 91%
Escolaridade adm.	ensino médio: 100%
Escolaridade diretoria	ensino superior: 50%
Salário operador	R\$ 450,00
Salário no campo	R\$ 280,00
Hardwares - Computadores - Impressoras - Periféricos - Telecomunicação	4 (586/pentium) 2 matriciais e 1 jato de tinta Modem, kit multimídia e nobreak 5 rádios amadores, 4 linhas telefônicas, Pabx (6 linhas), e 1 fax
Softwares	- Colheita - Gestão - Imprime-cheque - ABC Leite - Pacote MS Office - ITR - Imposto de renda
Investimento em TI	R\$ 5.000,00

Fonte: Dados da pesquisa, 2005.

4.4.1 Histórico da adoção

O primeiro processo de informatização ocorreu em 1988, quando a “Empresa 1” possuía como principais atividades além da produção e exportação de café, a pecuária leiteira e a avicultura.

O interesse pela informatização nos administradores surgiu da sugestão de uma consultoria contratada para prestar seus serviços na área de gestão e que atuava também na área de informatização de empresas. A apresentação do software de custo foi feita por meio de uma visita da Gerente Executiva 1 e demais dirigentes a uma propriedade que utilizava software em questão e que as características de suas atividades se assemelhavam muito às da Empresa 1.

As expectativas da Gerente Executiva 1 quanto à informatização era centrada na melhoria gerencial dos custos, principalmente da avicultura de postura e, posteriormente, desejava-se abranger a cafeicultura e a pecuária leiteira.

Além de controle de custos, o software continha módulo de controle de estoque, contabilidade, contas a pagar e receber e folha de pagamento. O aplicativo utilizado era um pacote fornecido pela empresa que prestava serviços de consultoria à Gerente Executiva 1 e trabalhava no ambiente Xenix. Não era observado, pelos fornecedores, o interesse na facilidade de uso do sistema, comprovado pela citação de um dos membros da diretoria que comentou que “o software era muito burocrático para se trabalhar, exigindo um alto nível de detalhamento das operações”.

O processo era executado da seguinte maneira: em cada fazenda integrante da Empresa 1 existia um “escritório local”, onde havia um funcionário responsável por enviar ao “escritório central” os indicadores de produção das atividades por ela desenvolvida. Este escritório central compunha-se do setor financeiro, custos, estoque/almojarifado e o CPD, onde eram digitados os dados

enviados pelos escritórios locais, incluindo os gerados no próprio escritório central, lançados nos terminais espalhados nos diversos setores deste escritório e depois processados no servidor Xenix, de onde eram obtidos os relatórios de tomada de decisão, mais especificamente o fluxo de caixa.

A estrutura administrativa da empresa antes desta primeira tentativa de informatização era composta pelos diretores executivos no topo e, logo em seguida, o pessoal administrativo que, na época, somava-se dezessete funcionários. Este número de funcionários no escritório central talvez fosse justificado devido ao grande número de atividades e processos desenvolvidos pela empresa e, exceto o fluxo de caixa, o trabalho era todo realizado manualmente, com uso de no máximo calculadoras eletrônicas.

Durante este processo de informatização, a empresa contratou mais dois funcionários, sendo um para controle de estoques/almoxxarifado e um especialista na gerência do sistema. Aqueles funcionários que já estavam na empresa mais o encarregado do setor de compras foram treinados no sistema pelo fornecedor por meio de visitas periódicas à Empresa 1, já o gerente do sistema foi capacitado em cursos e estágios na sede da empresa fornecedora do software.

No decorrer do tempo, o sistema passou a apresentar um custo/benefício muito ruim para a empresa. No âmbito administrativo, a Gerente Executiva 1 cita que os principais motivos que levaram a empresa a abandonar o sistema foram que os “relatórios gerados eram um pouco complexos de serem analisados”, além de não conterem as informações que eram realmente necessárias aos administradores da empresa e seu custo operacional mensal ultrapassar a casa de US\$ 1.000,00. Já no âmbito operacional, um ex-funcionário da empresa, que trabalhou no setor de compras, citou, em pesquisa realizada por Jesus (2002), como limitações do sistema:

- ❖ a falta de flexibilidade do sistema – chegando-se a ponto de ter que se alterar o processo produtivo em função do software;
- ❖ forma autoritária de implantação e do funcionamento do sistema desconsiderando a cultura da organização e seu modo peculiar de gerenciamento – não se trata, porém, de automatizar os processos e rotinas operacionais da empresa sem uma prévia análise e remodelação, mas sim adaptar os procedimentos existentes ao sistema de informação;
- ❖ falta de planejamento no processo de informatização – não relevando os tipos de informações necessárias para a tomada de decisão dos dirigentes da empresa;
- ❖ inadequação dos controles para a realidade da organização – os controles demandavam um grande esforço, em termos de tempo, no processo de coleta dos dados e os resultados em termos de informação eram insuficientes e inadequados.

Contudo, desta experiência, restou o aprendizado de que seria mais interessante para a empresa obter um sistema que fosse concebido especialmente para atender às peculiaridades e necessidades da empresa. Assim, o segundo processo de informatização iniciou-se tendo como objetivo atingir essa principal premissa. Confiantes em seu atual fornecedor e no nível de experiência e conhecimento em negócios de seu pessoal administrativo, a empresa estabeleceu mais especificamente que a informatização deveria: dinamizar o processamento de dados, reduzir custos e erros, melhorar o controle em compras e vendas, aumentar a segurança dos dados, aumentar o controle sobre funcionários, eliminar os livros de registros e modernizar a empresa.

A escolha do fornecedor foi feita durante uma visita do Desenvolvedor à Empresa 1, em conjunto com outros consultores que foram convidados, pelos diretores, a prestar uma consultoria sobre custeio para a empresa. No entanto, devido a algumas complicações, apenas o Desenvolvedor continuou com esta

assessoria, que se concretizou no desenvolvimento e implementação dos sistemas de colheita de café, gestão de fazendas, Imprime Cheque e Sistema de Controle de Gado de Leite – ABC Leite.

Do primeiro contato do Desenvolvedor com os dirigentes da Empresa 1, mais diretamente com o Gerente de Produção 1, surgiu a primeira demanda do dirigente ao Desenvolvedor: a elaboração de um software para controle de pagamento dos colhedores de café que, na época, girava em torno de 1000 pessoas pagas quinzenalmente e, às vezes, semanalmente. Esse software que inicialmente foi projetado apenas para relatar a quantidade colhida de café e o valor total a ser pago a cada colhedor, já em poucos meses tinha se expandido para uma versão que informava o número de notas e moedas de cada espécie necessário para realizar o pagamento de cada funcionário, ou seja, o dinheiro “trocado”. Além disso, relatava o desempenho dos colhedores, totalizava o tipo de café por categoria (café de pano, varrição e cova) em cada lavoura e que passou a contar com aproximadamente trinta relatórios.

Pronta a primeira versão do software de colheita de café, iniciou-se o processo de treinamento do funcionário do escritório que foi transferido da cidade para a fazenda. Importante destacar que este funcionário já tinha conhecimentos básicos de informática, além de já ter trabalhado como operador no primeiro processo de informatização. Seu treinamento envolveu, principalmente, conceitos básicos de contabilidade de custos oferecidos pelo Desenvolvedor em visitas à Empresa 1.

Mais tarde, quando o Desenvolvedor recebeu novos convites para implantar o sistema em outras propriedades, esse funcionário passou a desempenhar o papel de Instrutor dos operadores 2, 3 e 4, além da própria Empresa 1. Um funcionário que trabalhava em outra fazenda da Empresa 1 foi transferido para a sede da empresa e passou a ser treinado pelo Instrutor. O Instrutor, no entanto, não transferia os conhecimentos necessários para os

operadores por ele instruídos, de forma que, quando este fato foi percebido pelo Desenvolvedor ele foi substituído pelo atual Operador 1 na função de Instrutor.

Já o software Gestão foi desenvolvido dois anos após o início do software de colheita ter sido iniciado. Apesar da demanda inicial da Diretora Executiva 1 ter sido um projeto do sistema de gestão de custos, prioridades maiores foram consideradas por parte dos dirigentes da empresa e ele teve sua concretização postergada, como foi o caso do sistema de colheita. No entanto, após os dirigentes da empresa comprovarem, nas safras de café de 1996 e 1997, os resultados positivos do software Colheita, passaram a buscar, junto ao desenvolvedor, uma forma de expandir o uso de TIs nas demais atividades da empresa e não só na cafeicultura. Como alternativa, o Desenvolvedor sugeriu o desenvolvimento do sistema de gestão de custos, no entanto, visando sempre atender à premissa da Diretora Executiva 1 em ter um software totalmente flexível e adaptado à realidade de sua empresa, o Desenvolvedor alertou para o fato de que não seria um trabalho simples. Com base na experiência de informatização anterior, tentou-se fazer um paralelo do que era o antigo software com o que deveria ser desenvolvido; basicamente, era sanar as limitações mencionadas no histórico do primeiro processo de adoção. Além disso, para o software materializar-se havia barreiras técnicas de softwareção e conceituais de administração de custo que não eram avaliados pela Diretora Executiva 1.

O desenvolvimento do sistema deu-se por módulos. Inicialmente foi criado o módulo de controle de estoque, pois o Desenvolvedor havia anteriormente apresentado um projeto de controle de estoque aos dirigentes da Empresa 1 e passou-se a utilizá-lo na propriedade paralelamente ao sistema de colheita, estabelecendo certa familiaridade com os processos de estoque e um pré-teste para o desenvolvimento de um módulo de controle de estoque mais completo.

Posteriormente, o módulo de máquinas foi desenvolvido. Este módulo foi inspirado pelo Desenvolvedor em um software de gestão de custos anteriormente projetado por ele em conjunto com outro professor universitário, mas que, por divergências metodológicas, foi abandonado, apesar de muitos conceitos serem aproveitados no módulo de controle de máquinas no “Gestão”.

Por fim, e mais complexo, foi o desenvolvimento do módulo de controle de mão-de-obra que envolveu a identificação do que, onde e como o funcionário deve desenvolver suas atividades durante sua jornada de trabalho na Empresa 1. Destaca-se que esse módulo não tem como objetivo ser uma folha de pagamentos e sim gerar informações de custos de mão-de-obra. No entanto, ao longo dos anos, os dirigentes da Empresa 1 sentiram a necessidade de utilizar o software para realizar pagamentos dos funcionários, apesar de não ser a forma mais correta e legal como ressalta o Desenvolvedor nos seguintes trechos da entrevista: “...e eles me forçando fazer do Gestão uma folha de pagamento. Acabaram quase me forçando a fazer isso. Ele tira uma listagem do que deve ser pago, mas não é uma folha de pagamento.” e “...pois nem sempre aquilo que ia pra folha de pagamento era realmente o que eles pagavam”.

Nestas fases, ainda foi notada pelo Desenvolvedor a grande colaboração do atual Operador 1 no processo desenvolvimento do software. Esse operador demonstrou, desde o início, grande interesse em participar e aprender. Apesar de pouca formação educacional, é altamente conhecedor das práticas agropecuárias, o que permitiu a ele sugerir vários novos procedimentos e a realização de diversas simulações para testar suas funcionalidades.

QUADRO 7 Histórico da adoção de TIs na Empresa 1

Processo de adoção de TIs anterior		
Software	Sistema de custos em plataforma Xenix (1988)	
Motivos do abandono da TI	<ul style="list-style-type: none"> - complexidade dos relatórios gerados; - custo elevado de manutenção; - inflexibilidade do software; - forma autoritária de implantação e funcionamento do software desconsiderando a cultura da empresa; - falta de planejamento no processo de informatização; - inadequação dos controles para a realidade da organização. 	
Atual processo de adoção de TIs	Colheita (1996)	Gestão (1998)
Conhecimento TIs	Sugestão de consultores	-
Motivos da adoção, persuasão e decisão	<ul style="list-style-type: none"> - Controle de custos (redução) - Geração de informações sobre os indicadores técnicos - Controle de colhedores 	<ul style="list-style-type: none"> - Substituição do sistema de custos - Expandir o uso da TI para outras atividades da empresa - Eliminar os registros manuais - Redução de erros humanos - Aumentar segurança dos dados - Agilizar o processamento dos dados
Processo de implementação	<ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico inicial (disponibilidade de recursos, objetivos do cliente) - Pesquisa-ação e prototipação 	<ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico inicial (disponibilidade de recursos, objetivos do cliente) - Pesquisa-ação e prototipação - Elaboração do plano de contas - Substituição do operador
Treinamento	-	-
- Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> - Treinamento do antigo operador nas funções do software. Treinamento do atual operador em informática e funções do software 	<ul style="list-style-type: none"> - Treinamento básico do atual operador em informática, gestão de custos e funções do software
- Instrutor	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvedor 	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvedor e Instrutor anterior

Fonte: Dados da pesquisa, 2005.

4.4.2 Resistências, limitações e dificuldades

Para contemplar a nova estrutura tecnológica, o Desenvolvedor optou em adotar a metodologia de pesquisa-ação veiculada através do modelo de desenvolvimento de sistemas denominado prototipação como base para a implantação dos softwares, visto que privilegiaria a participação do usuário de forma consultiva em todo o processo. Esta metodologia, além de ir ao encontro dos interesses da empresa, ou seja, ter um software praticamente criado para suas necessidades, integrou ainda mais o usuário direto dos sistemas (Operador 1), que passou a contribuir com suas experiências práticas e se sentiu, de certa forma, um co-autor dos softwares. Assim, não foram percebidas resistências entre o funcionário responsável pela operacionalização dos softwares.

No entanto, o desinteresse por parte de alguns funcionários antigos do escritório (contador e seu assistente) foi uma das principais dificuldades enfrentadas, além de questões de ordem material, financeira e da morosidade do processo decisório da empresa. Os antigos funcionários que trabalharam no primeiro processo de informatização e ainda continuavam no início do segundo estavam desconfiados quanto aos resultados ou sucesso da mudança, pois como comentou um dos antigos funcionários: “..sei lá, se esse negócio vai dá certo?” ou ainda “...computador não funciona não, cê tem é que trabalhá”, passando então a dificultar o acesso a dados necessários à alimentação do sistema de gestão de custos.

O operador dos sistemas confirma essas percepções ao comentar que a principal dificuldade encontrada por ele diz respeito à demora no fluxo de dados (despesas indiretas, juros e receitas) repassados pelo “escritório da cidade” para alimentar o sistema. Como causa, ele cita que aqueles funcionários não acreditavam na evolução do sistema, devido ao fracasso ocorrido no processo de informatização anterior.

Este sentimento de alguns funcionários pode ser proveniente de sua exposição aos diversos mitos e estórias que se formaram envolta da TI naquela primeira experiência de adoção. Entretanto, o Gerente de Produção 1 sugeriu que deveria haver uma melhor e maior integração e esclarecimento das pessoas quanto aos objetivos e benefícios da utilização da informática, antes de se iniciar o processo de implantação.

O treinamento obtido no sistema foi encarado também como uma dificuldade pelo Operador 1, já que a urgência dos dirigentes em substituir o antigo pelo atual operador foi realizada em um curto período. Este funcionário queixou-se da política de investimento em treinamento da empresa, que deixa em segundo plano cursos de informática e gestão e se concentra em cursos para os funcionários de campo (tratorista, prevenção de acidentes e outros).

QUADRO 8 Resistências, limitações e dificuldades da adoção de TIs na Empresa 1.

CATEGORIAS	Panha – colheita de café (1996)	Gestão de Custos (1998)
Resistências	<ul style="list-style-type: none"> • Descrença de funcionários nas TIs 	
Limitações/ dificuldades	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de recursos financeiros • Valorização de cursos técnicos de produção em detrimento aos cursos administrativos e de informática 	

Fonte: Dados da pesquisa, 2005.

4.4.3 Impactos da adoção

A maior difusão das informações e descentralização das decisões contribui, segundo o Gerente de Produção 1, para uma melhor integração das pessoas e a melhoria de sua capacidade criativa. No presente processo de adoção tecnológica, não ocorreram, de forma explícita e intencional, alterações na estrutura hierárquica da empresa, mas, em decorrência da desestruturação financeira iniciada ao final do primeiro processo de informatização. Muitos dos

funcionários foram demitidos e o escritório da cidade transferido para a sede da fazenda. Dos dezessete funcionários administrativos que trabalhavam no escritório da cidade somente três foram mantidos, tendo um deles sido transferido para a gerência do hotel-fazenda, não mais desempenhando funções relativas às demais atividades agropecuárias do grupo. Após a adoção da primeira versão do sistema de colheita e avaliação positiva dos dirigentes da empresa, foi percebido o potencial do software em agilizar as tarefas operacionais e, conseqüentemente, economizar (não contratar) funcionários neste nível administrativo.

A Diretora executiva 1 não admite que os softwares implantados foram causadores de demissões, no entanto, percebeu-se, por comentários feitos pelo Gerente de Produção 1 e pelo Operador 1, que as TIs adotadas, na medida em que agilizaram o processamento dos dados, economizaram mão-de-obra. Como considera o “Operador 1”: “...se não fosse o software de colheita teria que ter aqui mais duas pessoas, no mínimo, para fazer o mesmo serviço que eu faço agora.”

Em relação à gestão administrativa, verificou-se que ela foi alterada, visando uma melhor preparação gerencial para a informatização. O modelo de gestão “custeio por atividades” foi adotado. A implantação do software Gestão, que tem sua estrutura lógica desenvolvida para este tipo de administração, possibilitou que a empresa passasse a contar com um moderno sistema de gestão.

A direção comenta que a TI teve um papel muito importante na melhoria dos principais processos organizacionais:

- **produção:** ajudou na identificação e administração de gargalos que estavam ocorrendo na produção e aumentou também o controle em relação à qualidade e à produtividade;

- **compras**: evitaram-se investimentos excessivos em estoques e compras desnecessárias, alertas sobre faltas e disponibilidades e facilidade a seleção de fornecedores;
- **marketing**: ocorreu uma melhora na imagem da empresa em relação ao seu público interno e externo, inclusive os cafeicultores da região passaram a visitar a propriedade para conhecerem de perto as funcionalidades dos softwares de colheita e de gestão;
- **gerais**:
 - tornou as tarefas mais interessantes de serem realizadas;
 - reduziu erros;
 - deu transparência à difusão das informações.

Segundo o Operador 1, não houve nenhuma ação por parte da empresa para que ele se integrasse ao processo de implantação dos softwares. Foi de seu próprio interesse tomar parte no processo, pois contribuiu para seu crescimento e desenvolvimento tanto pessoal como profissional. Além disso, concorreram para que o funcionário se envolvesse com a TI a percepção que ele possui da utilidade, a facilidade e o prazer que esta tecnologia proporciona.

O Operador 1 acredita que a TI tornou suas tarefas mais interessantes de serem realizadas, além de simplificá-las. Ao reduzir erros e acelerar os processos de lançamentos e cálculos, melhorou a execução das tarefas, tornando-o mais produtivo.

Já a Diretora Executiva 1 considera que os impactos sobre os funcionários que lidam diretamente com a TI foram:

- geração de motivação, auxiliada pelo processo metodológico adotado para implantação, pesquisa-ação;
- maior integração entre o pessoal administrativo, tendo sido sugerido que estas pessoas se reunissem periodicamente para se discutir os caminhos a tomar quanto aos problemas detectados pelos relatórios do sistema;

- maior nível de responsabilidade dos chefes de turma, pois eles são uma das principais fontes de dados que alimentam os sistemas.

No nível gerencial, os impactos percebidos quanto aos recursos humanos foram o maior controle sobre os funcionários e o aumento de responsabilidades, já que o sistema permite ao Gerente de Produção 1 por meio do preenchimento do “ponto” pelo funcionário, determinar onde, quando e o que este funcionário estava fazendo.

QUADRO 9 Impactos da adoção de TIs na Empresa 1

CATEGORIAS	Colheita (1996)	Gestão (1998)
Estrutura	<ul style="list-style-type: none"> - economia de mão-de-obra; - melhora a imagem da empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> - democratizou a informação e integrou mais as pessoas; - economia de mão-de-obra administrativa - melhorou imagem da empresa
Processos	<ul style="list-style-type: none"> - colheita mecanizada; - agilizaram o processamento de dados. 	<ul style="list-style-type: none"> - alteração e melhoria do sistema de custo; - maior controle sobre mão-de-obra; - qualidade e produtividade dos processos; - dimensionamento exato dos estoques.
Indivíduos	<ul style="list-style-type: none"> - aprendizado de novas técnicas (informática, contabilidade e atividades agrícolas); - motivação/curiosidade; - responsabilidade; - melhor aproveitamento da mão-de-obra/produtividade; - melhorou relacionamento entre o pessoal administrativo e a direção. 	

Fonte: Dados da pesquisa, 2005.

4.4.4 Uso estratégico das TIs

Ressalte-se que a empresa está localizada numa região onde existe um forte traço de tradicionalismo da cultura mineira. Por isso, não foi estranho o fato dos membros da diretoria citarem que suas decisões são baseadas em experiências passadas, como comenta o Gerente de Produção 1: “deu certo com meu avô, deu certo com meu pai e tem que dar certo comigo, também”. Contudo, um fato um tanto contraditório é que também existe nos diretores um lado pioneiro, inovador e empreendedor ao investirem em atividades experimentais, como são os casos das culturas orgânicas, da cultura da mamona e a adoção pioneira das tecnologias de informação Colheita e Gestão.

As informações mais demandadas foram os indicadores de produção, capital, custos, aspectos tecnológicos, mercado consumidor (oportunidades e rentabilidades) e fornecedores.

De maneira geral, a diretoria concluiu que a TI foi fundamental para facilitar a análise de custos, reduzir o gasto de tempo, esforços e recursos. A sua utilização evitou incertezas e decisões errôneas e tornou o processo decisório mais participativo, de modo que as informações estando disponíveis a todos, todos tinham as mesmas informações para opinar ou questionar.

Em função de mudanças organizacionais ocorridas na Empresa 1, tais como a desativação do “escritório da cidade”, as funções desempenhadas naquele escritório passaram a ser realizadas também no “escritório da fazenda” de forma que novas demandas da Diretora Executiva 1 foram surgindo visando ajustar os SIs a essas necessidades. Nesse sentido, a empresária sugeriu que fossem incorporados ao software Gestão módulos de compra, cotações de preços e rastreabilidade do café, bem como um fluxo de caixa, já que, segundo a empresária, nunca houve na empresa um sistema que possibilitasse uma boa gestão de caixa, não permitindo que os processos de vendas, produção e compras

estejam perfeitamente sincronizados. Apesar de não ser função deste software, a empresária manifesta nessas necessidades a vontade de expandir o uso de tecnologia de informação em sua empresa, o que, futuramente, poderá gerar a demanda por um sistema de gestão (ERP).

Dos objetivos buscados inicialmente, foram efetivadas melhoria nos processos internos e segurança dos dados, passando os administradores da empresa a trabalhar com informações que ilustravam com maior realidade o ambiente da empresa, como citou um de seus executivos “passamos a trabalhar com números...” “...e diminuimos o achismo”. O atual processo de adoção de TIs tem colaborado para a transformação da cultura organizacional da empresa, de maneira que passou a ser cobrado um nível maior de responsabilidades e resultados de seus funcionários. A modernização da empresa está sendo alcançada graças à transformação da cultura organizacional.

Diante do exposto, o uso do software Gestão, pela Diretora Executiva 1, pode ser categorizado como “redefinição do escopo do negócio”, pois, em várias situações, decisões estratégicas nos processos e desinvestimento em algumas atividades (mamona, horticultura e até mesmo no café convencional), foram tomadas somente após a consulta aos indicadores técnicos gerados no sistema. Já o software “Colheita” foi classificado como “Reengenharia de processos” por ter alterado os processos de colheita manual, incorporando a mecânica, a negociação do preço pago aos colhedores utilizando dados do sistema, a definição do número de colheitas economicamente viáveis em cada lavoura, dentre outros.

QUADRO 10 Avaliação geral de uso das TIs na Empresa 1.

CATEGORIAS	Colheita (1996)	Gestão (1998)
Melhorias ou incrementações sugeridas e implementadas	<ul style="list-style-type: none"> - Melhorias estéticas - Aumento de velocidade de digitação de dados - Correção de erros lógicos e de validação - Nova metodologia de custos adequada à realidade da empresa - Novas formas de apontamento - Nova metodologia de pagamento “café de cova” - Avaliação das turmas por tipo de café - Maior detalhamento do custo da colheita (panhas por lavoura, colheita por talhões) - Ponto do colhedor 	<ul style="list-style-type: none"> - Módulos de estoque, mecanização e controle do ponto dos funcionários
Sugestão de implementação	<ul style="list-style-type: none"> - Rastreabilidade 	<ul style="list-style-type: none"> - Planejamento - Incrementar “Compras” - Cotações de preço - Fluxo de caixa
Utilização recursos	Plena	Plena
Níveis estratégicos da TI	<ul style="list-style-type: none"> - Reengenharia de processos – colheita mecanizada, determinador de preço, colheita/lavoura 	<ul style="list-style-type: none"> - Redefinição do escopo do negócio – desinvestimentos em algumas atividades
Atendimento dos objetivos iniciais	Pleno	Pleno
Avaliação geral	Excelente	Muito bom

Fonte: Dados da pesquisa, 2005.

4.5 Caso 2

Na Empresa 2, a produção de café convencional iniciou-se em 1960. A área destinada à produção de 5.500 sacas de café no ano de 2003 foi de 200 ha. Atualmente, além do café, o milho e a pecuária leiteira são consideradas, pela Diretora Executiva 2, como as principais atividades que complementam o faturamento da propriedade, estimado em R\$ 1,5 milhão no ano de 2003.

A propriedade está passando por um processo de sucessão familiar, ou seja, o patriarca está se afastando da direção e repassando suas funções para a Diretora Executiva 2. Atualmente, o pai exerce funções mais consultivas do que decisórias, como foi o caso da adoção das TIs, comentado mais adiante. A filha mais nova atua como Gerente Administrativo. Apesar de não haver um organograma documentado, um esboço descrito pela Diretora Executiva 2 é apresentado na Figura 13.

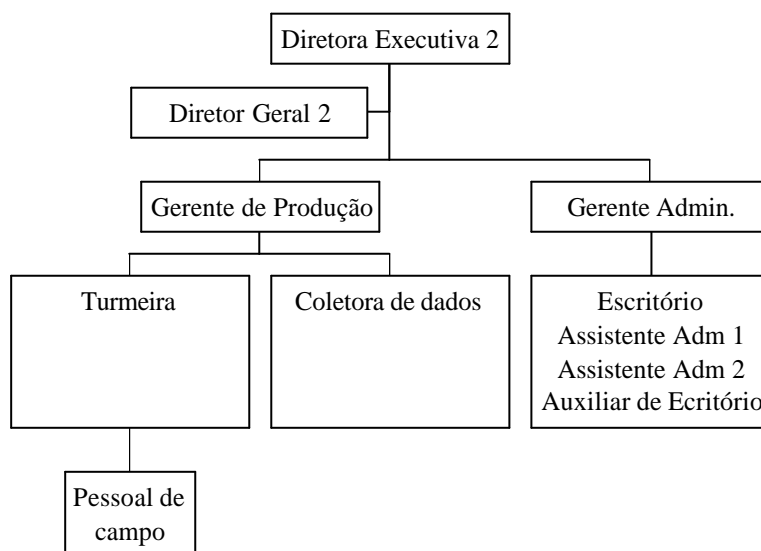


FIGURA 13 Organograma idealizado da Empresa 2.

Fonte: Dados da pesquisa, 2005.

Os demais funcionários são agrupados por grupo hierárquico e suas respectivas remunerações podem ser observados no Quadro 11. Vale destacar o grande número de funcionários de campo semi-analfabetos (apenas assinam o nome). Os equipamentos e softwares que integram a tecnologia de informação da empresa são descritos também no Quadro 11.

QUADRO 11 Perfil sócio-técnico-econômico da Empresa 2

Local da propriedade	Nepomuceno, MG
Tempo na cafeicultura	44 anos
Tipo de café	Convencional
Outras atividades	Milho e Leite
Local do escritório	Centro da cidade
Distância da cidade	4 km
Número de fazendas	3
Área de café (ha)	200
Número de lavouras	22
Produção de café (sc)	5500
Faturamento em 2003	R\$ 1.500.000
Funcionários adm.	8
Funcionários campo	39
Escolaridade no campo	semi-analfabetos: 100%
Escolaridade adm.	ensino médio: 100%
Escolaridade diretoria	ensino superior: 33%
Salário operador	400
Salário no campo	300
Hardwares - Computadores - Impressoras - Periféricos - Telecomunicação	3 (586/pentium) 2 matriciais e 1 jato de tinta 3 modems 2 linhas telefônicas
Softwares	- Colheita - Gestão - Imprime-Cheque - Pacote MS Office - ITR - Imposto de Renda
Investimento em TI	R\$ 15.000,00

Fonte: Dados da pesquisa, 2005.

4.5.1 Histórico da adoção

O primeiro processo de informatização na Empresa 2 ocorreu em 1997. Foi contratado um consultor externo para auxiliar nas atividades de custeio da fazenda. Como instrumento tecnológico, foram desenvolvidas planilhas eletrônicas que, segundo a Diretora Executiva 2, controlavam de forma simplificada todas as atividades da empresa (café e leite).

No entanto, com o crescimento do negócio da família em termos de número de pés de café (200.000 para 1.000.000) e, conseqüentemente, produção e faturamento em meados de 1998 e 2000, o consultor propôs à Diretora Executiva 2 que adotasse nova tecnologia para melhor suportar a carga e complexidade das novas operações em questão. Como exemplo, foi citada a compra, no ano 2000, de uma colheitadeira de café (marca Case) para atender ao volume de produção na época, mas, esta nova tecnologia demandou a adição de um novo método de controle dos custos de colheita (mecânica), o qual não estava disponível nas planilhas. O início de novas atividades agrícolas, como a comercialização de milho, também foi um dos motivos que levou o consultor a sugerir à empresária que adquirisse os softwares de gerenciamento da colheita e de gestão de fazendas. Após um contato da empresária com o Desenvolvedor, esta adquiriu de imediato o software de colheita (1999) e, mais adiante, o software de gestão (2001).

“A fazenda passou de 200.000 pés de café para 1.000.000 de pés. Então não tinha mais como controlá se não fosse com um software mais complexo [em comparação com as planilhas eletrônicas], foi crescendo, foi investindo, foi aumentando” (Diretora Executiva 2).

Ademais à mudança de plataforma tecnológica, a Diretora Executiva 2 também citou como objetivo inicial da adoção dos softwares a automatização do

controle de custo, aliado com redução de mão-de-obra e geração de informações para o melhor conhecimento do andamento das atividades da empresa.

“...então, você não tinha controle sobre isso [custos]. Não tinha como administrar. Se você não tem conhecimento do problema, como você vai administrar o problema? O software te mostra deficiências. ...eu vejo lá qual turma está pior” (Diretora Executiva 2).

O processo de implementação iniciou-se com o software de colheita, já que foi o primeiro a ser adquirido. Como se tornou de praxe em todas as propriedades onde o Desenvolvedor implantou os softwares em estudo, a fase de implementação iniciou-se pela realização de um diagnóstico inicial. Nesta fase eram checadas as expectativas e os objetivos dos clientes e avaliados alguns requisitos mínimos de infra-estrutura da empresa, como disponibilidade de computadores e impressoras e de um funcionário para operar os sistemas. As técnicas pesquisa-ação e prototipação foram utilizadas pelo Desenvolvedor na Empresa 2, bem como nas demais propriedades que se interessavam em incorporar novas funções aos softwares. Essas técnicas possibilitaram que a Diretora Executiva 2 pudesse dar grande contribuição para a concretização do módulo de controle de colheita mecânica no software “Colheita”.

Após a rápida implantação e uma boa avaliação dos diretores sobre o software de colheita, o software “Gestão” foi implantado na Empresa 2. Dessa vez, o objetivo da Diretora Executiva 2 foi o de expandir o uso da TI nas demais atividades da propriedade (milho e leite), além de controlar os demais custos da cafeicultura (adubação, capinas, etc.) e do estoque de insumos. Na última etapa da implantação do software, foi realizado um estudo das atividades da empresa a fim de se adequar o plano de contas estruturado.

Em seguida à implantação de cada software, foi realizado o treinamento da operadora. Este treinamento envolveu, para o Colheita, conhecimentos

básicos de informática e, para o Gestão, noções de administração de custos. No entanto, nas primeiras propriedades onde o Desenvolvedor instalou os softwares, ele não sentia a necessidade de outros conhecimentos por parte do operador, senão de informática, mudando esta posição ao longo do tempo e percebendo que conhecimentos sobre gestão de custos e agropecuária também são necessários aos operadores. Assim, o Desenvolvedor, auxiliado pelo Instrutor, passou a incorporar, na agenda de treinamentos, estas outras habilidades.

QUADRO 12 Histórico da adoção de TIs na Empresa 2

Processo de adoção de TIs anterior		
Software	Sistema de custos em Excel (1997)	
Motivos do abandono da TI	<ul style="list-style-type: none"> - Incapacidade de suportar o volume de processamento demandado; - não adequado à complexidade das atividades da empresa (ex. colheita mecanizada). 	
Atual processo de adoção de TIs	Colheita (1998)	Gestão (2000)
Conhecimento Tis	Sugestão de consultores	Sugestão do Desenvolvedor
Motivos da adoção, persuasão e decisão	<ul style="list-style-type: none"> - Controle de custos - Geração de informações sobre os indicadores técnicos - Controle e redução de colhedores 	<ul style="list-style-type: none"> - Substituição sistema de custo - Expandir o uso da TI para outras atividades da empresa - Controle de custos e estoque - Gerar informações de indicadores técnicos
Processo de implementação	<ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico inicial - Pesquisa-ação e Prototipação 	<ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico inicial - Elaboração do plano de contas - Substituição de operadoras
Treinamento - Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> - Treinamento da antiga operadora em informática e noções do software - Treinamento da atual operadora em informática e noções do software 	<ul style="list-style-type: none"> - Treinamento da antiga operadora nas funções do software - Treinamento da atual operadora em informática, custos, agropecuária e funções do software
- Instrutor	- Desenvolvedor e Instrutor (anterior e atual)	- Desenvolvedor e Operador (anterior e atual)

Fonte: Dados da pesquisa, 2005.

4.5.2 Resistências, limitações e dificuldades

A Diretora Executiva 2 considera que o processo de implantação e plena utilização da tecnologia de informação para o gerenciamento da colheita de café foi bastante rápido (cerca de 1 ano). Ela considera o software bastante simples de se operar, não necessitando de muitas sessões de treinamento e requerendo poucas adaptações nos processos administrativos de colheita que já eram realizados no escritório.

“Esse aqui não tem dificuldade [o software de colheita]. É muito simples, porque você pega o valinho, o seu funcionário você já cadastrou, seu panhador, qual turma que ele pertence, você entra com as medidas. É muito rápido, já sai com os recibos dos funcionários, quantidade de medida, o valor que pagou cada medida a cada dia” (Diretora Executiva 2).

Já quanto ao software de gestão, a empresária manifestou que a falta de acompanhamento do desenvolvedor durante as fases iniciais de implantação foi um dos fatores que prejudicaram a maior rapidez do processo de adoção. No entanto, questionado sobre esta reclamação, o Desenvolvedor argumentou que o processo de adoção seguiu as mesmas fases das demais empresas, o que realmente atrasou o processo de adoção foi a empresária ter mudado de função a funcionária que havia sido treinada inicialmente no software, perdendo-se todo o aprendizado e investimento em treinamento. Houve ainda, segundo o Desenvolvedor, uma maior dificuldade de assistência técnica durante o período citado pela empresária, pois coincidiu justamente com o período de cisão entre ele e o antigo Instrutor. O Desenvolvedor complementou que seu serviço deve ser encarado como qualquer outra profissão liberal do meio agropecuário, em especial um agrônomo ou veterinário, quando ele faz uma visita a um cliente e, ao apresentar seu parecer técnico e ou solução de determinado problema, deve

ser remunerado por tal atividade. O Desenvolvedor cobra do cliente o dia de visita mais alimentação e transporte. A empresária acha caro, se comparado com o valor cobrado pelo Instrutor e acha também que a disponibilidade de tempo do Instrutor é um problema do Desenvolvedor ou que este custo poderia estar incorporado no custo de manutenção dos softwares. Nota-se, portanto, que a limitação quanto à assistência técnica é, na realidade, derivada da falta de recursos financeiros da Empresa 2 para a contratação de assistência técnica, limitação no número de instrutores e da dificuldade em se estabelecer um contrato somente de forma verbal.

Outro ponto comentado pela Diretora Executiva 2 foi a limitação de tempo para treinamento dos funcionários no software, haja vista que as funcionárias operadoras do software são casadas e mães, que nos finais de semana, estão dedicadas aos seus lares, o que impede o agendamento de treinamentos nestes períodos. No entanto, este é o único período de que dispõe o Instrutor para ministrar o treinamento, já que em outros períodos ele exerce a função de operador na Empresa 1.

“...nós demoramos muito tempo pra conseguir colocar o software pra funcionar em tudo, porque a gente não tinha quem viesse pra nos dar assistência. No final de semana eu tenho filho, a minha funcionária tem filho pequeno, não é todo final de semana que eu tinha disponibilidade pra o [Instrutor] vir” (Diretora Executiva 2)

“...durante a semana, é horário de trabalho eu tô aqui todo dia, então, é mais fácil. Mas, não é bom pra ele [instrutor]. Durante a semana ele já tem um trabalho, né? Então, só tinha condição de ser final de semana” (Gerente Administrativa 2)

Para a suprir a demanda de treinamento da Empresa 2 seria necessário contratar mais instrutores ou a dedicação exclusiva do atual instrutor, no entanto, a carteira de clientes não permite tais investimentos do Desenvolvedor.

A Diretora Executiva 2 mencionou, ainda, que o grau de complexidade do software, percebido por ela como “...grande dependência de lançamentos de dados para alimentar o software e só aí gerar algum relatório”, também influenciou no tempo de duração do processo de implantação e utilização do software de gestão.

Ambos os softwares sofrerão resistências durante sua implantação e até mesmo no atual momento. Para que houvesse a implantação dos softwares, foi preciso primeiramente uma fase de convencimento das dirigentes (filhas) da empresa para com o proprietário (pai), já que esse se mostrava altamente resistente ao novo estilo de condução das atividades administrativas - informatização. Sua postura tradicional, ênfase nas atividades de produção, manifestada em seus valores culturais, o impedia de compreender o significado da mudança que suas filhas lhe propunham.

“Ele [o pai] fala até hoje que não gosta de papel [formulários de coleta de dados e relatórios], Ele xinga a gente, tem duas funcionárias agora por conta de papel. Ele fica nervoso com todo mundo só com papel e não resolvendo nada” (Gerente Administrativa 2)

“...ele acha que se fizer conta demais vai desanimar” (Diretora executiva 2)

No caso do software de colheita de café, a Gerente Administrativa 2 observa que, com a mudança dos modelos de “vales de colheita”, incluindo, além de outros dados, o código e o nome do funcionário, houve a necessidade de se elaborar crachás para melhor identificação dos colhedores durante a operação de “medição do café”. Este foi um processo muito moroso, segundo a empresária, pois os colhedores não compreendiam porque deveriam utilizar aquele crachá e ou achavam muito incômodo seu uso.

“Antes a gente dava um valinho só e a pessoa reclamava: ‘Ah! Ficou faltando um valinho meu’. Agora, a gente tem o controle [no banco de dados do software]. ...O que acontece, às vezes, é que o funcionário, assim: num dia, ‘como você chama?’ - ‘Maria Aparecida’. No outro dia, na medida: ‘como você chama?’ – ‘Aparecida’. Então, num dia ela era Maria Aparecida, hoje ela é Aparecida. ...mesmo com o código no crachá não adianta, porque um dia ela tá com o crachá no outro ela esqueceu, perdeu. É gente que cê tá mexendo. É gente! Você acha que foi fácil eles usarem o crachá e apresentar todo dia, pra evitar isso, prá gente não ter que ficar aí corrigindo vale?” (Gerente Administrativa 2).

Por fim, a limitação de escolaridade para o pessoal de campo compromete a confiança nos dados trazidos para o escritório e processados para a emissão de relatórios gerenciais. Basta o operador confundir o que está escrito no ponto do funcionário ou ser inteligível, para que se invalide a busca da informação. Desse modo, os funcionários que trabalharão no preenchimento de formulários no campo devem saber ler e escrever corretamente.

QUADRO 13 Resistências, limitações e dificuldades da adoção de TI na Empresa 2

CATEGORIAS	Colheita	Gestão
Resistências	- Descrença de membro da direção nas TIs	- Funcionários resistentes à novos procedimentos (crachás)
Limitações/ dificuldades	- Falta de recursos financeiros para contratação de assistência técnica	- Número de horas semanais reduzido para treinamento
	- Esquecimento ou incompreensão das cláusulas acordadas com o Desenvolvedor	- Complexidade do software Gestão
	- Funcionários sem conhecimento do processo produtivo das atividades agrícolas e noções de custeio	- Baixa escolaridade do pessoal de campo (vide Quadro 11)

Fonte: Dados da pesquisa, 2005.

4.5.3 Impactos da adoção

No âmbito administrativo não ocorreram demissões em decorrência da adoção de ambos os softwares. Ao contrário, houve a necessidade de se contratar uma funcionária para operar o sistema de colheita de café e uma funcionária para coletar os dados de campo na fazenda e transmiti-los para o escritório.

No entanto, após análises de desempenho de turmas de colheita de café, a Diretora Executiva 2 confirma ter dispensado empregados de campo. O software de colheita, do ponto de vista administrativo, é avaliado por esta dirigente como positivo ao possibilitar redução dos custos de mão-de-obra, mas, socialmente ela tem consciência das consequências decorrente de seu uso.

“...a demissão de funcionários não é negativo [administrativamente], é negativo socialmente. Para a eficiência administrativa da empresa, não tem nada de negativo, muito pelo contrário, porque você vai enxergar coisas que você não enxergava antes sem o software” (Diretora Executiva 2).

Durante a entrevista com as funcionárias que operam o software Gestão, percebeu-se que estas não estão familiarizadas com as atividades que ocorrem no “campo” e somente dominam questões relativas às funções do escritório. Consequência decorrente desta falta de conhecimento da parte prática da atividade cafeeira concorreu, segundo a Diretora Executiva 2, para uma má adequação da primeira operadora diante da nova tecnologia.

“Uma outra coisa muito complicada é a pessoa que trabalha aqui não ter conhecimento do que acontece lá na fazenda. Porque se você já trabalha aqui e você sabe como esse trabalho é feito lá na fazenda, cê tem noção do que você tá fazendo. (...) a funcionária anterior, muito produto de lavoura que era prá lavoura, ela colocava [lançava no Gestão] prá vaca. As vacas morreram todas! [risos]” (Gerente Administrativa 2).

Diante disso, a funcionária foi transferida de função, passando a realizar serviços bancários. A solução encontrada pela dirigente da empresa foi deslocar a gerente de produção (atualmente Gerente Administrativa 2) para o escritório na cidade, de modo a dedicar todo o seu tempo ao software de gestão.

“Eu prefiro ficar na fazenda do que na frente do computador, mas como a [Diretora Executiva 2] tem aversão ao computador... então, para as duas ficarem trabalhando na fazenda não dá. Nós resolvemos, numa atitude ponderada, como eu sou mais susceptível ao computador eu vim e ela ficou [na fazenda]” (Gerente Administrativa 2).

Contudo, similarmente à primeira operadora do software de gestão, esta funcionária também não se adaptou facilmente ao software. Nos dois primeiros anos em que o software foi parcialmente utilizado (apenas lançamentos de dados atrasados), ela reclamou de ter ficado frustrada por não conseguir emitir os relatórios. Isto devido à necessidade de entender melhor como o software funcionava e a dependência de muitos dados que estavam indisponíveis no momento, sentimento este agravado pelas sucessivas cobranças de informações de custo da fazenda por seus dirigentes.

“...é muito complicado, porque você fica trabalhando e não consegue mostrar um resultado pra pessoa. Eu cheguei até pensar em desistir” (Gerente Administrativa 2).

No que se refere aos impactos nos processos operacionais da empresa, a Diretora Executiva 2 percebeu várias alterações, inclusive algumas por ela mesma demandadas, dentre as quais merece destaque a elaboração do módulo de colheita mecânica. Anteriormente, o controle do volume colhido pela colheitadeira era realizado por intermédio da criação de uma “turma da máquina”, em que combustível, manutenção, pessoal e outras despesas eram incorporadas ao custo de colheita. No entanto, essas despesas eram anotadas à

parte para somente depois serem lançadas no software, surgindo então a recomendação da empresária para que suas anotações fossem incorporadas ao software em forma de um módulo de “colheita mecânica”.

“A gente comprou uma colhedeira e tinha que fazer a parte [custo da colheita mecânica]. ...e como eu ia comparar se a colheita mecanizada era mais barata do que a manual? Serviu pra ver que o custo da mecânica é mais barato. Ai você coloca a máquina e não gente” (Gerente Administrativa 2).

Desse modo, foi proporcionada à Diretora Executiva 2 a opção de pagamento fixo ou por volume, já que se poderia estipular um valor fixo, um pouco maior do que no período de entressafra, para a equipe que trabalhava na máquina ou ainda remunerá-los também pela média de volume colhido, tomando como referência o salário mínimo. A escolha da Diretora Executiva 2 foi uma forma híbrida de remuneração, de forma a incentivar um aumento na produtividade da equipe e reduzir o risco de se remunerar por volume e obter uma grande redução no volume de café colhido, o que tornaria o preço do balaio muito alto.

“A gente tem o valinho da colhedeira [colheitadeira]. O moço que trabalha nela anota por carreta. A gente mediu as carretas, sabe quando tem de medida cada uma. Ai, ele anota. (...) Ele tem um salário fixo e ainda paga por medição. Vê quantas medidas ele colheu, ele ganha um valor” (Diretora Executiva 2).

A previsão de safra e a separação em lotes da produção são ações gerenciais que foram alteradas em decorrência da adoção do software de gerenciamento da colheita de café. A Diretora Executiva 2 avalia que, graças à nova tecnologia, a previsão de safra realizada alguns dias antes do início da colheita pode ser melhor estimada. Os dados históricos de rendimento de litragem para completar uma saca de 60 kg de café, conciliados com a

experiência empírica de campo do Diretor Geral 2, reduziram erros nessa previsão. Quanto à separação dos lotes de café por lavoura e talhão, a empresária comentou que esse processo só pôde ser realmente efetivado depois da implantação do software de colheita. Anteriormente, não havia essa separação em lotes, ou seja, considerava-se a produção de todas as lavouras como sendo um lote só. O controle de litros colhidos por um determinado colhedor era realizado por um “medidor de café” que entregava um papel ao colhedor que representava um vale de tantos litros colhidos, mas, nesse vale, não se especificava o local ou outras informações da lavoura, de modo a não se ter condições de se separar os lotes por lavoura. Com a implantação do software de colheita houve a necessidade de se alterar o modelo de “vale de colheita”, do qual passou a constar o número do colhedor, o número da lavoura/talhão etc.

Apesar de não ser uma exigência de seus clientes, pois produz café “convencional”, a Diretora Executiva 2, ao separar em lotes sua produção, demonstra consciência da importância da rastreabilidade para o controle interno de sua empresa. Essas alterações indicam os usos gerenciais proporcionados pela adoção do software.

Tanto para o software de gestão de fazendas como para o software de gerenciamento da colheita de café, a Diretora Executiva 2 sugeriu que fosse incorporado a estes, o módulo de impressão de cheques. O software “Imprime-cheque” foi elaborado pelo Desenvolvedor para atender à demanda dessa empresária, de modo a facilitar o pagamento dos salários dos funcionários fixos e de colheita por meio de cheques, substituindo o pagamento em papel moeda.

“É muito bom o “Imprime-cheque”, porque antes a gente fazia tudo na mão. Só que ele é separado do “Colheita” e do “Gestão”. Nós já choramos prs ele [Desenvolvedor], pra ele embutir o “Imprimi-cheque” no “Gestão” (Gerente Administrativa 2).

Ambos os softwares foram mencionados pela Diretora Executiva 2 como não sendo exigentes em operadores com formação escolar formal, mas seriam recomendados conhecimentos básicos de informática e mais aprofundados da atividade técnica cafeeira. Além destas características, ela tem preferência por trabalhar com funcionários do sexo feminino, por serem, segundo ela, mais detalhistas, acessíveis e fáceis de lidar.

“...mulher é mais detalhista. Se não for uma pessoa detalhista, não vai conseguir nunca mexer naquilo ali [softwares], não vai ter o custo certo. (...) Mulher é mais flexível, ela tem mais sensibilidade de fazer as pessoas aceitarem aquilo que ela quer, tem mais jogo de cintura” (Diretora Executiva 2).

Contudo, pela necessidade de melhores controles internos, as habilidades do pessoal de campo tiveram de ser incrementadas, como é o caso dos apontamentos (medidores de café). Anteriormente à adoção do software de colheita, não havia a necessidade de anotações por parte deste profissional, já que a medida, como anteriormente citada, era realizada pela conferência do volume colhido e repassado um vale pré-impresso do volume correspondente. Após a implantação do software, mudou-se o modelo de vale, passando este a exigir diversas anotações do “apontador”, exigindo-se habilidades de escrita e concentração.

“Eu, a princípio, achei que não ia precisar de um apontador pra aqueles bloquinhos [vales de colheita]. Tem que ter um apontador, porque senão, não tem de quem você cobrar. Então, tem que ser uma pessoa com letra boa, não pode ser analfabeto, não pode ser qualquer um não. Se ele anota o código [do funcionário] errado, vai ficar errado o lançamento. Aí, quando eu for pagar. Ah! Onde que tá aquele talãozinho número tal? Aí ele anotou o número errado, foi pro outro. Aí, o outro recebeu e o de cá ficou sem receber” (Gerente Administrativa 2).

QUADRO 14 Impactos da adoção de TIs na Empresa 2

CATEGORIAS	Colheita	Gestão
Estrutura	<ul style="list-style-type: none"> - Economia de mão-de-obra - Democratizou a informação e integrou mais as pessoas - Contratação de funcionários (operador e apontador) - Alteração de funções - Demissão de funcionários 	<ul style="list-style-type: none"> - Economia de mão-de-obra - Democratizou a informação e integrou mais as pessoas - Alteração de funções - Desinvestimento na pecuária leiteira
Processos	<ul style="list-style-type: none"> - Colheita mecânica - Auxílio à previsão de safra - Separação da produção em lotes 	<ul style="list-style-type: none"> - Alteração e melhoria do sistema de custo
Indivíduos	<ul style="list-style-type: none"> - Aprendizado de novas técnicas (informática, contabilidade de custos, atividades agropecuárias e para o pessoal de campo a leitura e escrita) - Frustração por não conseguir resultados rápidos (exclusivo do software “Gestão”) - Concentração 	

Fonte: Dados da pesquisa, 2005.

4.5.4 Uso estratégico das TIs

A Diretora Executiva 2 considera que o software de gestão de fazendas peca pela complexidade de operacionalização e número muito grande de recursos disponíveis, dentre os quais ela utiliza alguns. Entretanto, entende que o Desenvolvedor não construiu o software apenas para atender à realidade de sua empresa, mas também para os demais clientes que ele possui. Desse modo, não há condição de se excluir as partes do software que não são utilizadas pela empresária, apenas para atender às suas exigências.

Para os recursos que a empresária mais utiliza foram citados: o controle de mão-de-obra, o controle de máquinas e veículos e o controle de estoques.

O controle de mão-de-obra é realizado por uma ficha de ponto elaborada pelos próprios funcionários da empresa, apesar de haver disponível no software uma ficha já padronizada para identificar qual funcionário estava realizando determinada tarefa, onde e quando. Estes dados são coletados por uma

funcionária nas fazendas, pois todos funcionários de campo são semi-analfabetos e podem comprometer a veracidade dos dados no preenchimento de próprio cunho.

No controle de máquinas e veículos são avaliados o nível de utilização e o custo de caminhões, tratores, automóveis e a depreciação da colheitadeira de café.

O estoque é controlado pelo lançamento de dados constantes nas notas fiscais de compra/prestação de serviços e anotações de tarefas realizadas no campo. Esse controle teve de ser alterado pelo Desenvolvedor, a pedido da Diretora Executiva 2, para atender a uma especificidade. A empresa é constituída de várias fazendas, com diferentes proprietárias (filhas) e, assim, as notas fiscais são emitidas em nome da proprietária e não da fazenda. Como o software de gestão, no início da implantação, não identificava o(a) proprietário(a) no lançamento das notas fiscais e sim a fazenda, não ficava claro para a operadora de que fazenda era aquele custo/despesa. Portanto, o desenvolvedor aceitou a sugestão da Diretora Executiva 2 de incluir, além da fazenda, um campo para a identificação do(a) proprietário(a) daquela fazenda e esta implementação se estendeu aos demais clientes.

“...às vezes, a nota fiscal vem no nome meu, do meu pai, da minha irmã. Então, a gente dava entrada numa nota e na entrada não tinha o nome de quem que era, só tinha o número da nota e a data, entendeu? Quando eu tinha que procurar uma nota: menino! Eu tinha que ir no nome de todo mundo pra ver onde é que estava. Aí, o [Desenvolvedor] acrescentou pra nós. (...) São fazendas diferentes, aí vai tirando as notas fiscais de cada um prá fazer o imposto de renda. Aí, o [Desenvolvedor] acrescentou os nomes. Aí, a gente filtra. (...) Aí, a gente vai na pasta da [Diretora Executiva 2] e a nota fiscal está lá” (Gerente Administrativa 2).

O software de gerenciamento de colheita de café também é plenamente utilizado, segundo a Diretora Executiva 2. Inclusive, foram sugeridos ao

desenvolvedor várias implementações nesse software, como demonstrado no tópico anterior.

A Empresa 2 pode ser posicionada, nos níveis de Venkatraman, quanto ao uso que faz do software “Gestão” como “redefinição do escopo dos negócios”, pois o utiliza como subsídio para decidir sobre atividades na quais se deve investir ou não, apesar desta decisão ser exclusivamente financeira. Além da cafeicultura, são administradas pelo software de gestão a produção de milho e a pecuária leiteira, estando esta última em situação de desinvestimento. A decisão referente à pecuária leiteira se justificou, segundo a empresária, após ter analisado os relatórios de desempenho econômico-financeiro gerados pelo software que identificaram uma baixa remuneração proporcionada pela atividade. Alto dispêndio de tempo administrativo da empresária numa atividade com baixa remuneração intensificou o desinteresse por maiores controles.

“...por mim, tinha que tirar aquelas vacas lá de casa tudo. Eu não tiro por causa do meu pai. Mas já diminuiu muito, tá caminhando pra acabar. O gado é uma coisa que exige demais da gente. Acordar quatro horas da manhã pra ver vaquinha dar dez litros? Ah, não. Eu só quero um geral pra mostrar pra ele [pai]: tá vendo que o café tá pagando pra suas vaca pastar? (...) Já vendeu muito, mas de uns anos pra cá ficou ruim de comercializar. Leite de dez centavos, quem é que vai querer mexer com isto?”(Diretora Executiva 2).

No entanto, ao se avaliar o uso do software “Colheita” percebeu-se que a Diretora Executiva 2 limita-se à “reengenharia de processos”, como é o caso da alteração dos processos de medição de café, colheita mecanizada e alterações nos vales de colheita.

QUADRO 15 Avaliação geral de uso das TIs na Empresa 2.

CATEGORIAS	Colheita	Gestão
Melhorias ou incrementações sugeridas e implementadas	Colheita mecanizada (incrementação)	Controle de estoque (melhorias)
Sugestão de implementação	Software “Imprime-cheque”	Software “Imprime-cheque”
Utilização dos recursos	Plena	Plena
Níveis estratégicos da TI	Reengenharia de processos	Redefinição do escopo dos negócios
Atendimento dos objetivos propostos	Pleno	Pleno
Avaliação Geral	Ótimo	Muito bom

Fonte: Dados da pesquisa, 2005.

4.6 Caso 3

A Empresa 3 produz café desde sua fundação, em 1972. A área destinada à produção de 3.600 sacas de café, no ano de 2003, foi de 101 ha. Atualmente, além do café, a pecuária leiteira e a de corte são consideradas pelo Diretor Geral 3 como as principais atividades que compõe o faturamento da propriedade, estimado em R\$ 890.000,00 no ano de 2003.

O Diretor Geral 3 possui outras atividades além da agrícola. Ele cita, como suas prioridades, a cafeicultura, a presidência de uma cooperativa e seu cargo público no Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento.

Apesar de não haver um organograma documentado, um esboço descrito pelo Diretor Geral 3 é apresentado na Figura 14. Os empregados fixos da propriedade somam vinte e sete, sendo vinte e cinco em funções operacionais ou de campo e dois administrativos, com salários médios de R\$300,00 e R\$650,00 (Quadro 16).

Vale ressaltar que o pessoal de campo, além do salário, recebe outros benefícios, tais como, moradia, água, luz e esgoto e o Gerente Administrativo

recebe uma remuneração extra (2%) sobre o montante faturado durante o ano pela empresa.

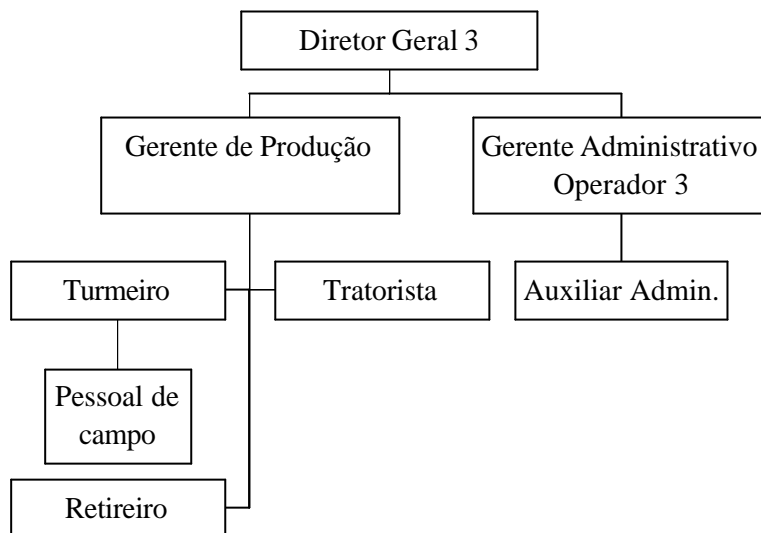


FIGURA 14 Organograma idealizado da Empresa 3
Fonte: Dados da pesquisa, 2005.

O hardware e softwares que completam as tecnologias de informação da Empresa 3 são descritos no Quadro 16. Além dos softwares estudados na presente pesquisa, a empresa possui o sistema operacional MS Windows 98 o pacote de informatização de escritório MS Office 97 e alguns específicos para atendimento das obrigações trabalhistas e fiscais.

QUADRO 16 Perfil sócio-técnico-econômico da Empresa 3

Local da propriedade	Santo Antônio do Amparo, MG
Tempo na cafeicultura	32 anos
Tipo de café	Convencional e Especial
Outras atividades	Leite e gado de corte
Local do escritório	Centro da cidade
Distância da cidade	14 km
Número de fazendas	2
Área de café (ha)	101
Número de lavouras	55
Produção de café (sc)	3.600
Faturamento em 2003	R\$ 890.000
Funcionários adm.	3
Funcionários campo	25
Escolaridade no campo	ensino básico: 96%
Escolaridade adm.	ensino fundamental: 100%
Escolaridade diretoria	ensino superior: 100%
Salário operador	R\$ 650,00
Salário no campo	R\$ 300,00
Hardwares - Computadores - Impressoras - Periféricos - Telecomunicação	2 2 Kit multimídia e nobreak fax e PABX
Softwares	- Colheita - Gestão - Imprime-cheque - Pacote MS Office - ITR - Imposto de renda - Folha de pagamento - CEFIP, - Rais
Investimento em TI	R\$ 10.000,00

Fonte: Dados da pesquisa, 2005.

4.6.1 Histórico da adoção

O primeiro processo de informatização na Empresa 3 foi iniciada em 1997. Nessa época, foi contratada uma consultoria de uma empresa de Varginha, MG, para a implantação de um sistema de estimação de custos das atividades da propriedade, baseado em planilhas do MS Excel. O processo durou pouco mais de 2 meses. Após a implantação, o Diretor Geral 3, junto com o seu gerente administrativo que também exerce a função de Operador 3, avaliou negativamente o sistema, pois ele mostrou-se com pouca disponibilidade de recursos (quantidade de módulos de controle), um plano de contas preestabelecido e com pouca possibilidade de adaptações, ou seja, de modo geral, não atendia às expectativas do empresário.

“...inclusive, teve até um camarada aqui pra fazer o software, mas a gente viu que era feijão bichado...” (Operador 3).

Já o processo atual de adoção das tecnologias de informação (colheita de café e gestão de fazendas) teve início em 1997. Em função da experiência anterior mal sucedida, o dirigente saiu à procura de um melhor fornecedor, até que, por meio de conversas informais entre cafeicultores da região, descobriu que a Empresa 1 estava utilizando com sucesso os softwares de gestão e de colheita de café. Numa visita àquela propriedade, o dirigente e seu gerente administrativo observaram a potencialidade dos softwares e se informaram a respeito do desenvolvedor dos softwares. Ao visitar este fornecedor, adquiriram, inicialmente, o software de colheita (1997) e, em seguida, o de gestão da fazenda (1999).

“Nos tivemos a oportunidade de ver o trabalho do professor lá na [Empresa 1]” (Operador 3).

“...começou com o colheita. Nós gostamos muito e depois veio o Gestão...” (Diretor Geral 3).

Os interesses para a adoção das tecnologias estudadas, apresentados pelo dirigente, foram o controle de custos e indicadores técnicos e a eliminação de registros manuais (anotações em cadernetas).

“...saber o custo de produção certinho, né? Antes trabalhava na caderneta e, mesmo no computador [MS Excel], não tinha aqueles detalhes e com esse software aí, a gente sabe o custo certinho, hora de trator, custo de mão-de-obra, ver as lavouras que estão dando prejuízo...”(Diretor Geral 3).

O treinamento inicial do Operador 3 no software de gestão foi realizado pelo primeiro instrutor. O operador comenta que teve uma maior dificuldade em compreender o funcionamento deste software por ele ter um caráter mais gerencial do que o anterior, havendo controles mais amplos e normatizados, o que exigiu do funcionário certos conhecimentos administrativos para a sua utilização, como noções básicas de contabilidade de custos (rateio, depreciação e custo de oportunidade).

“No Gestão, sofri um pouquinho mais, porque é mais complexo” (Operador 3).

Já o treinamento do Operador 3 no software de colheita de café foi realizada pelo atual Instrutor. Esse instrutor realizou nas instalações da própria empresa, em três sessões de cerca de 2 horas cada, o treinamento das funções operacionais do software. Em seguida, o Operador 3 repassou este treinamento ao seu assistente. O Operador 3 admite que a rápida assimilação do software de colheita de café pelos funcionários administrativos foi devido à sistemática operacional do software ser similar à dos processos que já eram realizados na

empresa. Cadastramento de colhedores e lavouras, lançamentos de vales de colheita e cálculo do preço do balaio de café são fases que devem ser seguidas tanto no processo manual como no informatizado.

“...a gente já tinha uma idéia de colheita de café, tá entendendo? Já tinha experiência, vamo assim dizer, no processo natural. O primeiro passo é os colhedores, o segundo medir, o terceiro preço e o quarto é pagar, entendeu? Essa sequência é a mesma do software. (...)Foi aí que eu não tive problema nenhum para adaptar com o software” (Operador 3).

Contudo, após a implementação do software de colheita o empresário percebeu a importância de se estimar custos de forma mais sistêmica e da capacidade do software em indicar fatores que causaram aumento nos custos, de modo a desejar expandir o uso da TI em outras atividades da propriedade, implantando o sistema de gestão de custos em 1999.

“...agora você sabe se está ganhando ou não. Já chegou a ter ano lá que nós tivemos prejuízo. Então, tendo prejuízo, você já fica esperto, né? Por que que deu prejuízo, né?” (Diretor Geral 3).

QUADRO 17 Histórico da adoção de TIs na Empresa 3

Processo de adoção de TIs anterior		
Software	Sistema de custos em MS Excel (1997)	
Motivos do abandono da TI	<ul style="list-style-type: none"> - quantidade de controles limitados - plano de contas pré-estabelecido e pouco modificável - não atendimento das expectativas 	
Atual processo de adoção de TIs	Colheita (1997)	Gestão (1999)
Conhecimento das TIs	Visita à “Empresa 1”	Sugestão do Desenvolvedor
Motivos da adoção, persuasão e decisão	<ul style="list-style-type: none"> - Facilidade de uso - Redução de tempo - Melhorar controle gerencial - Sucesso em outras empresas - Eliminar registros manuais - Controle de custos (redução) 	<ul style="list-style-type: none"> - Substituição do antigo sistema de custos - Expandir o uso da TI para outras atividades da empresa - Melhorar controle gerencial - Eliminar os registros manuais
Processo de implementação	<ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico inicial (disponibilidade de recursos, objetivos do cliente) 	<ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico inicial (disponibilidade de recursos, objetivos do cliente) - Elaboração do plano de contas
Treinamento		
- Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> - Treinamento do operador nas funções básicas do software 	<ul style="list-style-type: none"> - Treinamento do operador nas funções básicas do software e em gestão de custos
- Instrutor	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvedor 	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvedor e Operador 1 (anterior e atual)

Fonte: Dados da pesquisa, 2005.

4.6.2 Resistências, limitações e dificuldades

Apesar de não haver indícios de resistências à adoção dos softwares, algumas dificuldades foram encontradas durante o processo de implantação. Essas dificuldades podem ser categorizadas em duas dimensões: a dos funcionários de campo e a do Operador 3. Quanto ao Operador 3, pôde-se notar a falta de conhecimento de administração de custos e de informática, além da sobrecarga de atividades (compras, pagamentos, contratação, controle de funcionários, serviços bancários e digitação de dados e emissão de relatórios dos

softwares), não sobrando tempo para operar os softwares de maneira adequada. Esta função foi delegada ao anterior instrutor durante o período de treinamento, ou seja, o primeiro Instrutor ocupava-se com a tarefa de digitação, enquanto o Operador 3 realizava o que não deu tempo de ser realizado durante sua jornada normal de trabalho. Por esse motivo, o período de treinamento foi longo e não se obtinha o resultado esperado.

Quanto ao pessoal de campo, as dificuldades relacionaram à baixa escolaridade, comprometendo a confiabilidade dos dados coletados e repassados ao escritório e o receio destes em receberem novas responsabilidades.

“O mais difícil é a coleta de dados do pessoal da fazenda passar para o escritório, né?” (Diretor Geral 3)

“...o chefe de turma, por exemplo, tem de escrever, lavoura por lavoura, o que ele fez, né? A parte de tratorista: tratorista tem que ter noção de tudo que fez. Se vai adubar determinada lavoura tem que saber de tudo que gastou de adubo, quantas horas...” (Operador 3)

No entanto, a participação em cursos técnicos e de gestão oferecidos pelo SEBRAE indiretamente contribuiu para a implementação dos softwares, na medida em que despertou nos funcionários e no proprietário, a noção da importância de adotarem-se práticas administrativas profissionais, como a qualidade total e a informatização.

“...tinha empregado lá que nem sabia escrever e aprendeu a escrever, porque tem que tomar nota do horômetro, tudo certinho” (Diretor Geral 3).

QUADRO 18 Resistências, limitações e dificuldades da adoção de TIs na Empresa 3

CATEGORIAS	Colheita (1996)	Gestão (1998)
Resistências	- Não percebeu nenhuma	
Limitações/ Dificuldades	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de conhecimento do operador sobre gestão de custos - Sobrecarga de tarefas do operador - Treinamento do operador comprometido, devido à não transferência de informações pelo primeiro instrutor - Baixa escolaridade dos apontadores de campo - Funcionários com receio de novas responsabilidades 	

Fonte: Dados da pesquisa, 2005.

4.6.3 Impactos da adoção

Não foram observadas alterações na estrutura organizacional da Empresa 3 em função da adoção das TIs. A empresa possui uma estrutura hierárquica muito curta, sendo o Diretor Geral 3 o principal tomador de decisão, concentrando as ações estratégicas em suas mãos. Já em assuntos gerenciais e operacionais, o Operador 3, junto com o gerente de campo, é o responsável, sem, contudo, em muitas situações terem de confirmar suas decisões com o proprietário. Os demais funcionários são incluídos no nível de execução (pessoal de campo), não tendo nenhuma influência nas decisões anteriormente citadas.

Apesar de não ter ocorrido nenhuma alteração na estrutura hierárquica da empresa, o Diretor Geral 3 percebeu uma melhoria na imagem da empresa como mencionado no depoimento a seguir.

“...todo mundo me perguntava: você tem um custo de produção, você tem o custo do café? Eu sabia só por alto, né? Agora não. Se o cara duvidar de mim, eu mostro o custo de lavoura por lavoura, a produtividade, tudo certinho...” (Diretor Geral 3).

Ênfase maior foi dada, pelo empresário, às alterações nos processos operacionais da empresa. O empresário considera que, com a adoção das TIs, os

processos ficaram mais complexos, devido ao aumento do nível de detalhamento das informações agora exigido. Mas, segundo ele, esta alteração foi necessária para que melhorassem os controles internos.

“...tá mais complicado, porque lá não sai nada, não entra nada sem ser anotado. Antes, era só uma ordem verbal. Chegava no fim do mês, pegava no horômetro tantas horas de trator pra fazenda inteira. Agora, como já temos o custo de cada lavoura, então, tudo que vai naquela lavoura tem que ser marcado separado...” (Diretor Geral 3).

Outra alteração que mereceu destaque do dirigente foi a consulta a dados históricos, o que lhe permitiu tornar seu processo de tomada de decisão menos empírico. A consulta ao banco de dados de desempenho dos colhedores de café, por exemplo, alterou a forma de contratar na empresa. Analisando os dados históricos de cada colhedor, é possível identificar os melhores e, assim, realizar uma pré-seleção para a próxima safra, contratando somente funcionários com o perfil desejado pelo dirigente.

“...pelo software (Colheita) você vê quem tá colhendo abaixo da média, né? Aí você fala pro funcionário do escritório: esse pessoal que tá abaixo da média, você já avisa: - ‘a partir do mês que vem, se continuar desse jeito, nós vamos dar baixa na carteira!’ Você trabalha com pessoal mais homogêneo. ...um empregado ruim ali dá um prejuízo danado na colheita” (Diretor Geral 3).

Ademais, a principal alteração nos processos internos da propriedade percebida pelo dirigente diz respeito, justamente, ao principal objetivo do software de Gestão, a estimação de custo. A nova forma de se estimar os custos possibilitou ao dirigente entender melhor como é formado o preço de seu café, além de conhecer novos itens que compõem o custo de produção, comumente ignorados pelos empresários rurais.

“Antigamente, chegava no final do ano e fazia um levantamento, tinha os dados de custo, mas não com esta perfeição que tem hoje, né? Antigamente, se não tinha depreciação, não fazia custo de máquina, só combustível” (Diretor Geral 3).

Já o Operador 3 considerou alterações técnicas. Ele mencionou que durante a fase de implantação, houve a necessidade de se fazer algumas adaptações na estrutura dos softwares em relação à realidade dos processos operacionais da empresa. “...a disciplina varia muito, cada fazenda tem uma disciplina [procedimentos administrativos]”. Incrementação importante realizada nesta fase, segundo este funcionário, foi a implementação de uma rotina que informava a variação no rendimento do café durante a colheita, entendido por ele como “*equivalência*”. Ou seja, a mensuração da litragem do café é variável durante todo o processo de colheita. Assim, no início da colheita, serão colhidos muitos grãos maduros e alguns verdes (volumosos); já no final da colheita, devido ao processo natural de maturação do café, serão colhidos grãos mais secos (menores), necessitando-se assim de mais grãos para completarem um balaio de 60 litros e, conseqüentemente, menos litros para completar uma saca de 60 kg.

“...equivalência foi uma das coisas que a gente pediu pra acrescentar. (...) Chegava no final da safra tinha aquele lance de saber o que beneficiou em café pela litragem. Tinha lavoura que saía prejudicada. Por que? Certa lavoura começava em maio, a lavoura Y começava em agosto ou setembro, o café já tava seco... Em maio, eu gasto 480 litros pra fazer esse café e, em setembro, eu vou gastar menos litragem pra fazer um saco de café, pode cair para 420 litros... Então, pra cada lavoura, faz uma média e sabe o quanto rendeu cada uma” (Operador 3).

Já para o software de gestão, o Diretor Geral 3 e seu gerente administrativo citaram que não foram solicitadas ao Desenvolvedor mudanças significativas no sistema.

Quanto os impactos sociais decorrentes da adoção dos sistemas percebidos pelo dirigente, estes podem ser divididos em três categorias. A primeira diz respeito ao aumento da centralização dos dados no escritório, ampliando, assim, as responsabilidades dos funcionários administrativos e maior envolvimento com as atividades da fazenda por ter sido mais valorizado; aumentou-se a remuneração do funcionário pela participação nos resultados (2% da receita) e ele adquiriu poder de decisão em atividades cotidianas, chegando até mesmo, em alguns momentos, a sugerir alternativas ao Diretor Geral 3.

“...toda informação que vem da fazenda, ele [Operador 3] tem que digitar. (...) ele tem que tomar mais decisões, tudo passa na mão dele agora. (...) Agora, com essa lei trabalhista, tem que ter mais controle da mão-de-obra, né?” (Diretor Geral 3).

A segunda categoria foi a melhor utilização do pessoal de escritório, já que, antes, esta mão-de-obra estava ociosa devido à falta de controles mais precisos.

A redução de mão-de-obra foi outro impacto social percebido pelo dirigente. Esta redução foi sentida e desejada pelo fato dos softwares informarem o nível de utilização de cada recurso produtivo, inclusive as máquinas e equipamentos, e, a partir daí, o dirigente poder utilizá-los mais intensamente, o que proporcionou uma redução de tarefas realizadas manualmente.

“...se pegar o custo de produção, lá, a mão-de-obra está pegando 35 até 40%. Tá muito cara! O software [Gestão] mostra que um trator tá trabalhando pouco, então, vamos pôr pra trabalhar. (...) Então, nós aumentamos a mecanização para diminuir mais a mão-de-obra fixa.. (...) Agora, de colheita, nós estamos diminuindo também porque nós estamos pegando só gente boa porque nós temos a relação do ano passado, ano anterior e sabemos quais são os bons panhadores. (...) Você pode trabalhar com menos gente, mas com uma produtividade maior” (Diretor Geral 3)

As habilidades requeridas pelo dirigente aos atuais ou futuros funcionários administrativos são: ensino médio como nível mínimo de escolaridade, experiência na condução de fazendas e conhecimentos de informática. Já para o pessoal de campo, devido à nova atribuição de anotações das atividades realizadas diariamente, exige-se a quarta série do ensino fundamental como escolaridade mínima, ler e escrever corretamente.

QUADRO 19 Impactos da adoção de TIs na Empresa 3.

CATEGORIAS	Colheita (1996)	Gestão (1998)
Estrutura	- Melhoria da imagem - Economia de mão-de-obra	- Melhoria da imagem - Economia de mão-de-obra - Baixo impacto
Processos	- Determinação da equivalência - Melhorou forma de contratação	- Alteração e melhoria do sistema de custo - Mais complexos e detalhados Qualidade e produtividade dos processos
Indivíduos	- Responsabilidade - Maior envolvimento - Maior poder de decisão - Motivação/curiosidade - Melhor aproveitamento/redução de mão-de-obra - Aprendizado de novas técnicas (informática e gestão de custos)	

Fonte: Dados da pesquisa, 2005.

4.6.4 Uso estratégico das TIs

Não existe um planejamento de investimentos em tecnologia de informação na empresa. As aquisições e manutenções em hardware e software são realizadas esporadicamente, ou seja, de acordo com a demanda imediata. O dirigente estima que investiu, ao longo dos anos, um total de quinze mil reais.

Para o sistema de gestão, o Diretor Geral 3 recomenda que poderia ser adicionado um módulo de planejamento do ano agrícola. Este módulo teria

como principal funcionalidade simular custos baseados em entradas de dados de previsão de safra “...uma na florada outra no início da colheita”. Para o sistema de colheita de café, sugeriu-se implementar um módulo de rastreabilidade, pois o dirigente já vem sofrendo pressões de importadores de cafés especiais.

“...os importadores já estão pedindo. Ele está comprando um café seu, ele quer saber de que variedade, que altitude, que lavoura e qual é a produção dela, tudo certinho” (Diretor Geral 3).

Na Empresa 3 o software de “Colheita” é plenamente utilizado, de forma a atender os objetivos iniciais do dirigente e até mesmo expandi-los, como demonstram as várias melhorias sugeridas e implementadas ao longo da adoção e outras futuramente. O software de “Gestão” também é plenamente utilizado; não somente a cafeicultura é gerenciada mas também a pecuária leiteira, de corte e a cultura de milho. Dessa forma, o Diretor Geral 3 realiza uma gestão integrada de custos, identificando os fatores mais onerosos em cada uma de suas atividades agrícolas.

Como avaliação geral dos sistemas, o dirigente identificou uma boa relação custo-benefício. No entanto, esse custo não é percebido apenas no sentido financeiro, mas também em termos de dispêndio de tempo e habilidades administrativas e técnicas (informática) requeridas dos funcionários, ressaltando-se, assim, a importância de serem realizados constantes investimentos em desenvolvimento de pessoal.

“...é mais trabalhoso, mas facilitou [a tomada de decisão]” (Diretor Geral 3).

“Você tá por dentro de tudo (controles internos e custos)” (Operador 3).

Diante do exposto, pode-se classificar o uso dos softwares de gestão de fazendas e de colheita na Empresa 3, segundo os níveis estratégicos de Venkatraman, como “integração interna” e “exploração localizada”, respectivamente.

QUADRO 20 Avaliação geral de uso das TIs na Empresa 3.

CATEGORIAS	Colheita (1996)	Gestão (1998)
Melhorias ou incrementações sugeridas e implementadas	Equivalência do rendimento de café colhido	-
Sugestão de implementações	Rastreabilidade	Planejamento de safra
Utilização dos recursos	Plena	Plena
Níveis estratégicos da TI	Exploração localizada	Integração interna
Atendimento dos objetivos propostos	Pleno	Pleno
Avaliação geral	Ótimo	Ótimo

Fonte: Dados da pesquisa, 2005.

4.7 Caso 4

O Diretor Geral 4 é um dos sócios de um grupo de empresas sediado em Belo Horizonte, dentre as quais estão uma construtora civil e a Empresa 4 (adquirida em 1998). Apesar de participar da gestão de todas as empresas, o dirigente declara dedicar-se mais intensamente à atividade agrícola e seu sócio à engenharia civil. Mas, não considera a cafeicultura como a principal atividade da propriedade e sim a citricultura, que em 2003, obteve um faturamento bruto de R\$ 500.000,00 (85 ha), enquanto o café lhe rendeu R\$ 300.000,00 (65 ha).

Observa-se, pelo organograma da Figura 15, uma estrutura um pouco mais complexa do que a das demais empresas, já que, apesar das atividades

agrícolas serem geridas pela família e, mais especificamente pelo Diretor Geral 4, a propriedade é apenas mais um dos negócios do grupo, formando, assim, uma departamentalização por Unidade Estratégica de Negócio (UEN).

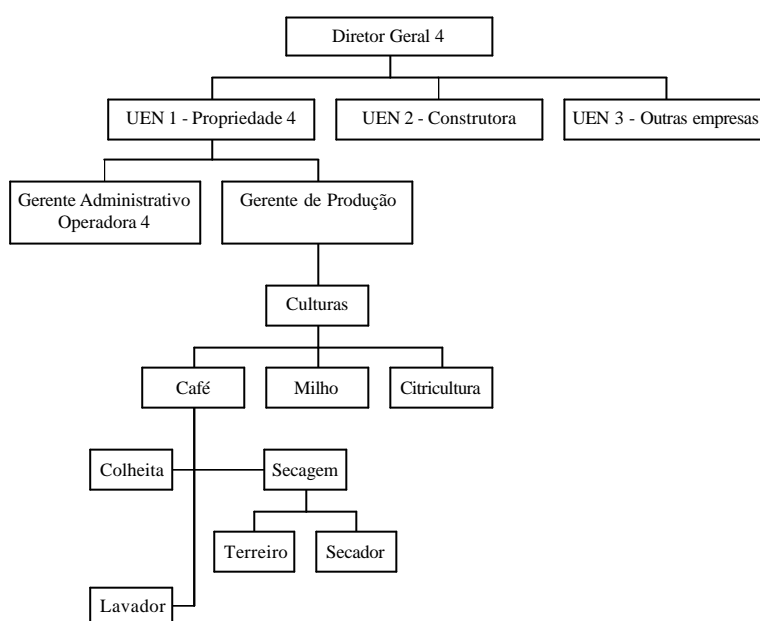


FIGURA 15 Organograma da Empresa 4.
Fonte: Dados da pesquisa (2005)

Os funcionários fixos somam sessenta e quatro, sendo dois desempenhando função administrativa (secretária e o assistente) e o restante nas atividades de campo, com remunerações médias de R\$500,00 e R\$300,00, respectivamente. A grande maioria dos funcionários estudou até a quarta série do ensino fundamental, em oposição aos níveis hierárquicos mais altos que possuem, pelo menos, o ensino médio completo. Estes dados podem ser observados com maiores detalhes no Quadro 21. O hardware e softwares disponíveis na Empresa 4 também são descritos no Quadro 21.

QUADRO 21 Perfil sócio-técnico-econômico da Empresa 4.

Local da propriedade	Santo Antônio do Amparo, MG
Tempo na cafeicultura	6
Tipo de café	Convencional
Outras atividades	Laranja e milho
Local do escritório	Fazenda
Distância da cidade	20 km
Número de fazendas	1
Área de café (ha)	65
Número de lavouras	10
Produção de café (sc)	1100
Faturamento em 2003	R\$ 800.000,00
Funcionários adm.	3
Funcionários campo	62
Escolaridade no campo	analfabetos: 6,5%
Escolaridade adm.	ensino médio: 50%, ensino superior: 50%
Escolaridade diretoria	ensino superior: 100%
Salário operador	R\$ 500,00
Salário no campo	R\$ 300,00
Hardwares - Computadores - Impressoras - Periféricos - Telecomunicação	1 pentium 1 matricial Kit multimídia, modem e nobreak 1 linha telefônica
Softwares	- Colheita - Gestão - MS Windows 98, MS Office 97, ITR, Imposto de renda
Investimento em TI	R\$ 3.500,00

Fonte: Dados da pesquisa, 2005.

4.7.1 Histórico da adoção

A iniciativa de informatizar a propriedade foi do próprio dirigente. Ele já havia adquirido um computador, mas não tinha conhecimento de softwares específicos que poderiam ser utilizados no negócio. Por meio de conversas entre cafeicultores da região, tomou conhecimento de que a Empresa 1 e a Empresa 3 possuíam um software de gerenciamento da colheita de café e de gestão de fazendas. Visitando, juntamente com sua secretária, estas empresas, o dirigente

pode avaliar o potencial, tanto do software de colheita como o de gestão de custos, entrou em contato com o Desenvolvedor e adquiriu conjuntamente os dois softwares, em maio de 1998.

“Eu discuti com ela lá [Operadora 4] sobre o assunto. ...já tinha computador aqui, sempre teve, mas não tinha software. Aí, procuramos saber ai quem tinha. A [Diretora Executiva 1] tinha, já tava usando, o [Diretor Geral 3] também. Aí, acharam que era bom negócio e fomos lá [na Empresa 1]” (Diretor Geral 4).

Os motivos da adoção das tecnologias foram categorizados: em geração de informações sobre indicadores técnicos e financeiros para o software de gestão e controle de mão-de-obra, mais especificamente para o software de colheita, dados que são apresentados no Quadro 22.

“O objetivo é justamente pra fazer um julgamento das produções [café, milho e laranja], do que tá funcionando bem ou não,(...).a produtividade, a questão da mão-de-obra” (Diretor Geral 4).

QUADRO 22 Histórico da adoção de TIs na Empresa 4.

Categorias	Colheita (1998)	Gestão (1998)
Conhecimento TIs	- Visita à “Empresa 1”	- Visita à “Empresa 1”
Motivos da adoção, persuasão e decisão	- Controle de mão-de-obra	- Geração de informações sobre indicadores técnicos e financeiros
Processo de implementação	- Diagnóstico inicial (disponibilidade de recursos, objetivos do cliente)	- Diagnóstico inicial (disponibilidade de recursos, objetivos do cliente) - Elaboração do plano de contas
Treinamento - Objetivos - Instrutor	- Treinamento da operadora noções básicas do software - Desenvolvedor	- Treinamento básico da operadora com noções básicas do software - Desenvolvedor e Instrutor (anterior e atual)

Fonte: Dados da pesquisa, 2005.

4.7.2 Resistências, limitações e dificuldades

Inicialmente o fator que dificultou o processo de implantação dos softwares, segundo o dirigente, foi a expressiva queda de produção ocorrida justamente em sua fase inicial, durante a safra 1998/1999, quando perdeu aproximadamente 90% de sua produção.

“O único problema que eu tive aqui foi justamente quando eu comecei. Um ano depois, eu tive essa chuva de pedra que destruiu, vamos dizer, eu ia colher 3.500 sacas, eu colhi 400” (Diretor Geral 4).

Pelo fato de nos próximos anos a forte geada ele ter que renovar suas lavouras e, conseqüentemente, obter uma produção reduzida, a intensificação da utilização do software de colheita de café foi comprometida. No software de gestão, apesar de não ser um software específico da atividade de café, sua utilização acabou sendo prejudicada pelo desestímulo do dirigente frente ao infeliz acontecimento. Esses fatos são apresentados no Quadro 23.

“...a laranja começou a produzir só em 99, produção muito pequena. Então, eu não aproveitei bem [o Gestão de Fazendas]. (...) ficou meio sem interesse, não tinha demanda” (Diretor Geral 4).

QUADRO 23 Resistências, limitações e dificuldades da adoção de TIs na Empresa 4

CATEGORIAS	Panha – colheita de café	Gestão de Custos
Resistências	- Nenhuma	
Limitações/ dificuldades	- Queda de produção - Desestímulo com a cafeicultura	

Fonte: Dados da pesquisa, 2005.

4.7.3 Impactos da adoção

O dirigente também exerce a atividade de empresário do setor de construção civil e possui um escritório em Belo Horizonte; anteriormente, os dados da fazenda eram coletados pelo chefe de campo, enviados e processados no escritório na capital. Com a adoção dos softwares, a secretária do dirigente que trabalha em Belo Horizonte passa alguns dias por quinzena no escritório da fazenda operando os sistemas. Mais recentemente, foi contratado um funcionário para lidar exclusivamente com os softwares. Desse modo, não houve alterações no número de funcionários administrativos da Empresa 4, pois o funcionário recentemente contratado assumirá as funções desempenhadas pela secretária e esta passará a trabalhar apenas na empresa de Belo Horizonte. Para o dirigente, houve uma economia de tempo possibilitada pelos softwares, estes dados podem ser vistos (Quadro 24) .

“Eu tava sem funcionário aqui. Ela [Operadora 4] vinha e pegava os dados todos e fazia. Era mais difícil. (...) uma coisa que ajudou muito foi a folha de pagamento, que chega ali, faz o cálculo. Eu quero saber quanto que tem que pagar hoje, ela providencia e em poucos minutos ela me dá lá” (Diretor Geral 4).

QUADRO 24 Impactos da adoção de TIs na Empresa 4.

CATEGORIAS	Colheita	Gestão
Estrutura	Substituição de operador	
Processos	- Economia de tempo	- Alteração e melhoria do sistema de custo - Qualidade e produtividade - Economia de tempo
Indivíduos	Não percebeu nenhum	

Fonte: Dados da pesquisa, 2005.

4.7.4 Uso estratégico das TIs

O dirigente não considera mais a atividade cafeeira como sua principal fonte de renda. Isto, devido às várias crises do setor cafeeiro, enfraquecendo o predomínio do café brasileiro no mercado internacional, possibilitando a inserção de novos dirigentes internacionais no mercado e reduzindo ao longo do tempo a cotação da saca de café. Outra dificuldade enfrentada pela cafeicultura, segundo o Diretor Geral 4, é a falta de incentivo à produção pelos órgãos governamentais. Ou seja, na perspectiva do dirigente, o café deixou de ser estratégico para o país em termos de gerador de divisas e o dirigente rural está por sua conta e risco nesse mercado.

A falta de realização de um planejamento na formação das lavouras de café que poderia ter previsto a necessidade da colheita ser realizada por colheitadeiras, inviabilizou a plena utilização do módulo “Colheita Mecânica” do software de gerenciamento de colheita de café. As linhas das lavouras são, em sua maior parte, curvilíneas e adensadas, impossibilitando manobras da máquina. Uma alternativa encontrada pelo dirigente foi o uso das derrigadeiras costais. Estas máquinas portáteis permitem a colheita em terrenos acidentados e adensados com redução do tempo e, segundo o dirigente, menor custo de colheita em relação ao processo manual. O que tornou possível ao Diretor Geral 4 afirmar que houve tal redução de custo foram as comparações realizadas por ele e pela Operadora 4 nos relatórios de colheita emitidos pelo software e, ainda, arriscando-se a afirmar que “(...) vale a pena, se você tiver uma equipe de dez pessoas, dez derrigadeiras. Com duas não compensa. ...mas você tem que arranjar dez indivíduos que saibam trabalhar com ela.”. Isso ilustra o tipo de conclusões e decisões que podem ser tomadas com o auxílio da TI.

O Diretor Geral 4 não considera a opção de realizar uma pré-seleção dos colhedores pela listagem de desempenho do software de colheita, pois não quer se envolver nessa atividade e delega aos “turmeiros” essa responsabilidade. Cada “turmeiro” já tem seu pessoal estabelecido antes mesmo do início da safra; esporadicamente contrata novos colhedores e utiliza-se apenas de sua experiência e indicações de outros turmeiros para a escolha de novos colhedores.

“A gente que é o proprietário é muito difícil de mexer. Eu deixo por conta do encarregado [Turmeiro] que tenha ligação com o pessoal na cidade. Eles é quem sabem quem é melhor, quem é pior, quem serve” (Diretor Geral 4).

Outro indicador que comprova o baixo nível de utilização do software de colheita é a não utilização dos dados históricos das lavouras para tomada de decisão. Os dados de produtividade e custo de colheita poderiam ser melhor aproveitados se fossem complementados com as previsões de campo realizadas pelo dirigente, que utiliza apenas sua percepção e experiência para intervir na condução das lavouras.

“...a lavoura é o seguinte: eu percebo pela experiência que eu tenho de olhar a produção (...) O preço do café, eu consulto primeiro os companheiros [cafeicultores da região], o que eles estão pagando. Vejo o que eu posso pagar e consulto o turmeiro pra ver se eles [colhedores] estão ou não satisfeitos. (...) Não adianta olhar só o software; se pagar muito baixo o sujeito não aceita” (Diretor Geral 4).

O dirigente não tem interesse em adquirir softwares específicos para as atividades de laranja e pecuária de leite, sendo satisfatoriamente gerenciadas pelo software de gestão de fazendas. Isto porque a primeira atividade, ele a qualifica como uma cultura muito simples de ser conduzida e a segunda por estar em processo de desinvestimento e abandono.

“...a laranja usa mais máquina, só na colheita que não. Mas, a colheita é muito mais simples que o café. Você com treze pessoas mais o trator, você colhe um caminhão” (Diretor Geral 4).

Dessa forma, na Empresa 4, o uso dos softwares em estudo é categorizada segundo os níveis de utilização da TI de Venkatraman, em “exploração localizada”.

QUADRO 25 Avaliação geral de uso das TIs na Empresa 4.

CATEGORIAS	Colheita	Gestão
Melhorias ou incrementações sugeridas e implementadas	-	-
Melhorias sugeridas	-	-
Utilização dos recursos	Parcial	Parcial
Níveis estratégicos da TI	Exploração localizada	Exploração localizada
Atendimento dos objetivos propostos	Sim	Sim
Avaliação Geral	Excelente	Excelente

Fonte: Dados da pesquisa, 2005.

4.8 Caso 5

A Empresa 5 foi fundada em 1965 pelo patriarca e repassada em 1990 aos seus dois filhos. O mais velho atualmente é o Diretor Geral 5 e o outro o gerente de produção. A empresa tem como principais atividades a cafeicultura e a pecuária de corte. No ano de 2003, a propriedade produziu 2.500 sacas de café numa área de 107 hectares.

Um esboço do que poderia vir a ser o organograma formal da empresa, já que não existe nenhum formalizado, é apresentado na Figura 19. No primeiro nível hierárquico está a diretoria da Empresa 5, formada pelo Diretor Geral 5 e

seu irmão, o gerente de produção; subordinado a estes está o pessoal do “escritório” e do “campo”.

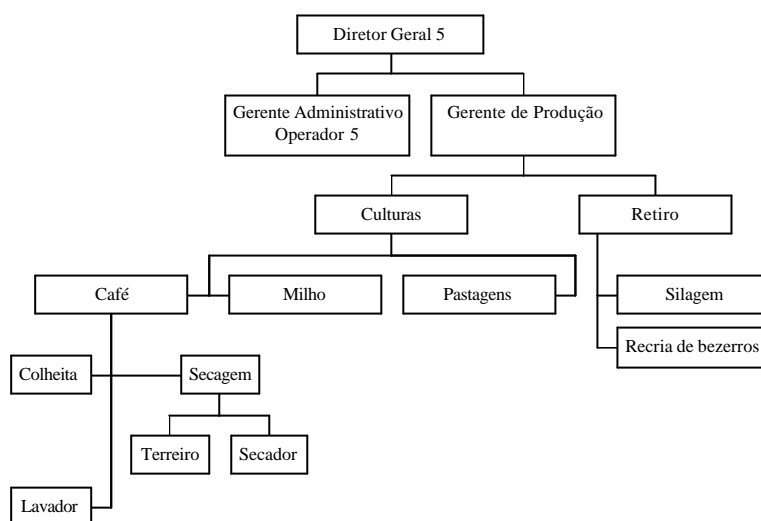


FIGURA 16 Organograma da Empresa 5.
Fonte: Dados da pesquisa, 2005.

Os funcionários fixos somam vinte e seis, dos quais um desempenha função administrativa (Operador 5) e os demais nas atividades de campo, com remunerações médias de R\$ 450,00 e R\$ 300,00, respectivamente. A grande maioria dos funcionários estudou até o ensino fundamental, em oposição aos níveis hierárquicos mais altos que possuem, pelo menos, o ensino médio completo. Estes dados podem ser observados no Quadro 26.

QUADRO 26 Perfil sócio-técnico-econômico da Empresa 5.

Local da propriedade	Santo Antônio do Amparo, MG
Tempo na cafeicultura	40
Tipo de café	Convencional
Outras atividades	Gado de corte
Local do escritório	Cidade
Distância da cidade	3 km
Número de fazendas	1
Área de café (ha)	107
Número de lavouras	28
Produção de café (sc)	2500
Faturamento em 2003	R\$ 900.000
Funcionários adm.	1
Funcionários campo	25
Escolaridade no campo	Analfabetos: 28%
Escolaridade adm.	Ensino médio: 100%
Escolaridade diretoria	Ensino médio: 50% e ensino superior: 50%
Salário operador	R\$ 450,00
Salário no campo	R\$ 300,00
Hardwares - Computadores - Impressoras - Periféricos - Telecomunicação	1 1 matricial e 1 jato de tinta Modem e nobreak 1 linha telefônica
Softwares	- Colheita - Gestão e Imprime-cheque - Pacote MS Office, ITR, Imposto de renda, Controle bovino de corte e Controle bovino leiteiro
Investimento em TI	R\$ 5.000,00

Fonte: Dados da pesquisa, 2005.

A estrutura de TI da propriedade é composta por apenas um computador e duas impressoras (uma matricial e outra jato de tinta), além de uma linha telefônica para conexão à Internet. Os softwares disponíveis na Empresa 5 são descritos também no Quadro 26.

4.8.1 Histórico da adoção

O processo atual de adoção de tecnologias de informação para administração das atividades da Empresa 5 é a primeira tentativa de informatização.

“...essa é a primeira vez. Os negócios da fazenda, chegou num ponto que não há mais como ficar sem informatização. Veio pra melhorar” (Diretor Geral 5).

O Diretor Geral 5 despertou para a importância da TI após visitar as empresas 1 e 3 e, em comum acordo com o irmão e até mesmo com o Operador 5 resolveu implantar os softwares de gerenciamento da colheita de café (junho de 2003) e de gestão de fazendas (agosto de 2003).

Os objetivos da adoção dos softwares, citados pelo dirigente, foram: rapidez na geração de informações para melhor tomada de decisão; controle de custo, redução de erros humanos de cálculo e redução de mão-de-obra (apontadores).

A fase posterior à escolha e aquisição das TIs foi a implantação. Ela foi dividida em três etapas: diagnóstico inicial, definição do plano de contas e treinamento do operador nos softwares.

O diagnóstico inicial consistiu no procedimento do Desenvolvedor sondar os recursos tecnológicos e humanos disponíveis na empresa para que, caso fosse necessário, pudesse sugerir a alteração ou aquisição de computadores, impressoras, pessoal capacitado (escolaridade mínima, conhecimentos de informática e de agropecuária), etc.

A definição do plano de contas foi elaborada pelo Desenvolvedor, após um estudo das especificidades da atividade rural e das atividades desenvolvidas na empresa. A segunda etapa – treinamento – foi também, inicialmente, conduzida pelo Desenvolvedor, quando este expôs, em linhas gerais, as funcionalidades dos softwares. O treinamento em cada software foi completado pelo Instrutor que, durante quatro finais de semana, esteve na Empresa 5 para aprofundar as explicações iniciais fornecidas pelo Desenvolvedor. O Operador 5 teve a oportunidade de praticar lançamentos de dados, operações de busca e classificação, backup, cadastramento, consultas e emissão de relatórios em ambos os softwares.

O Diretor Geral 5 e o Operador 5 concordam que o processo de implantação foi muito rápido (de 4 a 5 semanas) e que não ocorreram maiores dificuldades. No início do treinamento, o dirigente fez questão de não ser severo em termos de cobrança de rápida aprendizagem e resultados para com o funcionário, pois entendia que aquela fase era de adaptação e que um clima de cobrança poderia influenciar negativamente seu treinamento.

“Não tinha como cobrar porque era uma fase de adaptação. Deixei bem à vontade” (Diretor Geral 5).

Em entrevista com o operador foi possível depreender que o sistema de informação mecânico anteriormente utilizado no gerenciamento das atividades da empresa – cadernetas, fichas e calculadora – era similar aos SIs atualmente adotados, o que pode ter contribuído para a rápida assimilação de conceitos e operações por parte do Operador 5. Além disso, o funcionário fez uma ressalva em seu discurso: apesar da similaridade entre os sistemas (mecânico e eletrônico), o ganho de produtividade nos serviços administrativos que ele teve depois de implantados permitiu que descobrisse novas maneiras de facilitar suas tarefas do dia-a-dia.

“...agora engrenou o carro. ...cada dia que você trabalha com o software, você descobre mais coisas que vão facilitar” (Operador 5) .

O Diretor Geral 5 considera que, se houvesse a necessidade de substituir o atual operador dos softwares e contratar outra pessoa, exigiria conhecimentos básicos de informática e administrativos.

“...eu acho que, para esses softwares, não tem necessidade de mais do que um curso técnico em contabilidade” (Diretor Geral 5)

QUADRO 27 Histórico da adoção de TIs na Empresa 5.

Atual processo de adoção de TIs	Colheita (2003)	Gestão (2003)
Conhecimento das TIs	- Visita à Diretora executiva 1 e ao Diretor Geral 3	- Visita à Diretora executiva 1 e ao Diretor Geral 3
Motivos da adoção, persuasão e decisão	- Controle de custo - Redução de erros humanos - Redução de apontadores	- Crescimento do negócio - Agilizar a processo decisório - Controle de custo - Redução de erros humanos
Processo de implementação	- Diagnóstico inicial (disponibilidade de recursos, objetivos do cliente)	- Diagnóstico inicial (disponibilidade de recursos, objetivos do cliente) - Elaboração do plano de contas
Treinamento - Objetivos - Instrutor	- Treinamento do operador em gestão de custo - Desenvolvedor e Instrutor	- Treinamento básico do atual operador em informática e gestão de custos - Desenvolvedor e Instrutor

Fonte: Dados da pesquisa, 2005.

4.8.2 Resistências, limitações e dificuldades

Apesar da rápida implantação, o Diretor Geral 5 comentou alguns fatores que atrasaram esta etapa. Dentre os mais notados pelo dirigente, estavam algumas deficiências técnicas e falta de assistência técnica do desenvolvedor.

Devido à especificidade da forma de apontamento do ponto do funcionário na Empresa 5, ocorreram alguns erros no software “Gestão” que se traduziram em transferência de valores financeiros para centro de custo ou de investimento com valores a menos. Já no software de colheita de café, o operador citou que a utilização de apenas uma casa decimal gerava grande diferença após os dados serem processados, pois é de praxe na coleta de dados do campo, utilizarem-se duas ou três casas decimais. Contudo, ao serem informados ao Desenvolvedor, esses erros técnicos foram sendo sanados no decorrer do processo. Por fim, o dirigente citou a dificuldade de contactar o Desenvolvedor durante as fases iniciais de implantação do software de gestão, declarando que “o software ficou dois meses, no final do ano, sem pai sem mãe”. Complementa esta afirmação o fato do dirigente sugerir que o Desenvolvedor também realizasse um acompanhamento preventivo do processo de implantação.

“...ligar pra saber como é que tá indo aí, como é que não tá, mesmo que eu pague a ligação. (...) Hoje a prevenção é tudo!” (Diretor Geral 5).

No entanto, ao se aprofundar nas análises dos discursos do Diretor Geral 5, Operador 5 e Desenvolvedor pôde-se notar que as dificuldades manifestadas como “deficiência técnica no software de gestão” e “falta de assistência técnica do Desenvolvedor”, respectivamente, seriam originárias de:

- ❖ a forma de apontamento dos funcionários na propriedade ser anormal e talvez ilegal, já que considera uma jornada de trabalho diária de nove horas e não oito, para que funcionário não precise trabalhar aos sábados, completando uma jornada de trabalho semanal de quarenta e quatro horas;
- ❖ limitações financeiras, o dirigente pensa ser a assistência técnica um serviço que já está incorporado ao custo da manutenção;
- ❖ essa dificuldade tem a mesma origem daquela apresentada no caso da Empresa 2, em que a despreocupação do dirigente com o que foi

estabelecido no ato da aquisição dos softwares traz como consequência conflitos de relacionamento.

QUADRO 28 Resistências, limitações e dificuldades da adoção de TIs na Empresa 5

CATEGORIAS	Colheita	Gestão
Resistências	- Nenhuma	
Limitações/ Dificuldades	- Limitação financeira - Especificidade de processos internos (ponto de 9 horas) - Despreocupação do dirigente com cláusulas do contrato	

Fonte: Dados da pesquisa, 2005.

4.8.3 Impactos da adoção

A Empresa 5 tem em seu corpo administrativo apenas um funcionário contratado e dois diretores (irmãos). Essa enxuta estrutura é típica das empresas agrícolas familiares, o que propicia um baixo impacto em sua estrutura organizacional devido à adoção de TIs. Ao ser questionado sobre uma descrição do organograma da empresa, o Diretor Geral 5 respondeu tacitamente: *"quem manda e quem obedece"*, demonstrando tratar-se de uma estrutura hierárquica curta e de alta concentração de autoridade.

Contudo, pode-se observar que a adoção dos softwares alterou a estrutura de poder na empresa. Antes, todas as decisões eram tomadas pelo Diretor Geral 5 sem a necessidade de consulta a qualquer membro da empresa; muito raramente ouvia-se o patriarca. Com a introdução do software de gestão, foi possível ao dirigente delegar algumas decisões operacionais ao funcionário do escritório, como a elaboração de ordens de serviço para o pessoal de campo. No software de colheita, também foi percebida tal descentralização, como a ocorrida na área de lavouras, mas, por outro lado, centralizou ainda mais algumas decisões, principalmente as que são consideradas pelo dirigente como estratégicas.

“...por exemplo, o software me dá um histórico da lavoura e se eu perceber que a produtividade tá caindo e é preciso eliminar, em comum acordo com meu irmão a gente decide eliminar a lavoura. Mas, se ocorrer de o preço de um balaio ficar abaixo do que foi planejado pelo determinador de preço [rotina do software³] eu mesmo posso tomar a decisão de elevar esse preço. (...) Pra questões mais operacionais, ficou mais centralizado; pra questões estratégicas ficou mais descentralizado” (Diretor Geral 5).

Já na entrevista com o Operador 5, foi possível perceber que os dirigentes da Empresa 5 tornaram-se mais receosos de repassar dados de outras atividades da propriedade para o operador fazer os lançamentos necessários no software de gestão, tanto que somente a atividade café é controlada por esse software. Existem mais dois softwares na estrutura tecnológica da empresa: um de manejo da pecuária leiteira e outro para a de corte, ambos com acesso autorizado somente pelo Diretor Geral 5. Uma justificativa para tanto pode ser o fato dessas atividades gerarem lucros exclusivos para o Diretor Geral 5, ao passo que os lucros auferidos na cafeicultura são repartidos igualmente entre os dirigentes da empresa (dois irmãos e o pai), apesar de todos custos e despesas da pecuária leiteira e de corte serem subsidiados pela empresa.

“...o café tá pagando os boi dele [Diretor Geral 5]. Eles ficam com medo de passar essas informações prá gente, né? (...) sei lá, acho que eles têm medo da gente ficar sabendo quanto eles ganham. Só ele mexe [no software da pecuária de corte e leite]. ...mesmo no café tem coisa que eles não passa pra gente, receita, venda...” (Operador 5).

O que foi mais percebido para o Diretor Geral 5, em se tratando de alterações nos processos administrativos da empresa, foi a redução de tempo

³ Rotina do software “Colheita de Café” que determina, com base nos dados de colheita dos colhedores, no valor do dia de trabalho e no valor da saca de café, o preço do balaio de café.

proporcionada pelo software de colheita para fechar a folha de pagamentos que antes de sua adoção, levava 3 ou 4 horas e, atualmente, leva cerca de 30 minutos.

“quando utiliza anotações em livros, precisava conferir o que o funcionário tinha lançado. (...) Eu sempre vinha conferindo tudo. (...) Ficava até altas horas fechando” (Diretor Geral 5).

“...agora eu levo cerca de meia hora pra fechar a folha” (Operador 5).

Algumas mudanças foram percebidas pelo Diretor Geral 5 no comportamento do funcionário que opera os softwares: dedicação, comprometimento e curiosidade foram destacadas. Disposição do Operador 3 em receber o treinamento nos softwares fora do horário de expediente, confirma, a dedicação e grau de comprometimento assumido pelo funcionário. A curiosidade passou a ser notada após o dirigente passar a acompanhar o cotidiano operacional do funcionário quando estava operando os softwares.

“Ele tem iniciativa de procurar o porquê do problema. Ele tem um caderninho que toda dúvida ele anota” (Diretor Geral 5).

QUADRO 29 Impactos da adoção de TIs na Empresa 5.

CATEGORIAS	Colheita	Gestão
Estrutura	- Centralização operacional - Descentralização estratégica	- Centralização operacional - Descentralização estratégica
Processos	- Economia de tempo	- Nenhum
Indivíduos	- Dedicação - Comprometimento - Curiosidade	

Fonte: Dados da pesquisa, 2005.

4.8.4 Uso estratégico das TIs

Devido ao pouco tempo de utilização do software de colheita e, ainda, não ter fechado nenhum ano agrícola no software de gestão, não se pôde realizar uma avaliação mais profunda da escala de uso dos softwares. No entanto, o interesse do Diretor Geral 5, com exceção do controle de estoque, é que sejam utilizadas todas as demais funcionalidades do software de gestão. Apesar da propriedade ainda ter as atividades de pecuária leiteira e de corte, o software é utilizado exclusivamente para a cafeicultura.

Já para o software de colheita, estão sendo lançados os vales de colheita e processadas as folhas de pagamento, mas ainda não foram analisados os dados de lavouras e turmas, de modo a se tomar alguma decisão. Isso, porque existe uma certa desconfiança do dirigente em relação às médias apresentadas nestes relatórios devido aos lançamentos incertos realizados pelo operador.

“...eu acredito, para o próximo ano agrícola, a gente possa deixar o sistema manual e só computador. (...) A colheita do ano passado a gente fez manual e computador. Esse ano só computador. (...) Aleatoriamente eu pego um bloco aí e confiro na calculadora” (Diretor Geral 5).

Não existe uma política específica de investimento em informática. Os investimentos são realizados de forma esporádica e de acordo com a necessidade a manutenção e aquisição de novas TIs, estimando-se o investimento total em torno de R\$3500,00 a R\$4000,00. Futuramente pretende investir num coletor de dados. Por isso, como sugestão para a melhoria do sistema de colheita, o dirigente citou a inclusão de uma opção de importação de dados provenientes de um coletor digital. Esse processo economizaria tempo, segundo o dirigente, pois a coleta de dados de colheita seria realizada uma única vez – durante a medição de café – em vez de o “apontador” anotar os dados no “vale” e, depois, o

operador digitá-los no software. Desse modo, ele poderia agilizar seu processo decisório.

“...um exemplo: hoje mediu café. Chegou pra mim os vales. Ele [Operador 5] vai lançar isso aqui agora no computador, não vai? Deu uma média de x balaios no dia tal, na lavoura tal. Se tivesse o coletor lá [no campo], eu podia agora já acertar o preço com o pessoal [colhedores]” (Diretor Geral 5).

Quanto ao software Gestão, o dirigente sente a falta de um fechamento diário do caixa e um planejamento do ano agrícola.

“...chega no fim do ano, eu gasto uns 15 dias fazendo o planejamento” (Diretor Geral 5).

No entanto, todas essas melhorias nos softwares, citadas pelo dirigente, são de difícil implementação, segundo o Desenvolvedor. Primeiro devido à limitação financeira do dirigente, pois, ao ser abordado pelo Desenvolvedor quanto ao custeio desse desenvolvimento, o dirigente não manifestou mais interesse. Segundo, é a dificuldade em se desenvolver um módulo que converta os dados armazenados num coletor de dados para a plataforma em que trabalha o software “Colheita”. Como cada coletor possui uma linguagem própria, seria necessário que o Desenvolvedor programasse um módulo de importação para cada aparelho disponível e que venha a estar disponível no mercado. Como alternativa, o Desenvolvedor pensa em criar um módulo de importação que utilize um notebook para a coleta de dados no campo; assim, seria instalada no computador de mão apenas uma versão compacta do “Colheita”, facilitando o processo de desenvolvimento.

Diante do exposto, pode-se classificar o uso estratégico de ambos os softwares na Empresa 5 como “exploração localizada”, já que se faz um uso

apenas discreto nos processos internos, não havendo nenhuma evidência efetiva de uma utilização que extrapole os níveis transacionais.

QUADRO 30 Avaliação geral de uso das TIs na Empresa 5.

CATEGORIAS	Colheita	Gestão
Melhorias ou incrementações sugeridas e implementadas	- Aumento no número de casas decimais em alguns campos.	- Apontamentos dos funcionários com números de horas diversos
Melhorias sugeridas	- Importação de dados via coletor digital	- Fluxo de caixa - Planejamento agrícola
Utilização dos recursos	- Parcial	- Parcial
Níveis estratégicos da TI	- Exploração localizada	- Exploração localizada
Atendimento dos objetivos propostos	- Parcial	- Parcial
Avaliação geral	- Muito bom	- Muito bom

Fonte: Dados da pesquisa, 2005.

4.9 Caso 6

A Empresa 6 iniciou suas atividades com café 1974 e, em 2004, o administrador previa uma produção de 3.000 sacas de café, numa área total de 100 hectares, o que iria gerar um faturamento de R\$1.000.000. Atualmente, a empresa tem como principais atividades a cafeicultura e a pecuária de corte.

A gestão da empresa é conduzida exclusivamente pelo Diretor Geral 6, que herdou a propriedade de seu pai em 1993. A empresa ainda não possui um organograma formal e documentado, de modo que o organograma apresentado na Figura 17 foi idealizado levando-se em consideração uma construção mental imaginada pelo próprio dirigente.

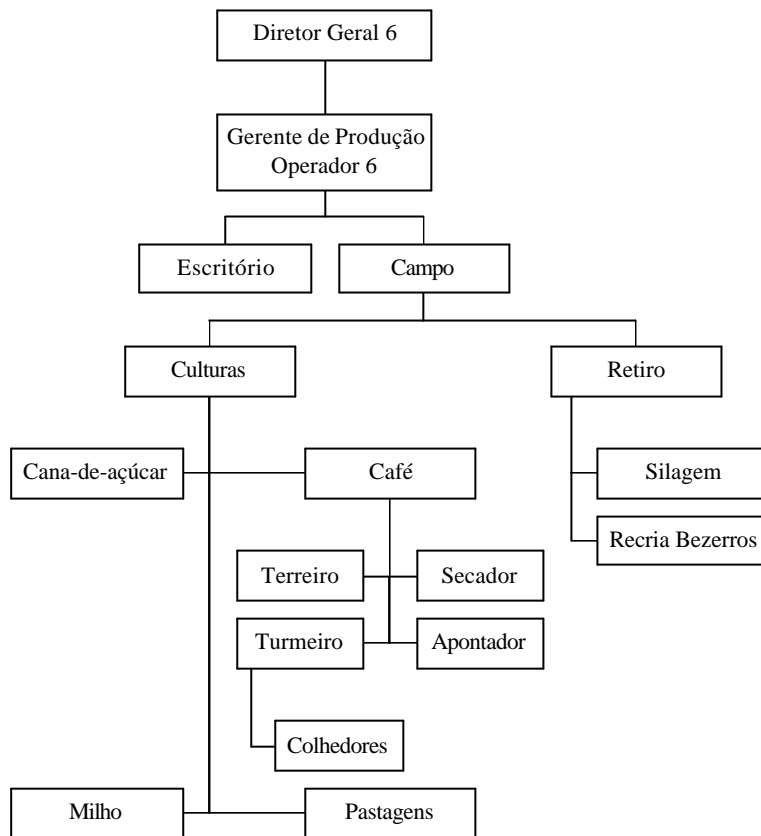


FIGURA 17 Organograma idealizado da Empresa 6.
 FONTE: Dados da pesquisa, 2005.

No “escritório” da fazenda trabalha o Operador 6, responsável por auxiliar o Diretor Geral 6 na gerência administrativa e pelo lançamento e emissão de relatórios dos softwares de gestão de custos e colheita de café. Seu salário é de R\$850. Os demais funcionários são agrupados num nível inferior denominado “campo”, os quais somam vinte e cinco, com remuneração média de R\$300,00. Vale ainda observar que a grande maioria dos funcionários estudou até o ensino fundamental, no entanto, os principais “tomadores de decisão” da empresa (operador e o dirigente) possuem, no mínimo, o ensino médio completo, destacando-se o Diretor Geral 6 que possui, além de curso

superior, pós-graduação em Comércio Exterior nos Estados Unidos. Estes dados podem ser observados com maiores detalhes no Quadro 31.

Os equipamentos que integram a base da tecnologia de informação da empresa são compostos apenas por dois computadores (1 notebook e 1 computador desktop) e duas impressoras. Notou-se a falta de recursos de telecomunicações, nem mesmo a telefonia celular é utilizada, devido à longa distância da propriedade às torres das companhias celulares. Os softwares que complementam a TI na propriedade são descritos no Quadro 31.

QUADRO 31 Perfil sócio-técnico-econômico da Empresa 6

Local da propriedade	Santo Antônio do Amparo, MG
Tempo na cafeicultura	30 anos
Tipo de café	Especial
Outras atividades	Gado de corte
Local do escritório	Fazenda
Distância da cidade	5 km
Número de fazendas	1
Área de café (ha)	100
Número de lavouras	14
Produção de café (sc)	3000
Faturamento em 2003	R\$ 1.400.000
Funcionários adm.	2
Funcionários campo	25
Escolaridade no campo	Analfabetos: 16%
Escolaridade adm.	Ensino médio: 100%
Escolaridade diretoria	Pós-graduação: 100%
Salário operador	R\$ 850,00
Salário no campo	R\$ 300,00
Hardwares - Computadores - Impressoras - Periféricos - Telecomunicação	1 Desktop e 1 notebook 1 matricial e 1 jato de tinta Modem e nobreak 1 linha telefônica celular
Softwares	- Cplheita, Gestão e Imprime-cheque - Pacote MS Office, ITR, Imposto de Renda, Controle bovino de corte, Controle bovino leiteiro
Investimento em TI	R\$ 8.000,00

Fonte: Dados da pesquisa, 2005.

4.9.1 Histórico da adoção

Desde que assumiu a direção da propriedade (1993), o Diretor Geral 6 sempre usou tecnologias de informação elaborados por ele próprio. Isso contribuiu para que, em 1998, implantasse uma outra tecnologia que suportasse a carga de processamento de dados das atuais atividades da empresa.

“(...) minhas anotações sempre foram feitas com base no Excel. (...) Meu pai utilizava o livro, eu utilizei planilha. No livro era só descrição das contas. Aí eu comecei a separar por custeio, por lavoura, o que aplicava de adubo (...)” (Diretor Geral 6).

No segundo processo de informatização, o Diretor Geral 6 contratou um programador para converter as planilhas eletrônicas por ele criadas em um software na plataforma Delphi. Porém, o sistema foi utilizado somente durante dois anos e, em seguida, abandonado, porque o programador havia mudado de Santo Antônio do Amparo para Belo Horizonte, dificultando a realização de alterações demandas pelo dirigente (relatórios e novos campos para lançamentos).

“O software não foi pra frente porque a pessoa que desenvolveu mudou pra Belo Horizonte. (...) O que pegava pra mim era a parte de relatório e, então, ficou difícil a atualização de relatório. (...) Eu mesmo desenhei o sistema e passei pra um programador desenvolver isso. (...) Era um sistema muito bom, sistema feito em Delphi, que atendia perfeitamente às minhas necessidades, mas que pecou na parte de relatório, na atualização do relatório” (Diretor Geral 6).

Já o terceiro processo de informatização foi iniciado a partir da aquisição e implantação dos softwares de gerenciamento da colheita de café, em abril de 2003 e do sistema de gestão de fazendas, em setembro do mesmo ano. O dirigente tomou conhecimento dos softwares em conversas e visitas aos

empresários 1 e 3, quando avaliou positivamente os recursos dos softwares e os adquiriu em seguida.

O objetivo principal da adoção dos softwares, segundo o Diretor Geral 6, foi o controle de custos e dar subsídios para tornar mais eficiente o processo decisório, que afirmou que “...a intenção é você aprofundar o máximo possível no seu custeio, pra você estar avaliando e tomar decisão”.

“...principalmente na atividade agropecuária, o dirigente trabalha muito com o ‘achômetro’: eu acho, eu acho, e a gente tem surpresas que nem imagina na hora que você começa a ter uma informação mais detalhada”
(Diretor Geral 6).

QUADRO 32 Histórico da adoção de TIs na Empresa 6.

Processo de adoção de TIs anterior		
Software	Sistema de custos em plataforma Delphi (1998)	
Motivos do abandono da TI	- Falta de assistência técnica do programador	
Atual processo de adoção de TIs	Colheita (2003)	Gestão (2003)
Conhecimento TIs	- Visitas às empresas 1 e 3	- Visitas às empresas 1 e 3
Motivos da adoção, persuasão e decisão	- Controle de custos (redução) - Geração de informações para tomada de decisão	- Controle de custos (redução) - Geração de informações para tomada de decisão
Processo de implementação	- Diagnóstico inicial (disponibilidade de recursos, objetivos do cliente)	- Diagnóstico inicial (disponibilidade de recursos, objetivos do cliente) - Elaboração do plano de contas
Treinamento - Objetivos	- Treinamento do operador nas funções básicas do software	- Treinamento básico do operador nas funções básicas do software - Treinamento em gestão de custos
- Instrutor	- Desenvolvedor	- Desenvolvedor e Operador 1

Fonte: Dados da pesquisa, 2005.

4.9.2 Resistências, limitações e dificuldades

Quanto às dificuldades no processo de adoção, o Diretor Geral 6 citou, primeiro, a falta de conhecimento de custos do funcionário do escritório e a falta de recursos financeiros para contratar pessoal com nível superior.

“...se ele [Operador 6] tivesse uma idéia um pouco mais aprofundada de custeio ele teria absorvido melhor. Mas agora, eu sinto uma mudança, em nove meses que ele tá operando o sistema, tremenda. (...) Eu não tenho como ter uma pessoa na minha fazenda com escolaridade superior” (Diretor Geral 6).

Outro ponto limitante ao processo de implantação foi a dificuldade em motivar o funcionário a participar da mudança. Não seria, no entanto, isso caracterizado como resistência ou boicotes à nova metodologia de trabalho, mas sim um descomprometimento do funcionário por não compreender os objetivos e benefícios dos sistemas. Isso se confirmou pela observação do dirigente que comentou que certos processos não eram realizados de maneira previamente solicitada, o que, de certa forma, prejudicava a alimentação dos softwares com dados incertos e ou defasados.

“...o mais difícil foi eu conseguir motivá-lo pra obter informação porque, antes, ele estava operando o sistema, pensando que o sistema era pra mim e não pra ele. Hoje, ele já enxerga que o sistema é pra ele e não pra mim somente” (Diretor Geral 6).

O suporte técnico realizado pelo Desenvolvedor foi outra dificuldade citada pelo dirigente durante a implantação. O fato de o consultor residir em outro município, segundo ele, prejudica um contato mais constante, apesar de haver uma pessoa na região (o instrutor) que o auxilie no treinamento operacional dos softwares. Ao ser questionado quanto ao interesse em estabelecer este contato via Internet, o dirigente se posicionou contrário, devido

à falta de infra-estrutura básica na propriedade (rede telefônica e provedor no município).

Por fim, pôde-se notar que a política de treinamento da empresa dá ênfase à qualificação técnica do pessoal de campo e deixa muito a desejar quanto aos cursos voltados às atividades administrativas, tanto do funcionário do escritório quanto do próprio dirigente.

Assim, o Diretor Geral 6 não considera fundamental o nível de escolaridade do funcionário como requisito para operar o sistema, mas sim para interpretar os relatórios e sugerir mudanças. Caso futuramente sinta a necessidade em contratar outro funcionário administrativo, o dirigente demonstrou interesse em um técnico em contabilidade que tivesse noções de gestão administrativa para suprir esta deficiência do atual funcionário.

QUADRO 33 Resistências, limitações e dificuldades da adoção de TIs na Empresa 6

CATEGORIAS	Colheita	Gestão
Resistências	- Nenhuma	
Limitações/ Dificuldades	- Falta de conhecimento de gestão de custos do operador - Falta de recursos financeiros para contratar pessoal com maior escolaridade - Descomprometimento do operador no início da adoção - Distância do município do dirigente e do desenvolvedor - Falta de infra-estrutura de telecomunicação - Valorização do treinamento técnico em detrimento do administrativo	

Fonte: Dados da pesquisa, 2005.

4.9.3 Impactos da adoção

Dentre os impactos sociais percebidos pelo dirigente foram destacados: a descentralização da tomada de decisão e o aumento das tarefas.

“...quem toma decisão não sou eu. Sou eu mais ele e mais o agrônomo. Então, na hora que eles verem que a decisão está sendo tomada em função dos dados, eu tenho certeza que eles vão se envolver muito mais” (Diretor Geral 6).

Houve aumento de tarefas administrativas, mas sem contratação de novos funcionários. O Diretor Geral 6 possui apenas um funcionário exercendo atividades administrativas. Antes da adoção dos softwares, este funcionário, segundo o dirigente, ficava a maior parte de sua jornada de trabalho ocioso. Após a implantação dos softwares, foi percebido um significativo aumento de suas tarefas, principalmente naquelas de controles, dentre as quais o dirigente considera como necessárias para a boa alimentação dos softwares.

“Toma mais tempo dele a parte de controle, de checagem. Enquanto antes era feito tudo no Excel e pronto!” (Diretor Geral 6).

Melhorias nas atividades desenvolvidas na empresa também foram assinaladas pelo dirigente como sendo impulsionada pela adoção das TIs. Uma atividade complementar do processo de colheita é a “rastreabilidade” do café realizada desde o plantio da semente até o container, garantindo ao dirigente um diferencial significativo de preço de venda e imagem para seu produto. Mesmo não tendo o software de colheita um módulo específico para a rastreabilidade do café, as informações geradas pelo software permitem ao dirigente realizar este processo exigido por alguns de seus clientes.

QUADRO 34 Impactos da adoção de TIs na Empresa 6.

CATEGORIAS	Colheita	Gestão
Estrutura	Descentralização	Descentralização
Processos	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento das tarefas - Melhor aproveitamento da mão-de-obra - Maior controle sobre rastreabilidade 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento das tarefas - Melhor aproveitamento da mão-de-obra
Indivíduos	<ul style="list-style-type: none"> - maior envolvimento - aumento carga de trabalho, reduzindo a ociosidade do funcionário 	

Fonte: Dados da pesquisa, 2005.

4.9.4 Uso estratégico das TIs

Identificou-se um discreto uso dos softwares em estudo. A atividade cafeeira mais privilegiada com o uso da TI na Empresa 6 é a colheita, fase em que o dirigente considerou como mais intensa em informações e exigente de maior velocidade no processamento dos dados. No entanto, o pouco tempo de implantação dos softwares na propriedade (1 ano) ainda não despertou no dirigente outras aplicações em que os softwares “Gestão” e “Colheita” possam ser utilizados de forma mais efetiva. Desse modo, pode-se classificar o tipo de uso destas TIs na Empresa 6 como “exploração localizada”.

Contudo, já se nota uma estreita percepção do dirigente quanto à importância da TI para que se possa caminhar para a “reengenharia de processos”, a qual é demandada pela produção de cafés especiais. Diante das exigências internacionais de certificação de qualidade e de origem são intensas as ações de treinamento para a obtenção destes títulos na empresa que, além de diferenciá-la entre seus concorrentes em termos de marketing, colabora para a implementação de modernas práticas administrativas e tecnológicas, como é o caso da rastreabilidade e dos softwares de “Gestão” e “Colheita”. O uso estratégico no âmbito da “reengenharia de processos” para os softwares pode ser identificado nesse ponto, pois, ao utilizar-se informações das lavouras para o

controle do tipo de café que se está produzindo e acompanhar como ele está sendo beneficiado, a empresa se diferencia no mercado.

Sugestão para o sistema de gestão seria a implementação de um módulo de livro caixa, pois o sistema é alimentado com todos os dados necessários para este controle e planejamento do ano agrícola.

“...seria interessante se ele [o software Gestão de Fazendas] pudesse utilizar de informações passadas, checando, assim, mão-de-obra por hectare pra adubação (...) Inclusive, fazer a programação. Você coloca lá por ano, por mês tudo que cê tem que fazer. Você alimenta o banco de dados com a mão-de-obra que você tem, você alimenta com os tratores que você tem, você alimenta os insumos, você alimenta as tarefas, quando você tem que fazer e gera o relatório. Opa! Aqui você vai precisar contratar mão-de-obra” (Diretor Geral 6).

O dirigente tem como demanda futura para a estratégia de informatização, a contratação periódica de um consultor, para que, por meio das informações geradas pelos softwares, diagnostique e proponha melhorias na gestão do negócio.

“...eu quero ter, pelo menos uma vez por ano, uma reunião com ele [Desenvolvedor] ...pra ele me dar uma consultoria em função dos meus números, não do sistema, mas sim dos números, da gestão...” (Diretor Geral 6).

O dirigente também sugere que seja incorporado ao software de colheita um módulo específico de rastreabilidade.

“...eu tenho uma rastreabilidade lá na fazenda que ela vai da semente até o container ...é um sistema superinteressante pra se ter e este sistema eu acho que poderia ser conciliado com o sistema de colheita. Seria interessante se o sistema pudesse dizer quantos dias um determinado lote ficou no terreiro, se um lote foi pro secador sozinho ou adicionado a

outro, quantas horas de secador e que dia que carregou na tulha...”
(Diretor Geral 6).

Ao ser questionado sobre o cumprimento dos objetivos iniciais da adoção em relação ao atual estágio da informatização, o dirigente sentiu que eles não foram totalmente atingidos, em função da sua pouca dedicação ao sistema e pela sua falta de conhecimento das potencialidades dos softwares.

“Eu ainda sinto deficiência na parte de relatório. Eu não vou te falar que meu sistema [Gestão] está cem por cento porque eu ainda estou aprendendo. (...) Eu estou tendo pouca dedicação, eu gostaria de me dedicar mais ao sistema. ...eu não tenho conhecimento técnico dele, eu tenho conhecimento da parte de inputs e outputs” (Diretor Geral 6)

QUADRO 35 Avaliação geral de uso das TIs na Empresa 6.

CATEGORIAS	Colheita	Gestão
Melhorias ou incrementações sugeridas e implementadas	- Nenhuma	- Nenhuma
Melhorias sugeridas	- Módulo de rastreabilidade	- Fluxo de caixa - Planejamento agrícola
Utilização dos recursos	- Parcial	- Parcial
Níveis estratégicos da TI	- Exploração localizada	- Exploração localizada
Atendimento dos objetivos propostos	- Parcial	- Parcial
Avaliação geral	- Muito bom	- Muito bom

Fonte: Dados da pesquisa, 2005.

4.10 Categorização dos adotantes

O quesito escolhido na presente pesquisa para classificar os dirigentes das empresas por tipos de adotantes de TIs foi a intensidade demanda de novos procedimentos nos softwares. As melhorias sugeridas e implementadas pelos dirigentes podem ser visualizadas no Quadro 38.

Assim, em conformidade com a teoria de Rogers, no processo de adoção das TIs em estudo nas seis empresas cafeeiras, pôde-se perceber uma clara categorização dos tipos de adotantes. A Diretora executiva 1 foi a primeira a assumir o risco do investimento no desenvolvimento das TIs em questão e, posteriormente, tornar-se a principal formadora de opinião quanto ao potencial de uso destas inovações na vizinhança, sendo assim, considerada como a **inovadora** (*innovator*). Já os dirigentes 2 e 3 contribuíram para o desenvolvimento das inovações em menor intensidade do que a Diretora Executiva 1. Eles atuam mais fortemente como divulgadores das tecnologias, isto graças à imagem que têm perante a seus vizinhos, de empresários prósperos e profissionais que merecem ser imitados pelos demais empresários, como pode ser exemplificado num trecho de discurso do Diretor Geral 5: *‘se ele usa é porque é bom’*. Desse modo, esses dirigentes podem ser categorizados como os **adotadores** (*early adopters*). Já os demais dirigentes (4, 5 e 6) são a **maioria inicial** (*early majority*). A partir deste conjunto de adotadores será formada uma massa crítica que permitirá expandir o desenvolvimento das TIs em estudo para os demais adotadores (maioria tardia e retardatários).

5 ANÁLISE COMPARATIVA DOS CASOS

Neste subtópico são apresentadas, de forma sintética e com o auxílio de quadros-resumos, as comparações entre os grupos de adotadores das tecnologias de informação em estudo, identificados no tópico anterior. Estes resultados estão organizados segundo a mesma seqüência das categorias mencionadas no modelo teórico.

5.1 Histórico da adoção

No Quadro 36, percebe-se que, na maioria dos casos (1, 2, 3 e 6), as empresas estudadas já passaram por algum processo de informatização mal implementado, seja por deficiências técnicas dos softwares ou por falta de adaptação às necessidades dos dirigentes. Apesar disso, os empresários cafeeiros ainda acreditam nas potencialidades da tecnologia de informação, desde que bem direcionada. O desejo de substituir aqueles softwares que não trouxeram os resultados esperados foi um dos principais motivos para a adoção das TIs atuais, seguido pelo controle gerencial e geração de informações sobre indicadores técnicos. Os dirigentes do grupo inovador e adotadores tomaram conhecimento das TIs por sugestão de consultores externos que conheciam as necessidades de seus clientes e a capacidade técnica e profissional do Desenvolvedor. Outra fonte de conhecimento a respeito das TIs foi a visita feita pelos dirigentes do grupo maioria inicial à empresária inovadora (Empresa 1). Nessas visitas, os dirigentes puderam avaliar o potencial dos softwares e, em seguida, entraram em contato com o Desenvolvedor para a contratação dos serviços.

Logo após à aquisição dos softwares ocorreu o processo de implantação e treinamento dos funcionários. Nesse item, percebe-se uma diferenciação na forma de implantação das TIs, pois, no grupo de inovadores e adotadores, após o diagnóstico inicial, ocorreu a etapa de desenvolvimento das demandas

identificadas no diagnóstico por meio das técnicas pesquisa-ação e prototipação. Já o grupo maioria inicial não teve necessidade desta etapa, pois não demandou nenhuma incrementação/alteração nos softwares. Em seguida ocorreu, para todos os grupos de empresários que adotaram o software “Colheita”, o treinamento dos operadores em suas funções básicas. No entanto, nas empresas 1, 2 e 5 houve a necessidade de se substituir os operadores anteriores, na Empresa 1, isso foi devido a problemas extra-profissionais; na Empresa 2 devido a dificuldade da funcionária em assimilar as funções dos softwares e na empresa 5 houve a substituição em função da necessidade de manter um funcionário exclusivo para operar os softwares. Em etapa seguinte, o Desenvolvedor elaborou o plano de contas ajustado a cada empresa.

O custo da adoção das TIs para a empresária inovadora foi de R\$ 5.000,00 incluindo o investimento em equipamentos, softwares durante quatro anos de implantação para o software “Colheita” e dois anos do “Gestão”. Para o grupo de adotadores, o investimento total médio foi de R\$12.500,00, isto por terem um maior número de equipamentos e mais modernos. Já o grupo maioria inicial estima ter investido em TI, em média, um total de R\$ 5.500,00 ao longo da implantação do “Colheita” e do “Gestão”. Portanto, percebe-se que, mesmo se levar em consideração as despesas fixas não incluídas pelos empresários como o salário do operador, material de informática, treinamentos e consultorias, os softwares em estudo não tiveram um alto custo em relação aos benefícios alcançados (motivos da adoção que foram plenamente atingidos).

QUADRO 36 Histórico da adoção de TIs

Grupo	Software	Motivos	Etapas da adoção
Inovador (1)	Colheita	<ul style="list-style-type: none"> - Controle de custos (redução) - Geração de informações sobre os indicadores técnicos - Controle de colhedores 	<ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico inicial - Pesquisa-ação e prototipação - Treinamento do antigo operador nas funções do software - Substituição de operador - Treinamento do atual operador em informática e funções do software
	Gestão	<ul style="list-style-type: none"> - Substituição do antigo sistema de custos - Expandir o uso da TI para outras atividades da empresa - Eliminar os registros manuais - Redução de erros humanos - Aumentar segurança dos dados - <u>Agilizar o processamento dos dados</u> 	<ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico inicial - Pesquisa-ação e prototipação - Elaboração do plano de contas - Substituição do operador - Treinamento em informática, funções do software e custos
Adotador (2)	Colheita	<ul style="list-style-type: none"> - Controle de custos (2 e 3) - Geração de informações sobre os indicadores técnicos (2) - Controle e redução de colhedores (2) - Facilidade de uso (3) - Redução de tempo (3) - Melhorar controle gerencial (3) - Sucesso em outras empresas (3) - <u>Eliminar registros manuais (3)</u> 	<ul style="list-style-type: none"> - Idem Inovadora (2) - Diagnóstico inicial (3) - Treinamento do operador nas funções básicas do software (3)
	Gestão	<ul style="list-style-type: none"> - Substituição do antigo sistema de custos (2 e 3) - Expandir o uso da TI para outras atividades da empresa (2 e 3) - Controle gerencial (2 e 3) - Informações de índices técnicos (2) - <u>Eliminar registros manuais (3)</u> 	<ul style="list-style-type: none"> - Idem Inovadora (2) - Diagnóstico inicial (3) - Treinamento do operador nas funções básicas do software em gestão de custos (3)
Maioria Inicial (3)	Colheita	<ul style="list-style-type: none"> - Controle de mão-de-obra (4) - Controle de custos (5 e 6) - Redução de erros humanos(5) - Redução de mão-de-obra (5) - <u>Informações para tomada decisão (6)</u> 	<ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico inicial (todos) - Treinamento do operador em funções básicas (todos)
	Gestão	<ul style="list-style-type: none"> - Gerar informações sobre índices técnicos e financeiros (4 e 6) - Crescimento do negócio (5) - Agilizar o processo decisório (5 e 6) - Controle de custos (5 e 6) - <u>Reduzir erros humanos (5)</u> 	<ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico inicial (todos) - Elaboração do plano de contas (todos) - Treinamento em funções do software (todos) - <u>Substituição de operador (4)</u>

(N) = número de empresários na categoria; (n) = número do caso.

Fonte: Dados da pesquisa, 2005.

5.2 Resistências, limitações e dificuldades

Os fatores de resistência, limitações e dificuldades para a adoção das TIs são ilustrados no Quadro 37. A não percepção de resistências pela maior parte dos empresários é confirmada pela não identificação de fontes de resistências durante as entrevistas com operadores e gerentes administrativos e de produção. No entanto, na empresa inovadora e numa adotadora, alguns funcionários que não lidam diretamente com os softwares de Colheita e de Gestão manifestaram uma descrença com TIs, isso no início do processo de implantação, talvez por não vislumbrarem de imediato o potencial e os objetivos da mudança. No ambiente administrativo destes mesmos empresários, essa resistência deve-se aos processos anteriores de adoção de TI não satisfatórios; já no nível operacional ou de campo, foi devido à necessidade de adaptação dos funcionários aos novos procedimentos exigidos pela adoção das TIs, como foi o caso da resistência ao uso de crachás.

Quanto aos fatores que limitaram ou dificultaram a adoção das TIs pesquisadas foram identificados: falta de recursos financeiros para contratação de assistência técnica, número de horas semanais reduzida para treinamento, esquecimento ou incompreensão das cláusulas acordadas no contrato verbal, a falta de conhecimento dos funcionários dos processos produtivos das atividades agrícolas, falta de conhecimentos em administração, mas especificamente de administração de custos, baixa escolaridade, complexidade do software Gestão e funcionários com receio de assumir novas responsabilidades. Cabe ainda ressaltar que, após um confronto entre o discurso dos dirigentes e do Desenvolvedor, percebeu-se que as dificuldades financeiras, o esquecimento ou a incompreensão das cláusulas acordadas no contrato verbal e a falta de assistência técnica são, na realidade, as mesmas. Isso porque a forma de relação contratual descrita no tópico 4.1 não delimita explicitamente quais são os

direitos que os clientes têm mediante ao processo de “manutenção” dos softwares. Os empresários entendem que o treinamento e implementações nos softwares deveriam estar incluídos nessa despesa. Assim, a não remuneração das visitas demandadas pelos clientes inviabiliza o deslocamento do Desenvolvedor e do Instrutor, apesar de terem comentado que, no treinamento inicial, realizaram várias visitas sem nenhum ônus para os clientes.

QUADRO 37 Resistências, limitações e dificuldades da adoção de TIs.

Grupo	Inovador (1)	Adotador (2)	Maioria Inicial (3)
Resistências	<ul style="list-style-type: none"> - Descrença de funcionários nas TIs 	<ul style="list-style-type: none"> - Descrença de membro da direção nas TIs (2) - Funcionários resistentes a novos procedimentos (2) - Nenhuma (3) 	<ul style="list-style-type: none"> - Nenhuma (todos)
Limitações/ Dificuldades	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de recursos tecnológicos e financeiros - Valorização de cursos técnicos de produção em detrimento aos cursos administrativos e de informática 	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de recursos financeiros (2) - Funcionários sem conhecimento do processo produtivo das atividades agrícolas e noções de custeio(2 e 3) - Poucas horas semanais para treinamento (2) - Esquecimento ou incompreensão das cláusulas acordadas com o Desenvolvedor (2) - Treinamento inicial comprometido pela ineficácia do antigo instrutor (2, 3) - Baixa escolaridade do pessoal de campo (2 e 3) - Complexidade do software de “Gestão” (2) - Funcionários com receio de novas responsabilidades (3) - Sobrecarga de tarefas do operador (3) 	<ul style="list-style-type: none"> - Limitação financeira (5) - Falta de conhecimento de custeio do operador (6) - Valorização do treinamento técnico produtivo em detrimento do administrativo (6) - Sem infra-estrutura (6) - Distância entre o dirigente e onde reside o Desenvolvedor (6) - Despreocupação do dirigente com cláusulas do contrato (5) - treinamento inicial comprometido pela ineficácia do antigo instrutor (5 e 6) - Queda na produção de café (4) - Desestímulo com a cafeicultura (4) - Especificidade de processos internos (5) - Descomprometimento do operador (6)

(N) = número de empresários na categoria; (n) = número do caso.

Fonte: Dados da pesquisa, 2005.

5.3 Impactos da adoção

Os impactos da adoção são ilustrados no Quadro 38. Neste quadro, analisando--se os grupos de adotantes por tipo de software, percebe-se que, quanto ao software de Colheita, os empresários sentiram alterações estruturais similares àquelas referentes ao software de Gestão. É o caso da melhoria na imagem da empresa, democratização e integração das pessoas, centralização para decisões estratégicas e descentralização de decisões nos níveis inferiores da organização, ou seja, delegou-se mais para os funcionários do escritório.

Após a implantação dos softwares em estudo nas empresas do grupo inovador e adotadores, os empresários perceberam que a estrutura organizacional ficou mais democrática, integrada e econômica, em termos de mão-de-obra (um funcionário operando o software é capaz de realizar o trabalho de outros três de maneira manual). A democratização e a integração na empresa inovadora ocorreram porque, quando a direção sentia necessidade de implementar novos procedimentos, essas demandas eram discutidas com o operador ou gerente de produção e estes, por sua vez, as repassavam para o Desenvolvedor. Ou, em outros momentos, o Desenvolvedor era chamado a discutir em conjunto com esses atores novas demandas, o que convergiu para uma melhor integração entre o dirigente e o Desenvolvedor e também entre o público interno da empresa. Já nas empresas do grupo maioria tardia, as conseqüências da adoção das TIs na estrutura das organizações foram a contratação de mais funcionários para operar os softwares, a descentralização e a centralização das decisões.

Nota-se, ainda, que a empresária inovadora e o Diretor Geral 3 consideraram que as TIs ajudaram a melhorar ou sustentar a imagem da empresa diante do público local como sendo uma empresa pioneira na adoção de novas técnicas produtivas e administrativas, como foi o caso da qualidade total, do

desenvolvimento de máquinas de beneficiamento e do uso de tecnologias de informação.

Ao analisar as alterações impulsionadas pela adoção dos softwares Colheita nos processos organizacionais, nota-se que os empresários dos grupos inovador e adotadores identificaram alterações na forma de colher o café, melhoria no sistema de custo, na previsão de safra e na contratação de colhedores ao tomar decisões auxiliados por informações históricas, além de terem condições de separar a produção de cada lavoura em lotes homogêneos, o que só foi possível depois da alteração sugerida pelo Desenvolvedor nos vales de colheita de café. O grupo maioria inicial demonstrou que os processos são agora realizados mais rapidamente e que os funcionários do escritório estão sendo melhor aproveitados. Quanto ao software Gestão, os empresários, tanto do grupo inovador como dos adotadores estão conscientes da melhoria na qualidade e na produtividade das tarefas. Merecem destaque também, como fatores impactantes, a alteração e a melhoria no sistema de custeio, incorporando-se novos conceitos anteriormente não considerados pelos empresários, como é o caso da depreciação e do custo de oportunidade. No grupo maioria inicial, as mesmas melhorias citadas pelos grupos inovador e adotadores são também percebidas, o aumento no volume e a complexidade dos processos.

Quanto à terceira categoria de impactos, os empresários do grupo inovador e adotadores comentaram que foi demandado de seus funcionários novos conhecimentos técnicos, como noções de informática, contabilidade e atividades agrícolas (especialmente da cafeicultura). Já os operadores de ambos os grupos avaliaram que os softwares despertaram-lhes a curiosidade e a motivação para desvendar novas tecnologias, como manuseio de computadores, além de torná-los mais produtivos, pois permitem-lhes realizar em menos tempo suas tarefas e ainda assumirem novas atribuições e responsabilidades (contratação de colhedores e apontamentos de colheita, por exemplo).

QUADRO 38 Impactos da adoção de TIs.

Grupo	Softwar	Estrutura	Processos	Indivíduos
Inovador (1)	Colheita	<ul style="list-style-type: none"> - Economia de mdo* - Melhora da imagem da empresa 	<ul style="list-style-type: none"> - Colheita mecanizada - Agilizaram o processamento de dados 	<ul style="list-style-type: none"> - Aprendizado de novas técnicas (informática, contabilidade e atividades agrícolas) - Motivação/curiosidade - Responsabilidade - Melhor aproveitamento da mdo*/produtividade - Melhorou relacionamento entre o pessoal administrativo e a direção
	Gestão	<ul style="list-style-type: none"> - Economia de mdo* - Democratização da informação - Integração das pessoas - Melhorou imagem da empresa 	<ul style="list-style-type: none"> - Alteração e melhoria do sistema de custo - Controle sobre mdo* - Qualidade e produtivid. - Racionalização estoques 	
Adotador (2)	Colheita	<ul style="list-style-type: none"> - Economia de mdo (2 e 3)* - Demissão de mdo* (2) - Democratizou a informação e integrou as pessoas (2) - Contratação de mdo* (2) - Alteração de funções (2) - Melhoria da imagem (3) 	<ul style="list-style-type: none"> - Colheita mecânica (2) - Auxílio á previsão de safra (2) - Separação da produção em lotes (2) - Determinação da equivalência (3) - Melhorou forma de contratação (3) 	<ul style="list-style-type: none"> - Aprendizado de novas técnicas (informática, gestão de custos, agropecuária, leitura e escrita) (2 e 3) - Frustração por não conseguir resultados rápidos (2) - Concentração (2) - Responsabilidade (3) - Envolvimento (3) - Poder de decisão (3) - Motivação (3) - Racionalização mdo* (3)
	Gestão	<ul style="list-style-type: none"> - Economia de mdo* (2 e 3) - Democratizou a informação e integrou mais as pessoas (2) - Alteração de funções (2) - Desinvestimento em atividades (2) - Melhoria da imagem (3) - Baixo impacto (3) 	<ul style="list-style-type: none"> - Alteração e melhoria do sistema de custo (2 e 3) - Mais complexos e detalhados (3) - Mais qualidade e produtividade (3) 	
Maioria Inicial (3)	Colheita	<ul style="list-style-type: none"> - Substituição de operador (4) - Contratação de operador (5) - Centralização (5) - Descentralização (5 e 6) 	<ul style="list-style-type: none"> - Redução de tempo (4, 5) - Aumento das tarefas (6) - Racionalização mdo*(6) - Maior controle sobre a rastreabilidade (6) 	<ul style="list-style-type: none"> - Dedicção (5 e 6) - Aumento da carga de trabalho (6) - Curiosidade (5) - Nenhuma (4)
	Gestão	<ul style="list-style-type: none"> - Substituição de operador (4) - Contratação de operador (1) - Centralização (5) - Descentralização (5 e 6) 	<ul style="list-style-type: none"> - Alteração e melhoria do sistema de custo (4) - Qualidade e produtividade (4) - Economia de tempo (4) - Aumento das tarefas (6) - Melhor aproveitamento da mão-de-obra (6) - Nenhuma (5) 	

(N) = número de empresários na categoria; (n) = número do caso; *mdo = mão-de-obra.

Fonte: Dados da pesquisa, 2005.

5.4 Uso estratégico das TIs

Observando-se o Quadro 39, identificam-se as melhorias sugeridas e implementadas, quesito utilizado na presente pesquisa para classificar os empresários como inovadores, adotadores e maioria inicial. Quanto mais o empresário demanda novas funcionalidades para os softwares mais ele se torna inovador. A Empresa 1, por ser o local inicial utilizado como “laboratório de testes” do desenvolvimento dos softwares, foi a que mais contribuiu com sugestões de melhorias; com menor intensidade de sugestões e implementações os empresários 2 e 3 e, finalmente, não propondo nenhuma alteração, os empresários 4, 5 e 6.

No Quadro 40 apresenta-se uma avaliação geral realizada pelos empresários, relativo aos softwares em estudo. Pode-se notar, por este quadro, que a maior parte das empresas estudadas utiliza plenamente o software Colheita (todo grupo inovador e adotadores), enquanto que o grupo maioria inicial utiliza-o apenas parcialmente. Pois, no período de coleta de dados, ainda não haviam fechado a colheita de café e, a partir daí, podem tomar alguma decisão em função das informações geradas pelo software, apesar de já utilizarem o módulo “Determinador de preço” para a negociação com os colhedores do preço do balaio de café colhido. Em relação ao software Gestão, também a maior parte dos empresários (grupo inovador e adotadores) utiliza plenamente suas funcionalidades. Já o grupo maioria inicial o utiliza apenas parcialmente, com destaque para os módulos de controle de máquinas e veículos e controle de estoque.

QUADRO 39 Melhorias sugeridas pelos empresários.

Grupo	Software	Melhorias sugeridas e implementadas	Sugestão de implementações
Inovador (1)	Colheita	<ul style="list-style-type: none"> - Melhorias estéticas; - Aumento de velocidade de digitação de dados - Correção de erros lógicos e de validação - Nova metodologia de custos adequada à realidade da empresa - Novas formas de apontamento - Nova metodologia de pagamento “Café de cova” - Avaliação das turmas por tipo de café - Maior detalhamento do custo da colheita (panhas por lavoura, colheita por talhões) - Ponto do colhedor 	<ul style="list-style-type: none"> - Rastreabilidade
	Gestão	<ul style="list-style-type: none"> - Módulos de estoque, mecanização e controle do ponto dos funcionários 	<ul style="list-style-type: none"> - Planejamento - Melhorar compras - Cotação de preços - Fluxo de caixa
Adotador (2)	Colheita	<ul style="list-style-type: none"> - Colheita mecanizada (2) - Equivalência do rendimento de café colhido (3) 	<ul style="list-style-type: none"> - adicionar Imprime-Cheque (2) - Rastreabilidade (3)
	Gestão	<ul style="list-style-type: none"> - Melhorias no controle de estoque (2) - Nenhuma (3) 	<ul style="list-style-type: none"> - adicionar Imprime-Cheque (2) - Planejamento (3)
Maioria Inicial (3)	Colheita	<ul style="list-style-type: none"> - Nenhuma (todos) 	<ul style="list-style-type: none"> - Nenhuma (4) - Importação de dados via coletar digital (5) - Rastreabilidade (6)
	Gestão	<ul style="list-style-type: none"> - Nenhuma (todos) 	<ul style="list-style-type: none"> - Nenhuma (4) - Fluxo de caixa (5 e 6) - Planejamento (5 e 6)

Fonte: Dados da pesquisa, 2005.

QUADRO 40 Avaliação geral de uso das TIs.

Grupo	Software	Utilização dos recursos	Atendimentos dos objetivos iniciais	Categoria estratégica
Inovador (1)	Colheita	- Plena	- Pleno	- Reengenharia de processos – colheita mecanizada, determinador de preço, colheita/lavoura
	Gestão	- Plena	- Pleno	- Redefinição do escopo dos negócios – desinvestimentos em algumas atividades
Adotador (2)	Colheita	- Plena (todos)	- Pleno (2 e 3)	- Reengenharia de processos (2) - Exploração localizada (3)
	Gestão	- Plena (todos)	- Pleno (2 e 3)	- Redefinição do escopo dos negócios (2) - Integração interna (3)
Maioria Inicial (3)	Colheita	- Parcial (todos)	- Pleno (4) - Parcial (5 e 6)	- Exploração localizada (todos)
	Gestão	- Parcial (todos)	- Pleno (4) - Parcial (5 e 6)	- Exploração localizada (todos)

Fonte: Dados da pesquisa, 2005.

Dessa forma, pode-se identificar como estão sendo utilizadas estrategicamente as TIs nas seis empresas estudadas. A classificação máxima no modelo de Venkatraman foi conseguida pela empresária inovadora com o uso do software Gestão. A base de conhecimento em torno do software foi gerada graças à vantagem de ser a pioneira em seu uso, o que a permitiu selecionar melhor o foco de seus negócios, ou seja, “redefiniu o escopo do negócio”. A colheita mecanizada, o uso do “Determinador de preço” e a separação do café por lavoura são incrementações nos processos das empresas 1 e 2,

impulsionados pelo tipo de uso do software Colheita, que permitiu que essas empresas fossem classificadas como “reengenharia de processos”. Em outro extremo da classificação, estão os empresários do grupo maioria inicial por usarem ambas as TIs apenas como ferramentas transacionais ou na automatização dos processos operacionais, não demonstrando, em nenhuma situação, utilizarem como ferramentas de apoio a decisões estratégicas, portanto, seu uso é classificado como “exploração localizada”. Já o Diretor Geral 3 é classificado numa escala intermediária aos empresários mencionados. Apesar de utilizar o software Colheita como um sistema transacional, ele incorpora as informações do software ao software Gestão para uma tomada de decisão integrada com as duas TIs, o que não ocorre com o grupo maioria inicial, pois este trata isoladamente as informações geradas nos softwares. Estas informações podem ser melhor ilustradas nas figuras 18 e 19.

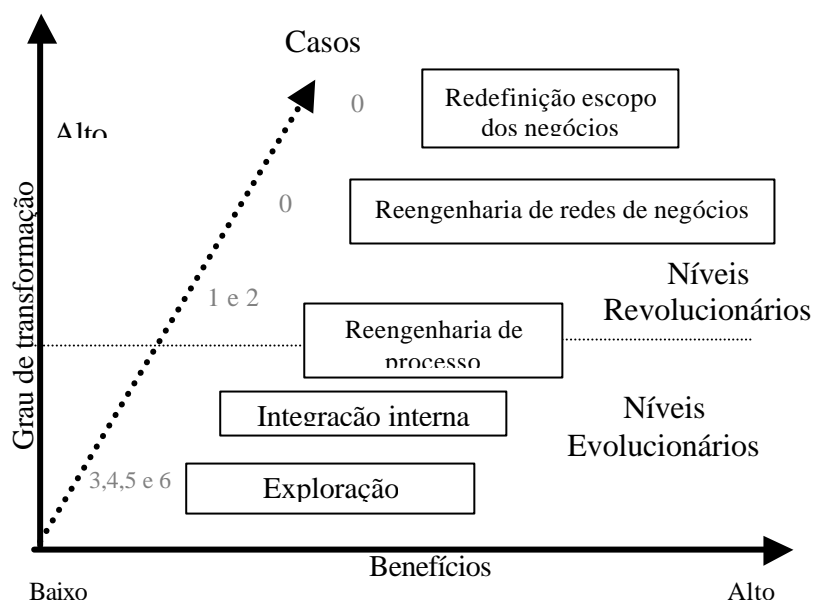


FIGURA 18 Nível estratégico de uso do software Colheita nas empresas estudadas.

Fonte: Dados da pesquisa, 2005.

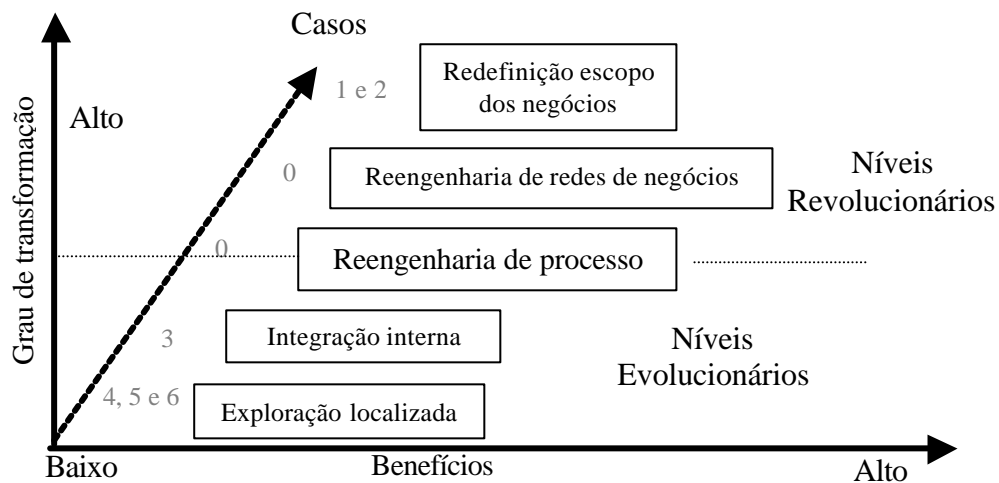


FIGURA 19 Nível estratégico de uso do software Gestão nas empresas estudadas.

Fonte: Dados da pesquisa, 2005.

Como avaliação geral, o software Gestão foi considerado, pelos empresários, como sendo muito bom e o software “Colheita” excelente, apesar de apenas dois empresários (1 e 2) terem os objetivos iniciais plenamente atendidos. Os demais empresários que citaram terem seus objetivos iniciais parcialmente atendidos, comentam que esse fato deve-se ao pouco uso do sistema (no máximo 1,5 ano).

De forma complementar, ainda foram comentadas, pelos empresários, as melhorias sugeridas e implementadas e melhorias que eles desejariam que fossem futuramente implementadas.

Buscando-se ilustrar mais claramente estes fatores, destaca-se o discurso da Diretora Executiva 1 o qual sintetiza duas das categorias anteriormente citadas. Quanto ao fornecedor, ela comenta ser “*um profissional que possuía um alto domínio da tecnologia, ofereceria o treinamento aos usuários, um bom atendimento e os custos dos serviços e equipamentos serem baixos*”. Já sobre os softwares, ressalta serem “*adequados e customizados em função do ambiente da empresa, flexíveis, de fácil utilização e funcionais*”.

6 CONCLUSÕES

Este trabalho buscou estudar a adoção de duas tecnologia de informação denominadas “Gestão Administrativa de Fazendas” e “Panha: Sistema de Informação para Gerenciamento da Colheita”, implantados em seis empresas cafeeiras do Sul de Minas Gerais. Mais especificamente, propôs-se a identificar os motivos, etapas, impactos, resistência, limitações e dificuldades do processo de adoção de tais tecnologias, além de descrever como estão sendo utilizadas pelos empresários.

Nesse sentido, à luz do referencial teórico e dos objetivos pretendidos pelo estudo, os parágrafos a seguir descrevem as conclusões acerca das categorias de significado descritas nos resultados da pesquisa.

6.1 Motivos e etapas da adoção das TIs

A justificação do investimento em uma certa tecnologia é uma das primeiras etapas da adoção de TIs. No entanto, não se pode unicamente pensar em termos financeiros, pois a gestão da informação traz benefícios intangíveis e que também devem ser levados em consideração. Desse modo, no presente trabalho uma análise multicriterial mostrou-se mais adequada a este tipo de estudo. Assim, foi possível demonstrar que a inflexibilidade de adaptações nos módulos dos softwares, imposição de novas práticas e alto custo de manutenção foram os motivos que causaram os fracassos de adoção de TIs anteriores. Portanto, aqueles empresários que já tinham passado por alguma tentativa de informatização desejaram que o atual processo deveria sanar esses problemas, bem como melhorar o sistema de custo.

Em relação às etapas da adoção, pode-se perceber que as fases do modelo sequencial foram seguidas em sua plenitude, ou seja, inicialmente, os empresários tomaram **conhecimento** da inovação por intermédio de consultores

que conheciam o Desenvolvedor e ou em conversas com seus vizinhos e ou em visita à empresária inovadora (Diretora Executiva 2). Simultaneamente, a partir da exposição do potencial dos softwares, ocorria a fase de **persuasão**. Em seguida, procuravam o Desenvolvedor para confirmar a **decisão de implementação**. Essa etapa era constituída de visitas do Desenvolvedor à propriedade para reformulação do plano de contas, identificação dos recursos tecnológicos e humanos e treinamento inicial. Por fim, a última fase da adoção (**confirmação**) foi constatada pela presente pesquisa ao observar que as expectativas iniciais dos empresários quanto aos softwares foram satisfeitas e, em alguns casos, até mesmo expandidas, o que não deixa de ser um indicador do sucesso da adoção.

6.2 Resistências e limitações

A reduzida estrutura organizacional e o número reduzido de funcionários administrativos nas empresas estudadas contribuem para o estreitamento das relações interpessoais entre subordinados e direção, possibilitando uma gestão mais democrática e participativa. Como exemplo, tem-se a adoção dos softwares Gestão e Colheita, dos quais muitos operadores participaram não só de todo o processo de adoção, mas enfaticamente da fase de decisão. Esse ambiente conciliado a metodologia de adoção e a pesquisa-ação, foi fundamental à adoção.

Nesse sentido, as resistências geralmente identificadas na literatura são quase inexistentes nos casos estudados, devido ao fato de todos os indivíduos do sistema social afetados pela adoção terem participado e chegado ao consenso sobre a mudança proposta. No entanto, resquícios de informatizações mal sucedidas geraram desconfianças em alguns indivíduos, mas que talvez sejam minimizadas com o uso adequado das TIs ao longo dos próximos anos.

Já as limitações da adoção mais percebidas pelos empresários se constituíram em:

- **limitação financeira** - não se caracteriza apenas pela falta de recursos financeiros para a aquisição de novos equipamentos, mas também se manifesta na baixa remuneração dos operadores. Isso se explica, em parte, pela baixa formação ou nível de conhecimento de informática e administração de custos destes funcionários, pois um funcionário com o perfil ideal para operar os softwares (conhecimentos de informática, atividades agropecuárias e de administração de custos) não se sujeitaria aos baixos salários oferecidos pelas empresas estudadas;
- **baixa formação dos operadores** – derivada da baixa remuneração, já mencionada na limitação financeira;
- **falta de recursos tecnológicos** - falta de infra-estrutura de telefonia e de provedor de Internet e equipamentos de TI já depreciados;
- **incompatibilidade de horários entre o Instrutor e os funcionários das empresas para a realização do treinamento** - é explicada pela reduzida carteira de clientes do Desenvolvedor, impedindo a contratação de mais instrutores, ou que o atual instrutor dedique seu tempo exclusivamente a esta atividade;
- **complexidade do software “Gestão”** - alta se comparada ao software “Panha”, mas não comprometeria tanto o processo de adoção se houvesse funcionários com o perfil já mencionado para operar o sistema, pois facilitaria que os procedimentos do software fossem mais facilmente compreendidos;
- **relação contratual** - descrédito dos clientes para com a validade do contrato verbal, esquecimento e ou incompreensão do que foi acordado (treinamento, custo de manutenção e custo de desenvolvimento) geram problemas de relacionamento entre o Desenvolvedor e alguns empresários, apesar de

considerarem que o custo da adoção ser menor do que se fosse feito por uma empresa formal;

- **troca de operadores durante a implantação** – mais especificamente na fase de treinamento, comprometeu a rapidez com que os softwares fossem utilizados. Pôde-se ainda perceber que a falta de um funcionário que compartilhe os mesmos conhecimentos do atual operador pode ser crucial se ele não puder executar mais suas atividades, pois, no curto prazo, não haverá quem opere os softwares, além da empresa ter que arcar novamente com os custos de treinamento;
- **ineficiência do antigo instrutor** - o processo de adoção ficou durante muitos anos estagnado em algumas empresas devido à ineficiência do antigo instrutor em transferir os conhecimentos aos operadores por ele treinados, além de realizar, naquelas empresas, tarefas que não eram de sua competência.

6.3 Impactos

O tema impactos das TIs foi estudado como proposto por Gonçalves (1994), ou seja, sob diversos focos. Estrutura, processos e indivíduos foram os focos do presente estudo.

No âmbito da estrutura organizacional é sensível o interesse dos empresários em reduzir custos com funcionários, o que foi possível com a adoção dos softwares “Gestão” e “Colheita”. Ambos os softwares permitiram que ocorresse economia nos serviços administrativos e, em alguns casos, até mesmo dispensa de funcionários de campo. No entanto, em algumas empresas, os dirigentes acharam melhor contratar mais um funcionário administrativo para operar os softwares. Também houve, em uma empresa específica, a realocação de uma funcionária em outro cargo, pois esta não se adaptou a mudança

tecnológica. Outro impacto percebido na estrutura foi a democratização da informação e melhor integração entre as pessoas. Na maioria das empresas já existia, antes da informatização, uma gestão participativa, mas com a metodologia usada pelo Desenvolvedor para a adoção das TIs, esta gestão se consolidou.

Quanto às alterações ocorridas nos processos após a adoção do software Colheita, depreende-se que esta tecnologia possibilitou gerar informações que apoiassem o cafeicultor na previsão de safra e na rastreabilidade, além de reformular a maneira de se contratar colhedores (apoiando-se em dados históricos) e a utilização de máquinas para a colheita do café. Os empresários confirmam que a reformulação dos processos permitiu que o pessoal administrativo fosse melhor aproveitado. Novos conceitos de gestão ainda foram inseridos no cotidiano dos cafeicultores, devido ao uso do software Gestão, como, por exemplo, o sistema de custos sendo incrementado com depreciações, custos de oportunidade e centros de custos e a administração de estoques.

Nos indivíduos, a adoção das TIs estudadas alterou não só o tipo de competências e habilidades deles exigidas, mas também seu comportamento perante a tecnologia, tornando-se menos receosos quanto as TIs. Os funcionários passaram a conhecer novas técnicas, como informática, administração (com ênfase em custos) e atividades agropecuárias; também tornaram-se mais motivados, curiosos, concentrados e responsáveis.

6.4 Uso estratégico das TIs

Os sistemas de informação também são percebidos como fontes de inteligência empresarial e como tais se tornam fortes recursos estratégicos na consecução de atividades empresariais. Entretanto, como comenta Borges (1995), é importante que se discuta com mais acuidade que a informação

somente cumpre o seu papel, quando integrada à organização como recurso fundamental na definição de estratégias.

Na pesquisa presente, observou-se que os empresários cafeeiros utilizam as TIs predominantemente visando fins econômicos e para controles produtivos, pouco ou nenhum uso é direcionado à formulação de estratégias. Como exceções, têm-se a empresa inovadora e a Empresa 2, que reavaliaram seus negócios devido às informações geradas pelos softwares.

6.5 Considerações finais

Como a coordenação das cadeias produtivas e a governança das transações tendem a ficar cada vez mais complexas, exigindo processos de tomada de decisão mais rápidos, fica cada vez mais difícil, senão impossível, gerenciar uma organização moderna sem um mínimo de conhecimento sobre sistemas de informação, principalmente sobre o que são, como podem afetar a organização e seus empregados e como as TIs podem torná-la mais competitiva e eficiente. Mais ainda, deve-se utilizar metodologias que facilitem a adoção de tecnologias de informação pelos empresários rurais, mais especificamente os cafeicultores, carentes deste tipo de inovação.

Nesse sentido, a busca pela qualidade em desenvolvimento de software e mais especificamente no êxito da adoção de TIs para o setor produtivo cafeeiro toma atualmente contornos sérios e que foi avaliada na presente pesquisa por meio de uma análise multicriteriosa. Pode-se perceber que os fatores que devem ser levados em consideração em processos de desenvolvimento e adoção de TIs no meio rural foram identificados e categorizados como: capacidade de investimento em SI (TI e pessoas) do empresário, remuneração compatível com o nível de formação educacional exigido do operador, profissionalização do fornecedor, softwares adaptados às peculiaridades das empresas.

Por fim, é importante destacar que as tecnologias de informação estudadas no presente trabalho se desenvolveram no contexto das relações sociais entre os atores das empresas e o Desenvolvedor, o que implica em considerá-las como uma construção resultante da contínua interação entre estes atores com interesses e estratégias diferentes. Daí resulta a situação retratada na pesquisa, em que a metodologia utilizada para a adoção de TIs (pesquisa-ação e prototipação) obteve uma boa aceitação por parte dos interessados, minimizando resistências; impactando positivamente a estrutura, os processos e os recursos humanos; traçando com mais clareza e objetividade as estratégias e políticas de desenvolvimento das empresas e, o mais importante, justificando seu investimento.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBANO, C. S. **Problemas e ações na adoção de novas tecnologias de informação**: um estudo em cooperativas agropecuárias do Rio Grande do Sul. 2001. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

ALMEIDA, F. C. de. **Atores e fatores na introdução de um sistema de informação**. Disponível em: <<http://www.fia.com.br/proinfo/artigos>>. Acesso em: 01 dez. 2003.

ALTER, S. **Information systems** : a management perspective. 2. ed. Menlo Park: Benjamin e Cummings, 1996.

AMORIM, G. M. **Estratégias para difusão de um ambiente virtual para comércio eletrônico via internet**. Um estudo de caso – CIMM: Centro de Informação Metal Mecânica. 1999. 129 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas) Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: <<http://www.eps.ufsc.br/disserta99/giana/index.htm>>. Acesso em: 15 maio 2004.

ANSOFF, H. I. **Implantando a administração estratégica**. São Paulo: Atlas, 1993. 590 p.

BACHA, C. J. C. A Cafeicultura Brasileira nas Décadas de 80 e 90 e suas Perspectivas. **Preços Agrícolas**, Piracicaba, v. 12, n. 142, p. 14-22, ago. 1998

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições, 1977.

BATEMANN, T. S.; SNELL, S. A. **Administração**: construindo vantagem competitiva. São Paulo: Atlas, 1998.

BERTALANFY, L. von. **Teoria geral dos sistemas**. Petrópolis: Vozes, 1975.

BIO, S. R. **Sistemas de informação**: um enfoque gerencial. São Paulo: Atlas, 1996.

BOGDAN, R. C.; BLINKEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Porto Ed., 1994. 335 p.

BORGES, M. E. N. A informação como recurso gerencial das organizações na sociedade do conhecimento. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 24, n. 2, p. 35-39, 1995.

CAMPOS FILHO, M. O. Os sistemas de informação e as modernas tendências da tecnologia e dos negócios. **Revista de Administração de Empresa**, São Paulo, v. 34, n. 6, p. 33-45, nov./dez. 1994.

CANZIANI, J. R. F. **Assessoria administrativa a produtores rurais no Brasil**. 2001. 224 p. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba.

CASTELS, M. **A Sociedade em rede** : a era da informação – economia, sociedade e cultura. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CELLA, D. **Caracterização dos fatores relacionados ao sucesso de um empreendedor rural**. 2002. 147 p. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba.

CHIAVENATO, I. **Teoria geral da administração**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

DALFOVO, O. **Desenho de um modelo de sistema de informação estratégico para tomada de decisão nas pequenas e médias empresas do setor têxtil de Blumenau**. 1998. 106 p. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.

DEAN, J. W. **Deciding to innovate**: how firms justify advanced technology. Cambridge: Ballinger. 1987.

DILLON, A.; MORRIS, M. G. User acceptance of information technology: theories and models. **Annual Review Of Information Science And Technology**, White Plains, v. 31, p. 3-31, 1996.

DOYLE, M. L. F. C. P. **Implementação da tecnologia da informação**: por que a mudança organizacional é necessária? 1997. 141 p. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

FERNANDES, A. A.; ALVES, M. M. **Gerência estratégica da tecnologia da informação**: obtendo vantagens competitivas. Rio de Janeiro: Ed. LTC – Livros Técnicos e Científicos, 1992. 261 p.

FERNÁNDEZ, G. L.; FLORES-CERDA, R. **Individual and organizational factors associated with the adoption and use of computers in mexican agribusiness**. Disponível em: <<http://wcca.ifas.ufl.edu/archive/7thProc/LOZANO/LOZANO.htm>>. Acesso em: 01 dez. 2003.

FLECHA, A. C. **O impacto das novas tecnologias nos canais de distribuição turística: um estudo de caso em agência de viagens**. 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal Santa Catarina, Florianópolis.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29, maio/jun. 1995.

GONÇALVES, J. E. L. Os impactos das novas tecnologias nas empresas prestadoras de serviços. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo: v. 33, n. 1, 1994. p. 106-121.

GUBA, E. G.; LINCOLN, Y. S. Competing paradigms in qualitative research. In: DENZIN, N.; LINCOLN, Y. S. **Handbook of qualitative research**. London: Sage, 1994. p. 105-117.

HAMACHER, S. **Sistemas de informação gerenciais**. Rio de Janeiro: PUC-Rio. Disponível em: <http://www.ind.puc-rio.br/Cursos/sig/Apostila.htm>>. Acesso em: 12 jun. 2002. (Apostila).

HAMEL, G.; PRAHALAD, C. K. **Competindo pelo futuro**. 4. ed. São Paulo: Editora Campus, 1997.

JESUS, J. C. dos S. **Sistema de informação para o gerenciamento da colheita de café: concepção, desenvolvimento, implementação e avaliação dos seus impactos**. 2002. 226 p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

LANGLEY, A.; TRUAX, J. A Process Study of New Technology Adoption in Smaller Manufacturing Firms. **Journal of Management Studies**, Oxford, v. 31, n. 5, p. 619-652, Sept. 1994.

LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E. Novas políticas na era do conhecimento: o foco em arranjos produtivos e inovativos locais. **REDESIST**. UFRJ, 2003.

La ROVERE, R. L. . **Nota Técnica para o projeto "Proposição de políticas para a promoção de sistemas produtivos locais de micro, pequenas e médias empresas brasileiras"**. Rio de Janeiro: Grupo de Economia da Inovação/IE-URFJ, 2002.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Sistemas de informação**. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 1999.

LEONARD-BARTON, D. Implementation as a mutual adaptation of technology and organization. **Research Policy**, Amsterdam, v. 17, n. 5, pp. 251-267, Oct. 1988.

LEONARD-BARTON, D.; KRAUS, W. A. Implementing New Technology. **Harvard Business Review**, Boulder, v. 63, n. 6, p. 102-110, 1985.

LONGENECKER, J. G.; MOORE, C. W.; PETTY, J. W. **Administração de Pequenas Empresas** . São Paulo: Makron Books, 1997. 868 p.

MACHADO, D. del prá, N. A utilização da cultura para implementação de mudanças organizacionais. In: ENCONTRO ANUAL DA ANPAD, 22., 1998, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: ANPAD, 1998.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing: metodologia e planejamento**. São Paulo: Editora Atlas, 1999.

MEIRELLES, F. S. **Informática novas aplicações com microcomputadores**. São Paulo: Makron Books, ed. 2, 1994. . 615p.

MOHR, L. B. **Innovation theory**: An assessment from the vantage point of the new electronic technology in organizations. In: PENNINGGS, J. M.; BUITENDAM, A. (Ed). **New technology as organizational innovation**. Cambridge: Ballinger, 1987. p. 13-31.

MOSKORZ, R. R. **M-Commerce: estratégias para difusão e implantação**. 2002. 118 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade federal de Santa Catarina, Florianópolis.

NUTT, P. C. Tactics of Implementation. **Academy of Management Review**, Ada, v. 29, n. 2, p. 230-261, June 1986.

REZENDE, D. A.; ABREU, A. F. de. **Tecnologia da informação: aplicada a sistemas de informação empresariais**. São Paulo: Atlas, 2000. p. 61-129.

ROCHA, A. **O Essencial dos Sistemas de Informação**. Disponível em: <<http://www.ufp.pt/staf/amrocha/publica.htm>>. Acesso em: 27 jul. 2001.

ROCHA, J. M. S. **Os impactos da tecnologia da informação nos recursos humanos das organizações** – o caso dos processos de qualidade. Disponível em: <<http://www.nl.com.br/parceiros/arquivoszip/rhqual.html>>. Acesso em: 26 ago 2000.

ROGERS, E. M. **Diffusion of Innovations**. New York: Free Press, 1995.

ROGERS, E. M.; SCOTT, K. L. The Diffusion of Innovations Model and Outreach from the National Network of Libraries of Medicine to Native **American Communities**. Albuquerque: University of New Mexico. 1997. Disponível em: <<http://nnlm.gov/pnr/eval/rogers.html>>. Acesso em: 01 out. 2004.

ROMANIELLO, M. M. **Avaliação de um programa de difusão de tecnologia**: o caso do Circuito Sul-Mineiro de Cafeicultura nas regiões sul e sudoeste do Estado de Minas Gerais. 2003. 126 p. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

SALGADO, C. M.; ESPÍNDOLA, M. E. La tecnología de la información y sus efectos en las organizaciones actuales. **Gestión y Estrategia**, n. 2, Ene./Dic. 1997.

SANTOS, M. S. dos. **Informatização de atividades administrativo-burocráticas de enfermagem relacionadas ao gerenciamento da assistência**. Ribeirão Preto: USP, 2003a. 144 p.

SANTOS, S. J. dos. **A adoção de novas tecnologias na indústria gráfica**: um estudo de casos múltiplos em pequenas e médias empresas. 2003b. (Dissertação de Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo.

SANTOS JUNIOR, S. **Fatores sócio-técnicos inibidores da adoção de modernas tecnologias de informação**: um estudo exploratório nas pequenas e médias empresas do meio oeste catarinense. 2002. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do rio Grande do Sul, Porto Alegre.

SELIGMAN, L. S. **Adoption as sensemaking**: toward an adopter-centered process model of IT adoption. In: ICIS 2000: 361-370.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (SEBRAE). **As micro e pequenas empresas na exportação brasileira**. 2004

SILVA, E. L. da.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. Florianópolis: UFSC, 2001.

SILVA, R. Hora da verdade: as alternativas são claras e não vai permitir evasivas. O país terá que decidir em que medida vai se engajar na APPC. **Agroanalysis**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 11, p. 30-31, nov. 1998.

TAIT, T. F. C. **Um modelo de arquitetura de sistemas de informação para o setor público**: estudo em empresas estatais prestadoras de serviços de informática. 2000. 227 p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução a pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1995. 175 p.

VENKATRAMAN, N. IT-Enabled Business Transformation: From Automation to Business Scope Redefinition. **Sloan Management Review**, Cambridge, v. 35, n. 2, p. 73-87, 1997.

VOS, JAN-PETER; KEIZER, J.; HALMAN, J. M. Diagnosing Constraints in Knowledge of SMEs. **Technological Forecasting and Social Change**. 58, 1998.

YAMAGUCHI, L. C. T.; CARVALHO, L. de A.; COSTA, C. N. **Situação atual, potencialidades e limitações do uso da gestão informatizada em fazendas e cooperativas agropecuárias no Brasil**. Disponível em: <http://www.agrosoft.com.br/ag2002/workshop>. Acesso em: 10 out. 2002.