

"A FEA e a USP respeitam os direitos autorais deste trabalho. Nós acreditamos que a melhor proteção contra o uso ilegítimo deste texto é a publicação online. Além de preservar o conteúdo motiva-nos oferecer à sociedade o conhecimento produzido no âmbito da universidade pública e dar publicidade ao esforço do pesquisador. Entretanto, caso não seja do interesse do autor manter o documento online, pedimos compreensão em relação à iniciativa e o contato pelo e-mail bibfea@usp.br para que possamos tomar as providências cabíveis (remoção da tese ou dissertação da BDTD)."

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO

UMA ANÁLISE DA IMPLANTAÇÃO DO
PROGRAMA DE INTRODUÇÃO DE NOVAS
TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E
COMUNICAÇÃO NA ESCOLA PÚBLICA
PROINFO/MEC

por

Ruthberg dos Santos

Orientador: Professor Doutor Nicolau Reinhard.

São Paulo

2000

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO

UMA ANÁLISE DA IMPLANTAÇÃO DO
PROGRAMA DE INTRODUÇÃO DE NOVAS
TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E
COMUNICAÇÃO NA ESCOLA PÚBLICA
PROINFO/MEC

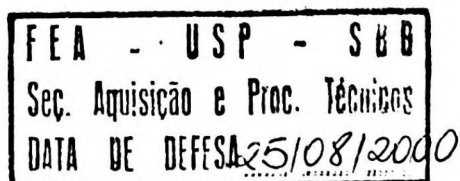
por

Ruthberg dos Santos

Orientador: Professor Doutor Nicolau Reinhard.

Tese apresentada ao Departamento de
Administração da Faculdade de Economia,
Administração e Contabilidade, como parte dos
requisitos para a obtenção do título de Doutor
em Administração.

São Paulo
2000



À minha Família.

São Paulo, Maio de 2000.

O Autor

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Professor Doutor Nicolau Reinhard, pelo acompanhamento durante todo o curso de Doutorado, pela paciência e pela orientação e apoio no desenvolvimento deste trabalho.

Aos membros da banca de qualificação, pelas contribuições para a realização do trabalho.

Ao Professor José Antônio da Costa Veiga, Reitor da UFRRJ, pelo incentivo e apoio.

Ao Professor Silvestre Prado de Souza Neto, pela ajuda, em especial na parte estatística.

Ao amigo Wilson Yonezawa, pelo companheirismo durante todo o curso de Doutorado, e também ao amigo Marco Antônio Ferrer.

À Lícia Abe, Vera Lúcia Sakamoto, pela paciência e apoio, e aos demais funcionários da pós-graduação e da biblioteca.

Aos colegas da UFRRJ que compartilharam as minhas dificuldades e souberam ajudar na hora certa. Aos meus alunos pela compreensão.

Aos componentes do ProInfo em Brasília pela ajuda, especialmente Rita, Vera e Nara.

Aos componentes do NTE Rio II, pela ajuda no desenvolvimento do trabalho.

À minha família pelo constante apoio, compreensão e incentivo, pela grande ajuda prestada nos momentos mais difíceis.

A Deus.

RESUMO

Este trabalho de pesquisa, organizado sob a forma de Tese de Doutorado, estuda o projeto de implantação da informática educativa nas Escolas Públicas, patrocinado pelo governo federal.

Além de uma pesquisa, este trabalho também é composto por uma revisão bibliográfica sobre os principais assuntos abordados, tais como: Tecnologia da informação, Organizações, Difusão de Inovações, Política de Informações, Administração de Projetos e Desenvolvimento Organizacional.

Para a execução da pesquisa exploratória, foi realizado um *survey* com uma amostra de 170 participantes do programa na função de multiplicadores. Além disso foram realizadas entrevistas com pessoas responsáveis pela implantação do projeto.

Os resultados obtidos com a análise dos dados buscam traçar um quadro sobre a implantação de projetos com o modelo adotado pelo ProInfo, Além de buscar estabelecer ou não a relação entre alguns fatores, importantes para este tipo de projeto.

ABSTRACT

This research, organized under the form of a Doctoral Thesis in Business Administration, studies the project on introduction of information systems technology in Brazilian public schools, sponsored by the federal government.

Besides a research, this essay is also composed by a bibliographical revision on the main approached subjects, such as Information Technology, Organizations, Innovations Diffusions, Information Politics, Project management and Organizational Development.

For the execution of the research, a survey was accomplished with a sample formed by 170 participants of the project in the function of multiplicador. There were also made interviews with the persons that conduct the project implementation.

The Results obtained with the analysis of the data, outline a chart on the implementation of projects that adopts the model used by ProInfo, besides establishing the existence or not of relationships among same factors, considered important for this kind of project.

Sumário

INTRODUÇÃO	1
A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO.....	8
A TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO	13
AS ORGANIZAÇÕES	27
ADMINISTRAÇÃO DE PROJETOS	66
MODELO DE PESQUISA	82
O PROÍFO.....	92
RESULTADOS	111
CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	152
BIBLIOGRAFIA	163
ANEXO.....	167

Capítulo 1

INTRODUÇÃO

A tecnologia é um fato da vida moderna. Computadores, vídeos, televisões, telefones, rádio, e telecomunicações exercem uma influência incalculável em como o ser humano vive, trabalha e se diverte. Influência esta, que se expande à medida que hardware e software se tornam mais poderosos, acessíveis e perpassáveis. As novas tecnologias já são essenciais para as empresas e estão se tornando o principal meio de aquisição de informação muito rapidamente.

A Tecnologia de Informação e Comunicação (TI) tem sido responsável por grandes mudanças na sociedade atual. Cada vez mais a Tecnologia de Informação vem ocupando um papel preponderante nas empresas e na vida de cada um de nós. Porter e Millar (1985) afirmam que o papel desempenhado pela tecnologia nas empresas vem mudando. No passado esta tecnologia possuía um papel de suporte, hoje a tecnologia possui um papel estratégico. No passado a componente informação em cada produto era pequena ou inexistente. Atualmente, cada vez mais produtos dependem da tecnologia da informação, na sua produção, comercialização e utilização. O uso da tecnologia da informação é quase universal e a sociedade se tornou dependente dos sistemas de informação para diversas tarefas, incluindo o armazenamento e distribuição de informação no comércio, indústria e governo.

A Tecnologia de Informação (TI) é composta por todos os instrumentos, utilizados nas organizações, para a criação e utilização da informação. Esta tecnologia engloba também as técnicas de processamento de dados. Além dos computadores, estão incluídos nessa tecnologia, os equipamentos de reconhecimento de dados, tecnologias de comunicação, automação de fabricação e serviços, bem como outros tipos de equipamentos (hardwares) e serviços. Dentro desta definição poderia ser incluído qualquer tipo de tecnologia, como livros e revistas, quadro negro e giz, e até mesmo, sinais de fumaça. Para efeito deste trabalho consideramos apenas a Tecnologia de Informação e comunicação, que envolvem computadores, redes eletrônicas e telecomunicações.

Nós vivemos um tempo de grandes mudanças estruturais, que traz possibilidades que antes sequer poderiam ser imaginadas. Nos últimos anos, a TI alterou a maneira como fazemos negócios, a maneira pela qual nos comunicamos, a maneira como vemos a nós mesmos, o mundo e o futuro. Ela também mudou a forma pela qual nós vemos a educação. Esta situação leva a necessidade de se preparar o cidadão para esta nova realidade tecnológica, caso contrário, a tecnologia se tornará um instrumento de exclusão social. Para tanto se torna necessário à criação de programas de educação tecnológica. No âmbito das escolas públicas, estes programas resultam em grandes projetos de informatização, devido ao grande número de escolas e estudantes a serem atendidos. Tornando-se uma ótima oportunidade para estudar a implementação de grandes projetos em organizações.

O objetivo deste trabalho é estudar a difusão da Tecnologia de Informação nas escolas públicas brasileiras que fazem parte do Programa de Informática do Governo Federal. (PROINFO). Este programa visa a

introdução da tecnologia de informática e telecomunicações nas escolas públicas de 1º e 2º graus. Até o final deste ano, deverão ter sido adquiridos 100.000 computadores que deverão ter sido distribuídos pelos 27 estados da federação. Busca-se entender as estratégias de difusão de tecnologia adotadas pelo governo federal e pelos estados para a efetiva adoção pelos professores da Tecnologia de Informação nas escolas participantes do PROINFO, de forma a descrever e analisar como o projeto está sendo implantado, buscando identificar possíveis causas para diferentes graus de utilização entre cada estado.

A inovação, de um modo geral, se refere a uma mudança baseada na tecnologia, a novos produtos e processos e também a mudanças na administração, atitudes, práticas e relacionamentos. É um tema encontrado em campos como a administração e educação. Ela é, e continuará sendo de grande importância para qualquer organização.

A difusão pode ser definida como o processo pela qual uma inovação é adotada e ganha aceitação por membros de um determinado grupo social. Um grande número de fatores interage para influenciar a difusão de uma inovação. Os quatro principais fatores são a inovação propriamente dita, como a informação sobre a inovação está sendo transmitida, tempo, e a natureza do grupo social no qual a inovação está sendo introduzida (Rogers, 1995). A pesquisa da difusão, em sua forma básica, investiga como estes fatores interagem para facilitar ou impedir a adoção de um produto ou prática por membros de grupo particular de adotantes.

Hutmacher (1995) diz que as teorias modernas de administração e as novas formas de organização do trabalho nas quais elas foram inspiradas podem ser aplicadas as escolas, apesar de poucos estudos tenham

enveredado por essa linha de ação, já que há uma certa resistência em considerar a escola como uma organização, e sim apenas como um lugar e aplicação descentralizada de normas emanadas de um poder central.

1.2 Formulação da Situação Problema

Para ser efetiva a tecnologia na educação precisa envolver não somente os equipamentos, mas também aspectos humanos essenciais, como apresentações, pedagogia efetiva, avaliação apropriada, e disseminação em grande escala (Finleyann & Moses, 1998). Os objetivos do PROINFO só serão atingidos a partir do momento em que houver uma motivação dos professores para a adoção da nova tecnologia na sala de aula. Não existe uma forma preestabelecida, possibilitando a cada estado implantar estratégias diferentes para a motivação dos professores.

Não se pode esquecer que as escolas são organizações conservadoras por natureza e por isso resistentes a mudanças. Isto obriga o administrador traçar várias estratégias para a motivação e conseqüente disseminação do uso da tecnologia. O PROINFO é uma oportunidade única para se analisar estas estratégias em um programa de grande porte, descentralizado e que a adesão não é compulsória.

O estudo do PROINFO, através de uma ótica administrativa, é importante para se compreender os mecanismos que podem facilitar ou impedir o uso da tecnologia da informação em um determinado grupo social, já que existem várias possíveis soluções para este problema.

1.3 - Objetivos da Pesquisa

O objetivo deste trabalho é estudar a implantação do Programa de Informática na educação nas Escolas Públicas desenvolvido pelo Governo Federal, de forma a descrever e analisar a forma de implantação do projeto e a eficácia do processo administrativo e técnico.

Também é um objetivo deste fornecer subsídios e referências para melhorar o processo de implantação de projetos que adotem este modelo e aumentar-lhes a chance de sucesso. Particularmente dando aos que estão iniciando projetos deste tipo, a possibilidade de identificar possíveis fatores cuja presença deva ser levada em conta, e em quais momentos os mesmos devam merecer maior atenção e importância.

1.3.1 – Objetivos específicos

- Estudar o processo de implantação do ProInfo.
- Verificar a viabilidade da implantação de sistemas de grande porte, por parcerias, no setor público.
- Identificar elementos facilitadores do processo de adoção de tecnologia.
- Identificar elementos dificultadores do processo de adoção de tecnologia.

1.4 - Justificativa da Realização da Pesquisa

O PROINFO é uma oportunidade única para o estudo da implementação de projetos de informática de grande porte no Brasil. O tamanho do projeto faz com que seus problemas transcendam a questão da

administração pública. Certamente as questões, políticas e soluções seriam similares em empresas que enfrentassem um desafio semelhante.

É também uma oportunidade única para se estudar a adoção de sistemas em que a adesão não é compulsória, onde cabe ao usuário decidir se vai aceitar ou não o uso da tecnologia, sem que haja uma imposição superior.

A grande visibilidade do programa, e sua importância social fazem com que haja um grande interesse do governo pelo seu sucesso, o que garante a sua execução e de suas políticas. Por outro lado, a descentralização administrativa, a necessidade de dividir o projeto com estados e municípios, que são seus executores, e a diversidade regional colocam grandes desafios para a sua execução e seu sucesso.

O estudo da teoria da difusão é potencialmente importante neste caso, primeiro por que nem sempre se compreende por que a tecnologia é ou não adotada. Na verdade as causas que levam a adoção de sistemas ainda são obscuras e a falha na utilização de sistemas por professores parece ter várias razões. Pode-se culpar os professores e a tradicional resistência a mudança das escolas. Pode-se culpar também a extensa burocracia do setor público e falta de fundos adequados. Ao se entender melhor este processo, pode-se explicar e prever os fatores que impedem ou facilitam o processo de difusão da Tecnologia de Informação e produtos correlatos.

Segundo porque ao se entender o processo de inovação e as teorias de difusão de inovação, se estará mais bem preparado para se trabalhar com possíveis adotantes da tecnologia da informação nas escolas.

Terceiro, porque o estudo da teoria da difusão pode levar a criação de um modelo de adoção e difusão e este modelo pode ajudar a guiar o processo de adoção e difusão de novas tecnologias em situações similares.

1.5 - Questões de Pesquisa

- Existem diferenças no processo de implantação do PROINFO nos estados pesquisados?
- Quais os fatores limitam a implantação do processo de implantação do PROINFO, nos estados pesquisados?
- Como se dá a questão da governança e aspectos federativos no processo de implantação do PROINFO?

Capítulo 2

A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

A Tecnologia de informação (TI) é composta por todos os instrumentos, utilizados nas organizações, para a criação e utilização da informação. Esta tecnologia engloba também as técnicas de processamento de dados. Além dos computadores, estão incluídos nessa tecnologia, os equipamentos de reconhecimento de dados, tecnologias de comunicação, automação de fabricação e serviços, bem como outros tipos de equipamentos (hardwares) e serviços.

De um modo mais restrito a tecnologia da informação é composta por todas as ferramentas eletrônicas para coletar, processar e/ou comunicar informações. Estas ferramentas incluem banco de dados, computadores, redes e periféricos, além de instrumentos de telecomunicação.

Heeks (1999) diferencia a tecnologia da informação e os sistemas de informação ao definir estes como sistemas compostos por tecnologia e seres humanos que aceitam, armazenam, processam, distribuem e transmitem informações. Eles podem ser baseados em qualquer combinação de habilidades humanas, métodos baseados em papéis e tecnologia da informação. Deste modo a tecnologia não é nada, se ela não fizer parte de um sistema de informação e os sistemas são muito mais complexos que simplesmente a tecnologia da informação pois eles envolvem as pessoas.

A rápida evolução e difusão da tecnologia de sistemas de informação nos últimos quarenta anos é um desafio para os administradores (Applegate et al., 1996). Existem novos tipos de indústrias, novas estruturas organizacionais, e novas maneiras de fazer negócios, não apenas em grandes corporações, as também em pequenas e médias empresas. A tecnologia da

informação lida com o uso de computadores e comunicações para a solução de uma grande variedade de problemas. Os computadores atualmente são utilizados em um grande número de organizações e eles são aceitos como uma parte comum da vida das pessoas.

Applegate ressalta que as pessoas que não tiveram educação ou experiência de trabalho com alguma base em sistemas de informação, tem dificuldades em compreender a tecnologia, lidar com ela, entender seu potencial e possíveis problemas de sua utilização e gerenciamento.

Laudon e Laudon (1995) dizem que a TI pode potencialmente mudar a estrutura das organizações, sua cultura, política e forma de trabalho, e por isso pode haver uma considerável resistência a sua introdução. Para os autores uma organização não inovará, se não houver uma severa mudança no ambiente. Organizações só adotam inovações se elas forem obrigadas. Além disso existem forças substanciais resistindo a mudanças enraizadas na estrutura organizacional, em seus valores e nos grupos de interesse existentes. A inovação organizacional é difícil e complexa de se obter. Ela envolve mais que simplesmente adquirir a tecnologia.

Heeks & Davies (1999) ressaltam que existem quatro abordagens quanto à introdução dos sistemas de informação na área pública:

- Ignorar – Os administradores públicos desconhecem a TI, e desta forma eles não a consideram como uma possibilidade e os gastos com a tecnologia são mínimos.
- Isolar – Os administradores públicos permanecem sem compreender totalmente o papel da TI, apesar disto eles estão atentos ao papel potencial da TI. Os gastos com a tecnologia são vistos como uma responsabilidade de especialistas em sistemas de informação. A tecnologia geralmente é associada com automação e com a possibilidade de ganhos de eficiência.

Muitas vezes os computadores são introduzidos em função de desejos isolados, e não conectados a qualquer projeto de reforma. Geralmente este é primeiro passo para a introdução de sistemas de informação na área da administração pública. Os especialistas recebem os orçamentos que eles sempre sonharam e uma certa liberdade derivada da omissão da administração central.

- **Idolatria** – Os administradores públicos possuem algum conhecimento sobre a tecnologia de informação e sistemas de informação. Eles usam computadores estão mais do que convencidos do potencial da tecnologia da informação. Eles acreditam que a tecnologia pode transformar a maneira pela qual o governo opera. O setor público fica inundado com projetos de tecnologia de informação que colocam a tecnologia no coração do processo. Os gerentes de TI adquirem orçamentos enormes, e imensas cargas de trabalho, com o chefe sempre examinando os ombros deles/delas e reivindicando qualquer crédito.
- **Integração** – Os administradores públicos possuem conhecimento completo sobre a tecnologia da informação. Eles reconhecem a informação como um recurso organizacional chave. A tecnologia possui um papel secundário. Ela vista como meio para se transformar a organização e não como um fim em si mesma. A introdução de da tecnologia de informação é totalmente integrada com um processo de mudança organizacional.

Heeks & Bhatnagar (1999) descrevem um modelo em anéis que descrevem os fatores críticos de sucesso ao se introduzir aos sistemas de

informação na administração pública, estes fatores são: Informação, tecnologia, Processos, Pessoas – objetivos, valores e motivações. Pessoas – recursos humanos e habilidades, Administração e infra-estrutura e finalmente Outros recursos – recursos financeiros e tempo.

Os sistemas de informação irão ser bem sucedidos ou não dependendo do grau de diferença entre a concepção da mudança e a realidade na qual ele está sendo introduzido. Três arquétipos de fracasso podem ser derivados deste modelo:

- Quando reformas, sistemas e técnicas derivadas de modelos racionais são introduzidos em uma realidade política.
- Quando reformas, sistemas e técnicas derivadas do setor privado são transferidos para o setor público.
- Quando reformas, sistemas e técnicas derivadas de um país racionais são introduzidos em outro país.

Em relação ao primeiro arquétipo, mudanças baseadas na realidade das organizações públicas tem uma maior probabilidade de serem bem sucedidas do que aquelas baseadas em modelos teóricos racionais. Do mesmo modo, sistemas baseados em aplicações de suporte a realidade existente serão mais bem sucedidos que aqueles que tentam impor aplicações baseadas em modelos racionais.

Em relação aos outros arquétipos, o setor público já foi muito criticado em função do desenvolvimento de sistemas de informação únicos, custosos e muitas vezes mal sucedidos, sendo prescrito o uso de pacotes prontos. As organizações do setor público precisam ser aprender a reconhecer, expressar e ter suas exigências únicas satisfeitas. Abordagens adaptativas e com uma visão de participação devem ter precedência sobre abordagens mecânicas e orientadas para o controle.

Os profissionais de tecnologia de informação devem entender que eles são agentes de mudança. Eles podem se tornar facilitadores ao incrementar a capacidade dos outros para a mudança, ou eles podem se tornar defensores que tomam a responsabilidade para a implementar a mudança através das dimensões identificadas. Nos dois casos suas habilidades tecnológicas devem ser complementadas por habilidades de administração da mudança, além de habilidades de comunicação, negociação e advocacia. Para tanto é preciso mudanças na estrutura organizacional e nos processos de administração.

Capítulo 3

A TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO

Segundo Casey (1995) Com o surgimento dos microcomputadores, a informática começou a ser gradualmente introduzidas nas escolas, com a justificativa de que era necessário que as pessoas conhecessem a tecnologia da informação, para estar preparado para o futuro, já que esta o dominaria.

A tecnologia da informação é uma poderosa ferramenta para suporte e lecionação tanto dentro como fora da escola. Se bem usada pelos alunos, tanto de modo independente, tanto sob a orientação de professores, de modo imaginativo e construtivo, a TI encoraja o pensamento e desse modo resulta em aprendizado.

A tecnologia da informação não é o remédio para todas as mazelas das escolas, e é um erro vê-la como tal. A informatização por si só não é capaz de tornar os alunos preparados para o mundo atual. É preciso ter em mente que a pedagogia não deve ser adaptada à tecnologia, mas o contrário.

A difusão dos computadores pessoais e o maior uso de softwares de automação de escritórios levou a tecnologia a ser usada como uma ferramenta para aumentar a produtividade do estudante. Redes de computadores e sistemas de reunião eletrônica podem transformar as salas de aula tradicional de um lugar onde o professor transmite a informação em um lugar onde estudantes discutem uns com os outros e resolve problemas com complexidade similar a realidade.

Segundo Pouts-Lajus e Riche-Magnier (1998) o século é dominado por duas grandes teorias de aprendizagem, a teoria Comportamentalista (behaviorismo) de Skinner e a teoria Construtivista de Piaget. Para os comportamentalistas, a aprendizagem é percebida com um processo de adaptação do comportamento às modificações do meio ambiente. O aprendizado se resume a responder a estímulos e ensinar a reforçar os estímulos em função das respostas. Piaget, ao contrário, observa e analisa os estados do desenvolvimento intelectual do aluno. Para ele o fator principal de aprendizagem é a procura de equilíbrio procurando sanar incoerências momentâneas entre a realidade percebida e sua representação interior. O aprendizado é o produto de uma elaboração contínua de novas estruturas mentais.

Apesar da forte oposição que há entre as teorias comportamentalistas e construtivistas, uma semelhança as aproxima. Ambas apresentam uma imagem essencialmente individualista do aprendizado, analisado pelo ponto de vista daquele que aprende. Seja a partir de resposta que ele dá aos estímulos, seja a partir de construção de esquemas mentais.

A teoria comportamentalista possibilitou a criação do ensino programado, que visa automatizar o processo de estímulo-resposta-reforço. A informática se mostra como uma ferramenta ideal para o ensino programado segundo Pouts-lajus e Riche-Magnier (1998).

Para estes autores, embora o próprio Piaget não tenha se atado à questão do uso da tecnologia, um de seus alunos, Seymour Papert é o criador da linguagem Logo, baseada nos ensinamentos de Piaget. Esta linguagem de programação destinada a crianças e adultos, conheceu grande sucesso nos anos oitenta, e até hoje utilizada com êxito.

Na prática essas duas teorias podem ser traduzidas em dois modelos. Um que os autores chamam de clássica, na qual é privilegiada a transmissão do conhecimento pelo professor, e outra chamada de moderna, que privilegia a construção do conhecimento pelo aluno.

No modelo clássico temos um professor, que detém o conhecimento, em frente a um grupo de alunos receptores. O curso tradicional é dado em um auditório, com a ajuda eventual de recursos pedagógicos que venham apoiar a o discurso do professor. Dentro deste modelo, a qualidade da educação está ligada a qualidade do professor, seu conhecimento de disciplina e sua capacidade de transmissão do conhecimento. Periodicamente ocorrem provas escritas ou orais para verificar o aprendizado do aluno. Dentro do modelo clássico, os recursos pedagógicos utilizados amplificam e ilustram o discurso do professor. Pode-se utilizar um computador multimídia para se ter acesso a diferentes suportes pedagógicos como textos, imagens, filmes, etc. Também é possível utilizar a videoconferência para transmissão de imagens do professor para alunos situados remotamente.

Dentro do modelo moderno, o foco está na variedade de modos de aquisição e transmissão dos conhecimentos e sobre a participação ativa do aluno, convidado a realizar trabalhos práticos ou pesquisas para preparar ou complementar um assunto. Apesar do papel do professor continuar central, a participação espontânea do aluno, o trabalho em equipe, e as relações interpessoais, são componentes essenciais do aprendizado. A tecnologia está entre os meios utilizados pelos alunos, os computadores permitem criar, simular, consultar e avaliar os conhecimentos. Os meios de telecomunicação podem ser utilizados para consultas a um tutor a distancia.

Os autores ressaltam, ainda que além dessas situações, ainda existe o modelo do auto-aprendizado. Nele a atividade do aluno é central, mas ela é em grande parte guiada por recursos pedagógicos padronizados que transmitem o discurso do professor. As ferramentas tecnológicas, aparentemente, são utilizadas da mesma forma que o modelo moderno, já que são usados exclusivamente pelo aluno. Mas os recursos pedagógicos utilizados, em particular os computadores, são comumente inspirados no ensino programado, simulando o comportamento do aluno no modelo clássico: exposição ao conhecimento, exposição e controle do saber.

Os autores propõem um terceiro modelo situado entre os modelos moderno e clássico. Seria o modelo de mediação, que estaria centrado na relação pedagógica. Neste modelo, mais do que transmitir o saber, o professor favorece a construção pessoal através da apropriação. A função do professor não é neutra, ele estrutura os esquemas mentais e a percepção do mundo. As relações entre os alunos possuem um papel primordial dentro da aprendizagem. Os recursos pedagógicos reforçam, estruturam e enriquecem as concepções individuais.

Este modelo leva a tecnologia para um papel periférico, transformando-a em uma ferramenta a serviço da relação pedagógica, sem um papel regulador do aprendizado. Assim a videoconferência não é utilizada para a transmissão de um curso, mas para manter e reforçar os laços de um grupo de alunos e professor, já constituído, ou entre vários grupos. Ela permite o trabalho dos alunos à distância com um professor *on-line*.

Os computadores multimídia, ao contrário das telecomunicações não se prestam ao suporte das trocas interpessoais. Eles são instrumentos de construção individual do conhecimento. No passado esta visão era explorada pela lógica do ensino programado. Atualmente, a

abordagem construtivista mostra que as ferramentas de simulação possuem um papel positivo em várias situações.

O efetivo uso da tecnologia na sala de aula requer mais que um professor entusiasmado. São necessários grandes investimentos em hardware e software. Para a introdução bem sucedida da tecnologia da informação nas escolas é importante que exista uma liderança ativa e um comprometimento da pessoa encarregada de gerenciar este processo.

As escolas são tradicionalmente organizações resistentes a mudanças. A liderança ativa dos responsáveis pela introdução da mudança é a chave para que haja mudança e que esta resulte em algo positivo. Ao considerar como sustentar o uso da tecnologia nas salas de aula, estes líderes precisam, não somente compreender a tecnologia da informação profundamente, bem como suas implicações para a educação e para o processo educacional, mas também entender como a mudança ocorre nas organizações (Casey, 1995).

Existe o perigo da tecnologia ser vista simplesmente como mais um assunto do currículo. Uma armadilha na qual a tecnologia é vista de forma isolada, tornando todo seu potencial de enriquecer o aprendizado, aumentar a participação dos estudantes e alterar as estratégias de aprendizado em uma centralização em habilidades distanciadas das reais necessidades do aprendiz (Heinrich, 1997).

O uso da tecnologia da informação tanto encoraja como possibilita muitos processos de aprendizagem que podem ocorrer numa gama variada de contextos. O aprendizado através do uso da tecnologia é intuitivo e por inferências, por vezes tentador e informal. Heinrich enfatiza que a tecnologia possibilita aos alunos:

- Acesso e engajamento com conceitos, idéias e conhecimento que de outro modo eles não teriam acesso. Isto pode ser feito de modo colaborativo, e o entendimento pode ser desenvolvido através de uma discussão local, ou remota, com seus pares.
- Usar o computador como uma máquina para pensar em conjunto através da experimentação, discussão coletiva, e pesquisa.
- Trabalhar com textos, imagens e sons: selecionando, adaptando e adicionando os dois ao seu próprio trabalho, tanto na escola como em outros lugares através de redes de comunicação.
- Se tornarem pesquisadores reais, investigando problemas e procurando soluções localmente e pelo mundo afora.
- Usar métodos CAD e CAM em seus trabalhos tecnológicos. Através destes sistemas, todos os alunos, inclusive deficientes, são capazes de criar artefatos de qualidade usando métodos sofisticados do ambiente comercial.
- Desenvolve uma visão crítica e compreender o papel e a natureza da Tecnologia da Informação, ao refletir e analisar seu uso no seu próprio aprendizado.

As qualidades genéricas da tecnologia de informação na educação são a fácil transferência de dados e informações de uma fonte para outra. Fácil criação de rascunhos, processo de refinação e transformação da informação com a rapidez somente possível com a tecnologia. Sistemas integrados de aprendizado por tutoria que permitem *feedback* pelos próprios alunos, com privacidade, importante onde a auto-estima dos

estudantes é baixa. A tecnologia também favorece o trabalho em grupo já que a informação pode ser facilmente dividida e desenvolvida pelo grupo.

A introdução da tecnologia da informação nas escolas facilita o ensino a distancia. Este pode ser definido como o tipo de ensino em que há uma separação geográfica e de tempo entre aluno e professor. Esta definição tem sido mudada em função da tecnologia. Se no passado a educação a distancia ocorria por lições entregues pelo correio, havendo uma real separação temporal entre o estudante e o professor, hoje as comunicações eletrônicas tornaram esta separação dispensável. Satélites e vídeos interativos tornaram as transmissões face a face possível. Sala de bate-papo da Internet e softwares de videoconferência permitem professores e estudantes se comunicarem em tempo real.

A tecnologia permite uma maior interatividade e criatividade. A comunicação pode ser síncrona ou assíncrona, e os exemplo variam do uso do correio eletrônico e listas, videoconferência, cd-rom, ou o conceito de sala de aula virtual, levando o ambiente de aprendizado para a Internet. A educação a distância pode potencialmente mudar a natureza das salas de aula, as escolas, e as atitudes em relação aos modelos tradicionais de educação.

A Internet oferece recursos poderosos para a implementação do ensino a distância, incluindo: tutoriais, salas de aula virtuais, cursos por correspondência, educação baseada em projetos, e educação baseada em eventos. A Internet também pode ser uma valiosa auxiliar para formas mais tradicionais de educação. A maneira que rede se desenvolve, aumentam cada vez mais as possibilidades.

Um importante conceito para o uso da Internet na educação é a necessidade que os professores reconheçam a vasta matriz de recursos disponíveis atualmente, principalmente na World Wide Web (WWW).

Mclellan (1998) diz que além de indicar um livro texto, o professor deve considerar um guia de navegação da Web preparado para um determinado assunto, ou pelo menos alguma exploração pelos estudantes na rede. Conhecer estes recursos e ter facilidade em sua utilização é crucial tanto hoje como no futuro.

Um dos possíveis usos da Internet são os tutoriais interativos. Este instrumento consiste de tutoriais e testes de múltipla escolha aplicados via Internet, desenvolvidos pelo modelo de instrução assistida pelo computador. Estes testes e tutoriais podem ser corrigidos eletronicamente. Este tipo de aplicação requer um planejamento rigoroso e elaborado, mas possuem a vantagem de serem facilmente revisados e poderem ser repetidos várias vezes, além dos estudantes poderem trabalhar a hora que quiserem em qualquer lugar do mundo.

As salas de aulas virtuais são um outro recurso possível. Nelas as turmas se reúnem utilizando programas de gerenciamento de grupos chamados **groupware** ou gerenciadores de listas de discussão (**listservs**). É possível ainda o uso de correio eletrônico e até mesmo de páginas WWW. Geralmente os groupwares são meios síncronos, exigindo que os alunos estejam conectados ao mesmo tempo. Os gerenciadores de listas de discussão não apresentam esta exigência. Uma terceira possibilidade é uso de ambientes multiusuários.

- **Groupware** – Esta tecnologia permite conectar pessoas em diferentes computadores utilizando o mesmo software para realizar várias atividades. Um groupware é um sistema computacional colaborativo que possui suporte a redes, comunicações, permite que várias pessoas trabalhem em um mesmo documento ao mesmo tempo; e interface com uso de várias janelas simultâneas. Mclellan (1998) mostra 17 funções

existentes nesses sistemas: reuniões com interação face-a-face, decisão em grupo, apresentações em grupo, gerenciamento de projetos, gerenciamento de cronogramas, autoria em grupo, interação face-a-face por computador, compartilhamento de telas, filtragem de textos, videoconferência e áudio conferência por computador, gerenciamento do histórico do grupo, interação espontânea, suporte ao trabalho em grupo, possibilidade de utilização de agentes inteligentes.

- **Servidores de listas** – Esta tecnologia oferece outra forma de implantação de uma sala de aula virtual, centralizada no texto eletrônico. As listas podem ser complementadas por correio eletrônico, WWW, telefone, e ferramentas multimídia. A sala de aula virtual é um fórum de discussão entre os estudantes e o professor. Os estudantes também postam seus deveres para leitura do professor e de seus colegas na lista.
- **Ambientes multiusuários** – relacionados com os gerenciadores de lista está a terceira possibilidade as salas de aula virtuais em MUD (**Multi-User Domain** – domínio multiusuários) ou MOO (**Multi-User Object-Oriented Environment** – ambiente orientado a objetos multiusuários). Esta tecnologia permite a comunicação por texto em tempo real. É similar ao Irc (Internet Relay Chat – “bate papo” via Internet); exceto que ela existe em contexto imaginário descrito via texto e os participantes geralmente estão representando um papel. Cada MUD possui uma temática própria, variado de jogos de tiro ao alvo até ambientes de ensino construtivista.

A Internet é uma imensa fonte de recursos para pesquisa e estudo. Estudantes podem realizar estudos baseados em projetos independentes e

a distância, comunicando-se com o professor por correio eletrônico. Os resultados podem até ser publicados na forma de páginas na rede.

A educação por eventos está baseada na possibilidade oferecida pela Internet de conectar pessoas, mesmo a grande distância, e permitir que elas compartilhem uma experiência em comum. Entrevistas com celebridades, concertos via videoconferência, visitas a eventos científicos, etc.

A forma mais tradicional de ensino a distância, o curso por correspondência, ganha um novo potencial com a Internet. As lições e os materiais do curso podem ser postados via WWW, e os trabalhos dos alunos podem ser remetidos por correio eletrônico, ou por páginas interativas. Alguma interatividade entre professor e aluno pode ser obtida pela troca mútua de mensagens.

Computadores e a tecnologia da informação podem ser usados nas escolas de diferentes formas para auxiliar no aprendizado. Os usos da tecnologia da informação podem ser divididos em Ensino auxiliado pela tecnologia da informação, Ferramentas e Ciências da computação.

- Ensino auxiliado pela tecnologia da informação – envolve três diferentes categorias do uso da tecnologia no apoio direto ao ensino. 1) Ensino auxiliado por computador é a interação direta entre o estudante e um sistema computacional desenvolvido para ajudar no ensino. Inclui tutoriais, simulações e situações de realidade virtual. 2) A Pesquisa auxiliada por Computador é a utilização da TI como auxiliar na realização de pesquisas bibliográficas e empíricas. Tornou-se mais importante com o crescimento da Internet e a criação de uma biblioteca virtual mundial que pode ser acessada pelos tecnologicamente aptos. 3) O ensino a distancia é a utilização de telecomunicações para

facilitar o processo de ensino. Ele tem envolvido vários tipos de tecnologias através dos anos, incluindo telefone e circuitos de televisão não interativos. As tecnologias atuais incluem e-mail, sites interativos na Internet, e teleconferências interativas.

- A tecnologia vista como ferramenta inclui uma grande gama de hardwares e softwares – Processadores de Textos, Pacotes Gráficos, Scanners, Câmaras Digitais, Pacotes para Apresentações, etc. O hardware geralmente não possui um propósito educacional limitado, sendo projetado para ajudar a estender as habilidades pessoais de cada um no trabalho. Estas ferramentas podem ser vistas sob uma ótica construtivista, já que a tecnologia permite ao estudante se engajar em tarefas mais complexas com maior independência, além de permitir uma maior integração com os colegas e com os professores.
- Ciência da Computação – Antes do desenvolvimento da indústria de softwares, interagir com um computador representava aprender a programá-lo. Hoje a programação é restrita aos alunos com interesse especial na tecnologia, embora muitas ferramentas de uso geral envolvam programação na automação de processos na forma de “scripts” e de macros.

É preciso ressaltar que estas três categorias se sobrepõem, como no caso de programas para criação de ambientes multimídia e páginas para a Internet. Nestes casos os alunos praticam a solução de problemas e formulação de estratégias, incluindo testes, depuração de erros de conjuntos de instruções, bem como a criação de documentos e apresentações.

A OTA (Office of Technology Assessment do Congresso Americano, 1995) cita os seguintes fatores como barreiras à integração da tecnologia da informação no ensino:

- Falta de tempo do professor para experimentar as novas tecnologias, compartilhar experiências com outros professores, planejar aulas usando a tecnologia e comparecer a encontros e cursos sobre a tecnologia.
- Acesso limitado a hardware e software:
- Custos para atualização de equipamento, suporte e treinamento.
- Localização dos recursos de tecnologia de uma forma distante da sala de aula.
- Incapacidade, devido ao tempo de uso, dos equipamentos utilizarem aplicações mais recentes.
- Necessidade de atualização de conexões, ou instalação das mesmas, para utilização de recursos de telecomunicação.
- Necessidade de planejamento da tecnologia nas escolas e a existência de uma liderança.
- Necessidade dos professores compreenderem os usos curriculares da tecnologia.
- Falta de modelos de uso da tecnologia para uso dos professores.
- Mudança das melhores práticas à medida que a tecnologia muda.

- Gastos menores com treinamento dos professores do que com hardware e software.
- Foco do treinamento na mecânica de uso, e não na integração da tecnologia no currículo.
- Necessidade de coordenador de computação em tempo integral na escola.

Segundo Lemke. & Coughin (1998) existem sete dimensões envolvidas na introdução da tecnologia de informação nas escolas. Primeiro são os estudantes propriamente ditos, o espaço de aprendizado, a competência profissional, a capacidade do sistema educacional, conexões com a comunidade, capacidade tecnológica e responsabilidade.

No que tange os estudantes busca-se a fluência em tecnologia, o uso desta para melhor e maior compreensão daquilo que está sendo ensinado, o engajamento dos estudantes em atividades que levam a novas maneiras de pensar e entender, construção de conhecimento e comunicação de resultados. É importante garantir o acesso de qualidade à tecnologia e telecomunicações de forma a aumentar a motivação dos estudantes.

No que tange ao espaço de aprendizagem, este deve ser modelado em função do estudante e pelo estudante para que se torne um lugar de uso efetivo da TI e das telecomunicações. Os professores e estudantes devem ter suficiente acesso a ferramentas de produtividade, serviços on-line, materiais multimídia e fontes primárias de dados. A cultura organizacional da escola deve encorajar, permitir e recompensar os professores que buscam a melhoria do ensino através do uso efetivo das ferramentas tecnológicas e de telecomunicação:

A competência profissional se refere à proficiência e conhecimento por parte dos professores sobre as tecnologias correntes. Os educadores devem ser capazes de criar contextos de aprendizado que requeiram dos alunos papéis mais independentes em seu próprio aprendizado.

A capacidade do sistema educacional, está relacionada com a capacidade de se engajar os principais interessados e que se possa ter uma visão clara do que seja o papel da tecnologia nas escolas. É preciso traçar um plano de longo prazo e que este plano esteja alinhado com as práticas e políticas existentes

A conexão com a comunidade exige que a sociedade como um todo, seja envolvida no processo, que se identifique colaboradores e parceiros, que planos em comum sejam traçados com a atribuição de responsabilidades para cada uma das partes envolvidas. É preciso assegurar que os líderes comunitários estejam engajados no processo.

O último fator é a responsabilidade e acompanhamento. Objetivos claros dever estabelecidos, acompanhados pela implementação lógica e estratégias de mudança. Objetivos mensuráveis e seus instrumentos de medição. É necessário um processo de coleta de dados bem definido, que acompanhe os progressos, para que possa tomar eventuais ações corretivas de forma a assegurar que os objetivos sejam atingidos. É preciso traçar um plano de comunicação para que todos os interessados estejam informados, além de um mecanismo de retroalimentação para melhoria contínua.

Capítulo 4

AS ORGANIZAÇÕES

4.1 - As organizações

Zaltman et Al (1973) definem as organizações como sistemas sociais criados para que determinados objetivos sejam alcançados através do esforço coletivo de seus membros. Para os autores a característica mais importante de uma organização é sua estrutura que especificam a sua operação.

Para Galbraith (1997) as organizações são compostas por pessoas e grupos de pessoas, de forma a atingir um objetivo comum, através da divisão do trabalho, integrado por processos de decisão baseados em informação, de forma continua no tempo.

As organizações emergem aonde existe um conjunto comum de convicções sobre um objetivo a ser alcançado e este objetivo necessita de mais do que algumas pessoas para ser alcançado, de forma que o trabalho precisa ser dividido. A estrutura é derivada da divisão do trabalho entre as pessoas é preciso que haja uma coordenação, de tal maneira que a contribuição primária da estrutura organizacional é coordenar as sub-tarefas derivadas da divisão do trabalho.

Uma organização é uma estrutura social formal que retira insumos do ambiente, e os processa para produzir resultados. Organizações são, ao menos em parte, entidades que processam informações, embora se deva ter em mente que a tarefa principal é produzir os resultados finais

para qual aquela organização foi criada e para qual o processamento de informação é um dos recursos a serem utilizados.

Por uma perspectiva comportamental, as organizações podem ser definidas como uma coleção de direitos, privilégios, obrigações, e responsabilidades, que são delicadamente balanceadas por de um período de tempo através de conflitos e resolução de conflitos.

As pessoas que trabalham na organização desenvolvem formas rotineiras de trabalho, desenvolvem ligações com os relacionamentos existentes, e traçam acordos com seus subordinados e com seus superiores sobre como o trabalho será desenvolvido, quanto trabalho será feito e sob quais condições. A maioria dessas condições e sentimentos são estabelecidos de modo informal.

Esta abordagem sugere que o desenvolvimento de novos sistemas de informação, ou até mesmo, modificações nos sistemas existentes demandam muito mais que a reorganização de trabalhadores e máquinas. Mudanças tecnológicas requerem mudanças em quem possui e controla a informação. Quem tem direito de acessar e atualizar aquela informação e quem toma decisões.

Mintzberg (1993) classifica as organizações em cinco tipos básicos

- Empreendedor – organizações com estruturas mais simples, geralmente empresas menores e jovens, dominadas por um empreendedor. Os sistemas de informação, neste caso, geralmente são pobres.
- Burocracia mecânica – existente em ambientes com poucas mudanças. É dominada por uma administração que controla o fluxo de informação e a poder de decisão.

- Burocracia profissional – estrutura típica de organizações baseadas no conhecimento, como escolas, hospitais, firmas de contabilidade, etc. Este tipo de organização depende da perícia e conhecimento dos seus profissionais. Elas são apropriadas para ambientes de poucas mudanças. São dominadas por chefes com fraca autoridade centralizada. Os membros da organização possuem considerável acesso à informação e poder em relação ao produto ou serviço oferecido.
- Burocracia por divisões – este tipo de organização é mais comum em grandes empresas, uma combinação de várias burocracias mecânicas, cada uma produzindo um tipo de produto, ou serviço, unidas por uma matriz. Este tipo de organização é apropriado para ambientes com poucas mudanças e produtos padronizados, embora a organizações atuem em diversos ambientes diferentes.
- Adhocracia – organizações orientadas para responder rapidamente a mudanças no meio ambiente.. São mais inovativas que as burocracias mecânicas; mais flexíveis que as burocracias profissionais e tem mais poder que organizações empreendedoras. Elas são caracterizadas pelo alto número de especialistas organizados em forças tarefas focadas em novos produtos e por um gerenciamento central fraco, que praticamente não compreende o trabalho técnico de seus trabalhadores.

Mintzberg (1993) diz que toda a atividade humana organizada possui duas condições opostas: a divisão do trabalho em várias tarefas a serem realizadas e a coordenação destas tarefas de forma que o objetivo seja atingindo. Cinco mecanismos explicam as maneiras fundamentais

pelas quais as organizações coordenam seu trabalho: ajuste mútuo, supervisão direta, padronização dos processos de trabalho, padronização dos resultados e padronização das habilidades dos trabalhadores. A coordenação é o adesivo que mantém a estrutura organizacional conectada.

- Ajuste mútuo – a coordenação é obtida através de processos informais de comunicação. Este mecanismo de coordenação simples é adequado a as organizações mais simples. Organizações mais complexas também podem utilizar o ajuste mútuo, sobretudo quando ainda não há um conhecimento sobre como o trabalho deve ser realizado para a obtenção de um determinado resultado.
- Supervisão direta – Uma pessoa se torna responsável pelo trabalho de outros trabalhadores, dando instruções sobre como o trabalho deve ser realizado e monitorando as ações desses trabalhadores.
- Padronização dos processos de trabalho – A coordenação é alcançada através da programação ou especificação da forma de se executar o trabalho.
- Padronização dos resultados – O mecanismo de coordenação requer dimensões do produto ou da performance sejam especificados. Não é dito como proceder ao trabalho mais quais os resultados esperados e em que tempo.
- Padronização das habilidades dos trabalhadores – Este tipo de coordenação ocorre quando o tipo de treinamento necessário para a realização do trabalho é especificado. Este treinamento

pode ocorrer até mesmo antes do trabalhador se juntar à organização.

À medida que a organização se torna mais sofisticada, os meios preferidos de coordenação parecem mudar do ajuste mútuo para a supervisão, para a padronização e de volta para o ajuste mútuo. Nenhuma organização depende de um único tipo de mecanismo de coordenação. A maioria compõe um mix das cinco possibilidades. Em última análise sempre há uma necessidade de uma certa quantidade de supervisão direta e de ajuste mútuo. A organização contemporânea não pode sobreviver sem liderança e comunicação informal. Até fábricas altamente automatizadas, existem problemas com as máquinas, com empregados que faltam, escalas que precisa, ser mudadas de última hora. Os supervisores precisam intervir e os trabalhadores precisam de alguma liberdade para lidar com problemas inesperados.

Estruturas organizacionais

Mintzberg (1993) sustenta que as organizações são estruturadas para capturar e direcionar os sistemas de fluxos e definir os inter-relacionamentos entre as diferentes partes. O autor apresenta um esquema em que as organizações podem ser divididas em cinco partes diferentes. Na base da organização estão seus operadores, as pessoas que executam o trabalho básico de produção ou execução dos serviços. Elas formam o que o autor chama de centro operacional. Em organizações mais simples, não existe muito além do centro operacional.

A medida em que a organização se torna mais complexa, a necessidade de supervisão direta também aumenta. É criado o topo estratégico, onde ficam as pessoas responsáveis pelo gerenciamento dos trabalhadores. Com o aumento da complexidade da organização e a

introdução de mais supervisores, cria-se a linha mediana de hierarquia que conecta o topo estratégico e o centro operacional.

Se o processo de elaboração da organização continuar, a organização pode pender para a padronização como meio de coordenação. A responsabilidade pela padronização do trabalho recai sobre um outro grupo de pessoas que o autor chama de analistas. Conhecidos também como assessoria ou staff, elas formam a tecno-estrutura, localizada fora da linha hierárquica. Existe aqui mais uma divisão do trabalho entre aqueles que supervisionam o trabalho e aqueles que o padronizam.

Por fim com o crescimento da organização, ela tende a agregar unidades de serviço ou apoio logístico. Estas pessoas fazem parte da organização e o autor as denomina pessoal de apoio.

- Centro operacional – Ele engloba os membros da organização responsáveis pela produção dos produtos ou serviços, estes membros são chamados operadores. O centro operacional é o coração de qualquer organização, já que à parte que produz os resultados que a mantém viva.
- Topo estratégico – A função do topo estratégico é assegurar que uma organização realize sua missão de maneira efetiva, e também que sirva aos propósitos de seus controladores ou de quem tenha poder sobre a organização, isto inclui, entre outras atividades, a supervisão direta, gerenciamento das relações da empresa com o ambiente que a cerca, e o desenvolvimento da estratégia da empresa.
- Linha Mediana – O centro operacional é conectado com o topo estratégico através de uma linha de gerentes com autoridade formal. Estes gerentes cuidam de uma série de tarefas no fluxo

de supervisão direta acima e abaixo dele. Tarefas como coleta de informações sobre performance, análise de problemas, elaboração de propostas de mudança, decisões que requeiram autorização. Alguns gerentes executam, eles mesmos, estas tarefas enquanto outros a passam para um nível superior na hierarquia. Os gerentes transmitem aos níveis hierárquicos abaixo deles recursos que precisam ser alocados a sua unidade, regras e planos que precisam ser elaborados, e projetos que precisam ser implementados. Além de estar envolvido na supervisão direta, cada gerente precisa manter uma rede de conexões com outros gerentes, analistas, pessoal de suporte, e com pessoas de fora cujo trabalho seja interdependente com o da sua unidade. Ela também se preocupa com a formulação da estratégia da sua unidade, embora sua estratégia seja determinada pela estratégia de sua organização.

- Tecno-estrutura – Nela estão alocadas pessoas que servem a organização afetando o trabalho de outros. Estes analistas não fazem parte do fluxo operacional de trabalho. Eles criam este fluxo, mudam-no, planejam-no, treinam as pessoas que irão executá-lo, mas não o executam. Desta forma sua função é tornar o trabalho das outras pessoas mais eficaz. Numa organização totalmente desenvolvida. A tecno-estrutura pode operar em todos os níveis da hierarquia. Nos níveis mais baixos eles buscam padronizar o fluxo de trabalho operacional, nos níveis intermediários, eles procuram padronizar o trabalho intelectual da organização e pesquisam sobre tarefas ligadas a informação. No topo estratégico, eles preparam sistemas para o planejamento estratégico e desenvolvem sistemas de controle financeiro para analisar os resultados e objetivos das unidades principais. Apesar deste tipo de analista procurar padronizar o

trabalho dos outros, seu próprio trabalho geralmente é coordenado através de ajuste mútuo, desta maneira eles utilizam boa parte de seu tempo em comunicações informais.

- Pessoal de apoio – O pessoal de apoio pode ser encontrado em vários níveis da organização, dependendo de quem utiliza seus serviços. Devido ao grande tipo de unidades de suporte não existe uma conclusão sobre os mecanismos de coordenação utilizados por elas. Sua existência é decorrente da necessidade da organização em controlar estas atividades e diminuir as incertezas decorrentes da aquisição do serviço no mercado.

Mintzberg (1993) classifica as estruturas organizacionais em cinco tipos: Simples, Burocracia Mecânica, Burocracia profissional, Divisionalisada e Adhocracia.

A estrutura simples é caracterizada, acima de tudo, pelo que não tem de elaborado. Tipicamente ela não tem tecno-estrutura, poucas atividades de suporte e fraca divisão do trabalho, diferenciação mínima entre suas unidades e uma pequena hierarquia gerencial. Muito pouco do seu comportamento é formalizado, e existe pouco planejamento, treinamento e mecanismos de ligação. A coordenação na estrutura simples é afetada largamente pela supervisão direta, especificamente poder sobre todas as decisões tende a ficar centralizadas nas mãos do CEO, de forma que o topo estratégico emerge como parte principal da estrutura.

As burocracias mecânicas são caracterizadas pela alta padronização e especialização de suas operações. Os procedimentos do centro operacional são altamente muito formalizados, existe uma proliferação de regras, regulamentos e modos de comunicação formal através da organização. Existem grandes unidades de nível operacional.

As tarefas são agrupadas por função. O poder de decisão é relativamente centralizado e a estrutura administrativa é elaborada com uma grande distinção entre linha e staff. A estrutura mecânica possui a padronização dos processos de trabalho como mecanismo básico de coordenação, de forma que a tecno-estrutura se torna parte chave da estrutura organizacional.

Mintzberg (1993) diz que as organizações podem ser burocráticas, sem serem centralizadas. Suas operações são estáveis, levando a um comportamento previsível ou estável, que de certa forma pode ser chamado de "padronizado". Estas operações são também complexas, obrigando seus operadores as controlarem diretamente, de forma que o mecanismo de coordenação permite tanto a descentralização e a padronização ao mesmo tempo, chamada padronização de competências. Esta configuração, chamada burocracia profissional é comum em universidades, hospitais e sistemas escolares. O funcionamento se baseia nas habilidades e nos conhecimentos de seus profissionais para a produção de produtos e serviços.

Como a Burocracia Profissional está baseada na coordenação através da padronização das habilidades e esta associada ao treinamento e a doutrinação, eles recrutam profissionais treinados e doutrinados para o centro operacional e dá um controle a esses profissionais sobre o seu trabalho. O profissional trabalha relativamente isolado de seus companheiros, mas próximo aos clientes a quem serve.

Na burocracia profissional o centro operacional é parte mais importante da estrutura organizacional, sendo que o pessoal de apoio pode ser também desenvolvido, embora o foco esteja no centro operacional. Isto ocorre em função da ênfase no treinamento e na competência dos operadores, da natureza de suas funções e do pouco da

padronização de comportamentos e de sistemas de planejamento e controle.

A tecno-estrutura e a linha média de gerência não são muito desenvolvidas nas burocracias profissionais, já que elas pouco podem fazer no sentido da coordenação do trabalho. As burocracias profissionais são altamente descentralizadas tanto a nível vertical como a nível horizontal. Uma grande parte do poder está com os profissionais do centro operacional. Eles muitas vezes trabalham direto com seus clientes, sujeitos apenas ao controle coletivo de seus colegas, que os treinaram e doutrinaram e que, desse modo, possuem o direito de censura.

A padronização de habilidades é a maneira mais apropriada de coordenação nas burocracias profissionais. A supervisão direta e o ajuste mútuo são vistos como uma intromissão direta na autonomia do profissional, seja pelo administrador, seja pelos seus próprios colegas. A padronização do trabalho é ineficaz para trabalhos complexos com resultados bem definidos.

Mas a padronização das habilidades é um mecanismo de coordenação solto, incapaz de lidar com as muitas necessidades da burocracia profissional. Primeiro existe o problema de coordenação entre os profissionais e o pessoal de apoio, que coloca estes últimos, entre dois sistemas de poder, a linha vertical de autoridade acima dele e a capacidade profissional do operador. Porém a questão mais séria é o problema da coordenação entre os próprios profissionais. As burocracias profissionais não são entidades integradas. Elas são conjuntos de profissionais que utilizam os recursos e serviços de suporte comum, mas que de outra maneira estão isolados, prisioneiros de sua especialização.

Neste tipo de estrutura a inovação é dependente da cooperação. Programas existentes podem ser aperfeiçoados por especialistas

individuais, mas novos projetos geralmente necessitam de esforços interdisciplinares, como resultado a relutância dos profissionais em trabalhar cooperativamente pode resultar em problemas de inovação.

A burocracia profissional é uma estrutura inflexível, adequada para produzir resultados padronizados, mas inadequada para se adaptar a produção de novos resultados. Todas as burocracias estão conectadas com ambientes estáveis, são estruturas de desempenho para aperfeiçoar programas para contingências que podem ser previstas, e não para solucionar problemas, para criar novos programas para necessidades que ainda não tinham sido descobertas.

As burocracias profissionais são entidades conservadoras, hesitantes em mudar seus padrões bem estabelecidos. Sempre que um membro mais empreendedor levanta a possibilidade de inovação, surgem inevitavelmente grandes estrondos políticos. Deferente da burocracia mecânica, onde após o reconhecimento da necessidade de mudança pela alta administração, esta é capaz de força-la pela hierarquia abaixo, nas burocracias profissionais, tal não é possível, em função da autonomia dos operadores, da tomada de decisão de baixo para cima. O poder para inovar é difuso. Todos devem concordar com a mudança. Deste modo a inovação acontece lentamente e dolorosamente, com muita intriga política e manobras astutas dos empreendedores, sejam eles operadores ou administradores.

Na estrutura divisional, unidades são agrupadas no topo da linha mediana baseada no mercado. As divisões são criadas de acordo com os mercados atendidos e lhes são delegados poder sobre as funções operacionais necessárias para atender estes mercados. Esta dispersão e duplicação das funções necessárias minimizam a interdependência entre as divisões, de forma que cada uma pode operar quase como uma

entidade autônoma., livre da necessidade de coordenação com as outras, mas que também leva a faixa de controle do topo estratégico a ser razoavelmente grande.

Este tipo de estrutura é, na verdade, centralizada e o mecanismo de coordenação principal é a padronização de resultados. A linha média de hierarquia é parte chave da organização, conectando o pequeno topo estratégico com o centro operacional composto por cada divisão da organização. A tecno-estrutura também é pequena, preocupando-se com a criação e operação de sistemas de controle de performance.

O quinto tipo de estrutura proposto por Mintzberg (Op. Cit.), a Adhocracia, uma estrutura altamente orgânica, com pouca formalização do comportamento; alta especialização horizontal de tarefas baseada em treinamento formal; tendência a agrupar os membros em unidades funcionais por questões gerenciais, mas empregá-los em pequenos grupos de projetos direcionados ao mercado; confiança nos mecanismo de ligação como forma de encorajamento para o ajuste mútuo, o principal mecanismo de coordenação, dentro e entre os grupos; descentralização seletiva para e entre os grupos, que estão localizados em vários pontos da organização. E envolve misturas de gerentes de linha e staff, além de pessoal operacional.

Existe ainda uma tendência para utilizar bases funcionais e de mercado para agrupar os membros em uma estrutura matricial. Deste modo os profissionais são colocados em unidades funcionais por questões gerenciais como recrutamento, comunicação profissional, etc., e empregados em grupos de projetos e realizar seu trabalho inovativo.

O principal ponto da Adhocracia se encontra no pessoal de apoio, já que lá está alocada a maioria dos especialistas do quais esta configuração é tão dependente. A tecno-estrutura é praticamente

inexistente em função da pouca necessidade da padronização como mecanismo de coordenação. De certo modo o centro operacional, a linha média de hierarquia, o pessoal de suporte está conectado, trabalhando juntos em projetos ad hoc, com relações sempre em mutação. O topo estratégico também é parcialmente conectado a esta “massa orgânica”, já que o controle do processo de planejamento não está claramente definido. O papel do topo estratégico é lidar com os problemas resultantes das escolhas estratégicas, além de outros distúrbios que podem surgir em função desta estrutura fluida.

O modelo proposto por Leavitt (1965) mostra que as organizações são compostas por quatro componentes, tarefas, tecnologias, pessoas, e estrutura. Estes componentes estão ajustados entre si e são inter-relacionados, estando em equilíbrio. Este modelo pode ser representado pela forma de um diamante (figura 1). Qualquer alteração em um componente, como a introdução da tecnologia da informação resulta em alterações nos demais, criando um novo ajuste.

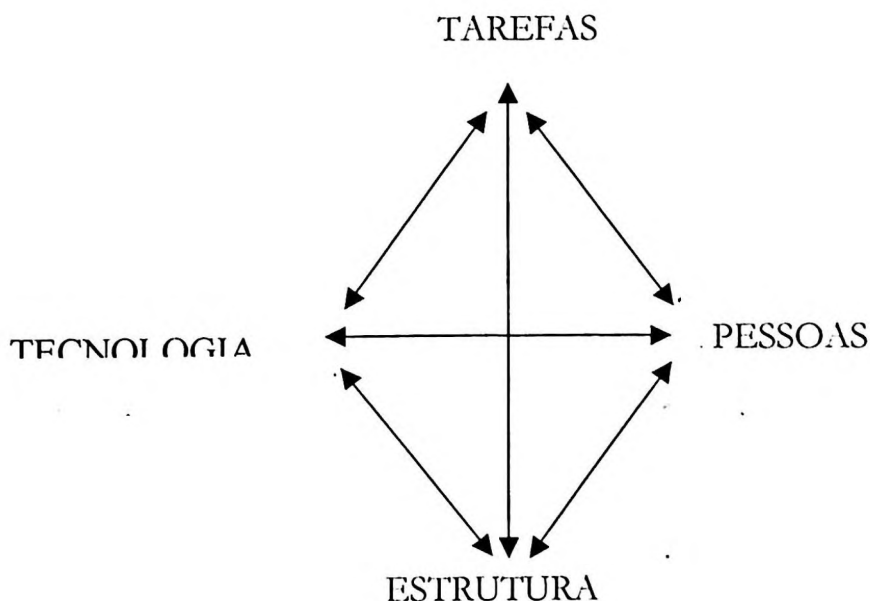


Figura 1 – Modelo de Leavitt para os componentes de uma organização.

Keen (1981) mostra que é necessário reconhecer o que o processo de mudança é possível embora exija paciência, planejamento explícito e gerenciamento apropriado. Segundo Miranda (1992) isto leva a mudança social planejada. As inovações, em um sistema social equilibrado devem ser introduzidas em fases, com objetivo claro e com a presença de um agente de mudança no papel de facilitador para a absorção dessas inovações. As mudanças devem, ainda, ser introduzida num ritmo deliberada e balanceada com a capacidade do sistema de se ajustar às mudanças.

No modelo de Lewin-Schein citado por Miranda (1992) esta mudança se dá três fases distintas e seqüenciais, primeiro ocorrem o descongelamento, onde é introduzida uma situação de insegurança e instabilidade, despertando a necessidade de mudança. Em seguida na fase da mudança propriamente dita, as novas práticas são introduzidas, no terceiro momento, chamado recongelamento, as novas práticas são consolidadas e absorvidas levando a organização para um novo patamar. Neste modelo considera-se a existência tanto de forças encorajadoras como resistentes à mudança, assumindo-se que estas forças estão em equilíbrio nos momentos de congelamento.

Outra forma de se ver o processo de implementação de uma nova tecnologia é pela questão da difusão de inovações. O modelo de Rogers é apropriado para este tipo de análise.

Segundo Rogers (1995) a difusão de inovações é uma mudança social, definida como o processo pelo qual ocorrem mudanças na estrutura e função de um sistema social. Quando novas idéias são criadas, difundidas, adotadas ou rejeitadas, levando a alguma conseqüência, ocorre uma mudança social. O autor define a difusão de inovações como a comunicação de novas idéias, por canais específicos,

num determinado período de tempo, entre os membros de um sistema social. A partir desta definição é possível destacar os quatro elementos principais da difusão de novas idéias, inovação, canais de comunicação, tempo e sistema social.

A teoria do processo de decisão de inovações, descrita por Rogers (1995), mostra que a difusão é um processo que ocorre durante um período determinado de tempo, no qual indivíduo passa do primeiro contato com uma inovação até a decisão final de adoção. Este processo possui cinco estágios distintos. Estes estágios são: Conhecimento, persuasão, Decisão, implementação e Confirmação. De acordo com esta teoria, potenciais adotantes de uma inovação precisam tomar conhecimento de uma inovação, serem persuadidos por seus méritos, decidir adotarem esta inovação, implementá-la, e finalmente confirmarem a decisão de adoção ou rejeitar a inovação. Este modelo é extremamente comum nas questões educacionais segundo Surry (1997).

Cada pessoa possui um grau diferente de propensão a serem inovativas. Aqueles que são mais propensos a serem inovativos irão adotar uma inovação mais rapidamente do que aqueles que são menos propensos. A figura 2 mostra a distribuição normal das categorias de adotantes. Em um extremo da distribuição estão os inovadores. Eles são pessoas que arriscam e pioneiras que adotam a inovação muito cedo durante o processo de difusão. No outro extremo estão os atrasados, que resistem a adoção de uma inovação até bem durante o processo, se realmente chegarem a adotá-la.

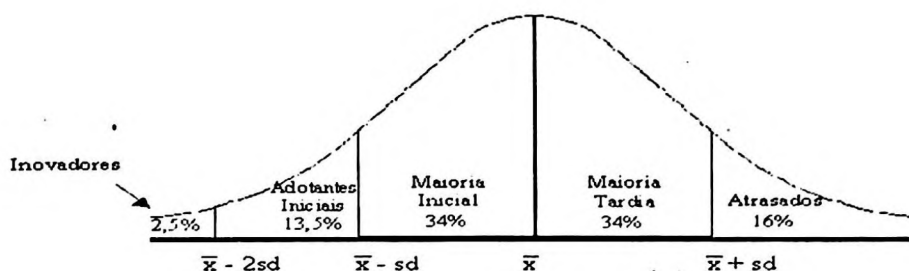


Figura 2 – Categorias de adotantes sugeridas por Rogers

A terceira teoria discutida por Rogers se refere à taxa de adoção de uma inovação. A adoção de uma inovação passa por um período de crescimento lento gradual inicial. Em seguida a velocidade de adoção cresce e adoção experimenta um período de rápido crescimento. Após este crescimento a taxa de adoção se estabiliza e eventualmente pode ocorrer um declínio. A curva representativa do crescimento da taxa de adoção pode ser vista na figura 3.

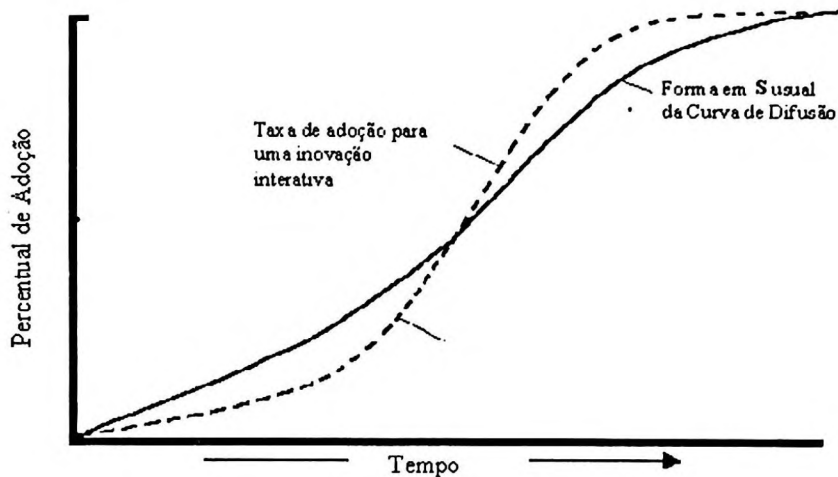


Figura 3 – Curva da Taxa de Adoção

Rogers diz que os potenciais adotantes julgam uma inovação, baseados em cinco atributos da inovação: Estes atributos são a capacidade de teste prévio, capacidade de observação, vantagem relativa, complexidade e compatibilidade. Uma inovação terá sua taxa de adoção aumentada se os potenciais adotantes perceberem que a inovação pode ser testada, de forma limitada, antes da adoção; se os resultados forem facilmente observados; se ela possui uma vantagem relativa em relação a outras inovações ou em relação à situação existente; se ela não for muito complexa, e se ela for compatível com práticas e valores. Surry (1997) mostra as percepções de complexidade, compatibilidade, e vantagem relativa possuem papel significativo na adoção da TI. Segundo o autor os dois últimos atributos também são importantes na adoção de inovações na área educacional.

O processo de implantação de sistemas também pode ser visto como um caso particular de Desenvolvimento Organizacional (DO).

Wagner e Hollenbeck (1999) definem o DO como um processo de planejamento, implantação e estabilização dos resultados de algum tipo de mudança organizacional.

Beckhard (1972) fornece outra definição para o DO. Para o autor ele é um esforço planejado que envolve toda a organização, administrado pelo topo da organização para aumentar a eficiência e a saúde da organização através de intervenções planejadas nos procedimentos da organização através das ciências do comportamento.

De um modo geral todas as definições mostram que o DO está orientado para a mudança, buscando a eficácia através da mudança do comportamento das pessoas.

Para Wagner e Hollenbeck (1999), o DO possui cinco aspectos importantes:

1. Mudança planejada – É a ênfase do DO no planejamento que os distingue de outros processos de mudança mais espontâneos ou menos metódicos nas organizações.
2. Orientação sócio-psicológica – As intervenções do tipo DO podem estimular mudança em muitos e diferentes níveis interpessoais, grupais e intergrupais e organizacionais. Ele não é centrado nem apenas nos indivíduos nem centrado apenas nas organizações. Ele na verdade combina essas duas orientações.
3. Mudança abrangente – Embora toda intervenção de DO vise um objetivo organizacional específico, não se pode esquecer a importância dos efeitos produzidos no sistema global.
4. Foco no longo prazo – A mudança é um processo contínuo que pode levar meses até anos para produzir os resultados esperados.

5. A necessidade do agente de mudança – As intervenções de DO são projetadas, implementadas, e avaliadas com a ajuda de um agente de mudança, um catalisador de mudanças e fonte de informações sobre o processo.

Segundo Miranda (1992), o DO é realizado através de quatro etapas progressivas:

1. Diagnóstico – É a identificação do problema, suas causas e as mudanças, que devem ocorrer nas pessoas, tecnologia, estrutura, para que a mudança esperada ocorra.
2. Plano de ação – estabelecimento de uma estratégia de intervenção. Também devem ser definidos as pessoas chave no processo e os métodos que serão ser aplicados.
3. Intervenção – Execução do plano propriamente dito através de métodos de mudança comportamental.
4. Avaliação – Levantamento de dados que permitam comparar a situação anterior com a situação pós-mudança.

Wagner e Hollenbeck (1999) definem a estrutura de uma organização é uma rede relativamente estável de interdependências entre as pessoas e as tarefas que compõem a organização. Ela é criada e sustentada pelos mecanismos básicos de coordenação - ajuste mútuo, supervisão direta e padronização - que coordenam as relações de interdependência entre pessoas e grupos. O uso da padronização estimula o aparecimento de formalização, profissionalização, treinamento e especialização.

A estrutura aparece quando os grupos de uma organização são reunidos durante a departamentalização. Os departamentos resultantes

são coordenados com hierarquia e centralização, além dos mecanismos básicos de coordenação. Os vários tipos de estruturas organizacionais são produzidos em função da combinação entre os mecanismos de coordenação departamentalização e centralização escolhidos.

O primeiro tipo de estrutura burocrática é a estrutura funcional. As estruturas funcionais baseiam-se na coordenação através da padronização, contribuindo para a especialização vertical e horizontal. Estas estruturas são organizadas de acordo com a departamentalização funcional, ou seja, as pessoas são agregadas em departamentos designados para as funções que os membros executam. Estas estruturas também são centralizadas. A maioria das decisões é tomada no topo da organização, sobretudo aquelas relacionadas com os objetivos organizacionais. A padronização leva a uma maior eficiência, mas em compensação, traz uma perda de flexibilidade. Esta inflexibilidade reduz a capacidade da estrutura funcional de lidar com instabilidade e mudança.

Outro tipo de estrutura organizacional é a divisional. Nela existe um grau moderado de descentralização. Neste tipo de organização os membros são agrupados segundo a similaridade de produtos ou serviços, localização geográfica ou clientes. Este tipo de estrutura possui uma flexibilidade maior que a funcional, embora cada divisão não possa desviar dos objetivos organizacionais. Neste tipo de organização há um aumento dos custos em função da duplicação dos esforços entre as divisões, este é o custo da flexibilidade e sua deficiência básica, o fato delas serem apenas moderadamente eficientes.

A estrutura matricial utiliza simultaneamente as departamentalizações funcional e divisional para agregar os grupos estruturais. A tomada de decisões é descentralizada e o ajuste mútuo é o meio básico de coordenação nas camadas superiores da organização. Este

tipo de arranjo leva a cada célula a ter dois chefes. Um funcional e outro divisional.

Este tipo de organização é extremamente flexível, permitindo que ela se adapte facilmente as mudanças. Mas este tipo de organização também é extremamente oneroso, principalmente devido à duplicação de esforços e ao estresse causado pela duplicidade de comando.

Metáforas organizacionais.

As organizações podem ser vista e interpretadas através de metáforas. Este tipo de abordagem fornece uma imagem e visões poderosas. Segundo Walsham (1993), pelo menos oito imagens podem ser tecidas, as organizações como máquinas, organismos, cérebros, culturas, sistemas políticos, prisões psíquicas, fluxo e transformação, e finalmente como instrumentos de dominação.

A metáfora das organizações vistas como máquinas é muito poderosa e penetrante nas sociedades industrializadas contemporâneas. Este tipo de visão é ligado ao trabalho de Taylor. As empresas, dentro desta visão, se comportam de maneira padronizada, previsível, e totalmente controlável.

O autor ressalta que esta é uma visão um tanto ingênua das organizações, e projetos baseados nela estão propensos ao insucesso. A visão mecanicista da (TI) tende a criar sistemas rígidos e inflexíveis, que não são apropriados para as necessidades de adaptação em ambientes de mudança. A falta de uma abordagem social também leva a conseqüências negativas em termos de necessidades e aspirações dos envolvidos, resultando em falta de motivação, pouca produtividade e resistência à mudança.

A metáfora das organizações vistas como um organismo também tem sido importante e influente nas teorias organizacionais. Nela as organizações são vistas de forma análoga aos seres vivos. Elas fazem parte de meio ambiente, do qual dependem para a satisfação de várias necessidades.

Esta metáfora resulta em duas abordagens, primeiro a socio-técnica, que está focada na interdependência dos aspectos sociais e técnicos do trabalho. Nos sistemas de informação esta abordagem resulta em métodos para a determinação de requisitos e procedimentos para o desenvolvimento de sistemas.

A outra abordagem resultante desta metáfora é a contingencial. Segundo esta abordagem, as organizações são sistemas abertos que precisam satisfazer as necessidades internas e se adaptar to circunstancias existentes no meio ambiente, com as quais elas estão relacionadas. A obtenção de ajustes ótimos nas operações é um dos enfoques principais do campo de desenvolvimento organizacional. No que tange os sistemas de informações, o autor ressalta que em esquemas de levantamento das necessidades organizacionais e gerenciamento de projetos relacionados com a TI. Mas é preciso estar atento que esta abordagem também um tanto simplista, já que tanto as pessoas como as organizações são mais complexas que as aproximações como a teoria contingencial. As visões sociais e culturais das organizações não são facilmente classificáveis por variáveis mensuráveis. Outro problema é a ênfase na unidade de uma organização, de forma semelhante ao corpo humano. As organizações, no entanto são mais soltas do que está descrito nesta metáfora, e conflitos, política e luta pelo poder são forças potenciais de desunião.

Uma outra metáfora é a que vê a organização como fluxos e transformações. Neste tipo de metáfora a organização é vista como um sistema fechado, e seu relacionamento com o meio ambiente é, na verdade, uma parte da própria organização. A organização possui uma estrutura que lhe permite operar adequadamente no meio na qual ela subsiste. Ou seja a informação coletada reflete o modo que a organização é estruturada para ver o mundo e não da maneira que o mundo realmente é. A implicação prática para os sistemas de informação é a necessidade constante de reflexão sobre a adequação da estrutura dos sistemas do que uma concentração nos resultados produzidos pelos sistemas.

Dentre todas as metáforas sugeridas pelo autor, a que compara as organizações como uma forma de cultura. O sentido de cultura no caso é o de conhecimento compartilhado, um sistema de valores compartilhados, e uma expressão inconsciente de mente.

Quando a organização é vista como uma cultura sob a forma de valores compartilhados, a cultura é concebida como um padrão de discursos simbólicos, necessitado de interpretação, leitura, e decifração. Deste modo a cultura é um processo de construção da realidade que permite as pessoas ver e entender eventos, ações e discursos de maneiras distintas. A cultura, nesta visão, é um fenômeno vivo no qual as pessoas criam e recriam os mundos no qual elas vivem. No contexto organizacional, o ordenamento de valores é uma atividade coletiva, ao menos em parte, o que resulta na estrutura cultural dentro da organização. Estas estruturas condicionam o processo de ordenamento posterior, mas em face da natureza fluida e de mudança do processo, estas estruturas acabam por ser transformadas e recriadas. A criação e recriação da cultura são um processo dinâmico ligando ação e estrutura social. Na área de sistemas de informação, esta abordagem resulta em

abordagens em que a informação e seu uso são vistos como simbólicos ou como rituais.

As subculturas são os subgrupos existentes dentro da organização que possuem um conjunto de valores que perpetuam seu caráter distinto dentro da organização. É preciso estar atento a como as subculturas interagem dentro de uma organização, incluindo análises das várias interpretações de eventos e ações, e como a tendência natural para fragmentação devido à autonomia de subculturas e a necessidade para a ação de cooperação muda com o passar do tempo. Em relação a sistemas de informação é preciso estar atento às interações políticas entre os subgrupos.

As organizações podem ser vistas como sistemas políticos, Neste caso a organização é vista como uma rede solta de pessoas com interesses diversos que se agrupam em função de conveniência. O aspecto mais importante é o poder, que é o meio pelo qual os conflitos de interesses são resolvidos. O poder e seu uso na atividade política penetra toda as ações e discursos nas organizações, o exercício de poder é um processo contínuo que tem propriedades locais sutis, e as ações locais estão conectadas de um modo complexo, com redes mais gerais e fluxos institucionais.

Os sistemas de informações estão envolvidos com as mudanças organizacionais, grandes mudanças no trabalho e na função de cada trabalhador, e em tópicos como a centralização ou não do controle, nas relações entre os diferentes grupos existentes na organização, e em aspectos como vigilância e liberdade individual de ação. Interesses e perspectivas divergentes estão presentes, de um modo geral, nestes contextos. De forma que os sistemas de informação são, sem dúvida, uma das áreas chaves para ação política em organizações contemporâneas.

Nesta visão política, o conceito de autonomia, e de controle são aspectos inseparáveis da administração. Uma tentativa de controle total certamente está fada ao fracasso. Uma das tarefas chave para o administrador é a intervenção balanceada entre a autonomia e o controle. Escolhas sutis de abordagens de controle apropriadas precisam ser feitas para todos os níveis organizacionais, tanto dentro dos grupos organizacionais, bem como entre eles. O controle excessivo, ou a concentração em um dos aspectos do controle, como o desempenho financeiro, podem abafar a criatividade e motivação que surgem do exercício de autonomia pessoal e do grupo. Uma visão mais radical veria tal como uma forma de coerção administrativa. A tabela a seguir resume as os elementos chave das metáforas cultural e políticas

Elementos Chave Das Metáforas Cultural E Políticas		
	Cultura	Política
Visão da organização	<ul style="list-style-type: none"> • Organizações como padrões de discursos e ações simbólicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Organizações como uma rede solta de pessoas com interesses divergentes.
Idéias Chave	<ul style="list-style-type: none"> • A cultura é um fenômeno ativo através do qual as pessoas podem criar o mundo em que vivem. • Subculturas mantêm um caráter distinto e designam significados diferentes ao mesmo evento. 	<ul style="list-style-type: none"> • O poder é intrínseco para todas as atividades humanas. O Exercício do poder é contínuo, com propriedades locais e sutis. • O exercício do poder envolve a moralidade. A questão da dominação está incluída, mas esta nunca é total.
Administração	<ul style="list-style-type: none"> • Não é possível controlar a cultura, mas é possível influenciar sua evolução. É preciso estar atento às várias perspectivas existentes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Necessidade de administrar ativamente o balanço precário entre autonomia e

		controle a níveis múltiplos.
--	--	------------------------------

Morgan (1996) também descreve as imagens da organização. O autor traça um quadro comparativo entre as organizações com uma orientação mais mecanicista e as organizações com uma abordagem mais orgânica. Em organizações com um caráter mais mecânico, o ambiente é mais estável, as condições técnicas e de mercado são conhecidas. Em organizações orgânicas o ambiente é altamente imprevisível. Existem progressos tecnológicos rápidos e possibilidades ilimitadas de mercado.

A natureza da tarefa enfrentada, em uma organização mecânica, está relacionada com a produção eficiente de um produto padronizado. Em uma organização o foco está centrado na exigência de mudanças rápidas em função de inovação e o surgimento de novas situações de mercado.

Em uma organização mecânica deve-se esperar encontrar uma organização do trabalho formal, com os cargos claramente definidos e organizados pelos padrões hierárquicos. A natureza da autoridade é claramente definida e atribuída de acordo com a posição hierárquica formal. Em uma organização orgânica, a organização do trabalho se dá em função das atividades individuais, os cargos são definidos pela interação com os outros. A natureza da autoridade é informal e em mudança constante. A autoridade é atribuída a indivíduos que tenham habilidade e capacidades necessárias.

O sistema de comunicação ocorre em padrão especificado por várias regras e regulamentações, nas organizações mecânicas, nas quais ele é basicamente vertical. Na abordagem orgânica, ao contrário, o

sistema de comunicação é informal e livre. O processo de comunicação não tem fim, sendo inerente ao processo de organização.

O comprometimento dos integrantes da organização, em uma organização mecânica, está associado aos próprios cargos, sendo valorizados a lealdade e a obediência. Na visão orgânica, existe um completo comprometimento com as atividades centrais da organização. Sendo valorizadas as habilidades de lidar com a incerteza e com a tensão.

Cultura Organizacional

Para Schein (1985) a introdução de uma nova tecnologia em organização pode ser vista como um problema de mudança cultural. A introdução da tecnologia da informação traz, para o autor, um realinhamento do poder e uma nova cultura do trabalho, com novos valores, pressupostos e padrões de comportamento.

Fleury (1992) mostra que a cultura organizacional pode ser vista sobre vários aspectos. Primeiro ela pode ser vista de uma forma mais simples, através de diagnósticos de clima organizacional, onde se procura identificar os padrões culturais da organização, através do conjunto de opiniões e percepções dos participantes da organização.

Uma outra abordagem é a visão antropológica, nela é questionado o significado do universo simbólico das organizações. Desse modo a cultura é vista como uma rede concepções, normas e valores submersos na vida organizacional. Estes valores são aceitos como corretos e estendidos a todos os participantes da organização através de ritos, rituais, mitos, estórias gestos e artefatos.

Segundo Schein (1985) a cultura organizacional é um conjunto de pressupostos básicos, criados ou desenvolvidos por um grupo ao lidar

com problemas de adaptação externa, e integração interna que foram considerados bons o suficiente para serem considerados válidos e ensinados aos novos membros da organização como a forma correta de perceber e pensar uma organização em vários níveis: artefatos visíveis, valores e pressupostos inconscientes.

Como artefatos visíveis temos o ambiente construído de uma organização, arquitetura, aparência, o modo de vestir, padrões de comportamento visíveis, documentos, etc. Fleury (1992) ressalta que este nível de análise é muito enganador porque os dados são fáceis de obter mais difíceis de interpretar.

Os valores explícitos ou implícitos expressam apenas os valores manifestos da cultura, aquilo que as pessoas consideram como o porque de seu comportamento, o que, geralmente se trata de idealizações ou racionalizações. Mas as razões subjacentes ao comportamento se mantêm escondidas ou inconscientes.

O que determina como os membros de um grupo percebem, pensam e sente o que lhes apresenta é o nível dos pressupostos inconscientes. Na medida em que determinados valores compartilhados pelo grupo levam a determinados comportamentos e estes se mostram adequados para solucionar problemas, o valor é gradualmente transformado em um pressuposto inconsciente, sobre como as coisas são realmente. Na medida em que pressuposto se internaliza, passa para o nível do inconsciente.

Uma forte cultura organizacional será criada se a organização como um todo vivência experiências comuns. Esta cultura é capaz de sobrepôr às várias subculturas das unidades. Grupos com ocupações semelhantes possuem a tendência para desenvolver culturas próprias dentro da organização.

A cultura das escolas

As escolas são organizações resistentes a mudanças (Hodas, 1993, Covalaskie 1994). Hodas (1993) mostra que a última tecnologia introduzida na sala de aula e que trouxe um impacto duradouro foram o livro-texto e o quadro negro.

As escolas são, elas próprias uma tecnologia. Uma forma de conhecimento aplicada para um objetivo específico. São sistemas para a preservação e transmissão do conhecimento e da autoridade. É esperado que as escolas vão abraçar qualquer tecnologia que as tornem mais produtivas. Parece natural que ela deva empregar as mesmas ferramentas que tornaram o mundo fora da sala-de-aula muito mais denso em informação, ferramentas como filmes, televisões e computadores. Muitas pessoas se espantam quando tal não acontece na proporção imaginada.

As escolas são organizações e como tais buscam nada mais que sua perpetuidade. Organizações maduras na quais a mudança significa ruptura, intrusão, uma falha em suas defesas. Segundo o autor isto é particularmente verdadeiro nas escolas públicas, que estão quase que isentas de pressão externa. O que parecer uma melhoria no senso comum, pode ser percebida como uma ruptura indesejável para uma organização, se sua implantação exige mudança na cultura e nos hábitos preestabelecidos. Os membros de uma organização vão sempre considerar, o grau de ruptura, que uma inovação vai trazer quando for avaliar seus benefícios e seus malefícios.

Organizações são definidas por suas linhas de fluxo de força, informação, e autoridade. Escolas são hierárquicas ao extremo, com uma estrutura piramidal de poder, privilégios, e acesso à informação. Na base, em termos de pagamento, prestígio, e autonomia formal estão professores. No próximo nível estão os diretores, e finalmente, as delegacias de ensino.

Nem os estudantes, nem os administradores a nível governamental são considerados como parte da cultura organizacional das escolas. Qualquer prática que ameace destruir este arranjo, encontrará fortes resistências tanto nos estágios de adoção como na implantação. Uma tecnologia que reforça linhas existentes de poder e informação provavelmente será adotada (uma decisão administrativa) mas pode ou não ser implantada (uma decisão ao nível de sala de aula. A divergência de interesse entre administradores e professores, é a fonte do insucesso na implantação de “avanços” tidos como importantes).

Em trabalho sobre a resistência a reformas em escolas americanas, Covalaskie (1994) mostra que nem sempre há uma oposição ativa em relação à introdução de mudanças nas escolas, mas que à medida que estas são difundidas pelos sistemas educacionais, a resistência cresce na medida em que é preciso atender as demandas por eficiência.

O autor mostra que reformas consistentes e com gerenciamento eficiente são aquelas com maior possibilidade de sucesso. Reformas que individualizam a educação e portanto com maior dificuldade de gerenciamento, tem uma maior probabilidade de se tornarem inefectivas.

4.2 - Políticas de Informação

Davenport et alli (1992) descreve quatro modelos de política de informações para as organizações. Para o autor, o comportamento político em relação à informação não deve ser visto como irracional ou inapropriado, mas como uma resposta normal para certas situações organizacionais. Diferenças válidas na interpretação da informação, por exemplo, podem levar para um aparente comportamento intransigente. Para se chegar a uma definição comum das necessidades de informação de uma organização, é necessário conhecer e não somente a informação utilizada mas às práticas de negócios e processos que geram esta

informação. O clima organizacional o geral também é uma importante influência na política de informação. Infelizmente, os mesmos fatores que tornam um fluxo livre de informação desejável e necessário também são os mesmos que tornou esse fluxo livre pouco possível. Uma organização que altamente estável e está operando em um ambiente de incerteza, na qual os empregados não têm certeza sobre a segurança de seus empregos e postos na hierarquia, necessita de toda a informação possível sobre o meio ambiente e seu desempenho. Ainda assim, este tipo de organização é a mais provável para ter uma política de informação que iniba o compartilhamento desta.

A autor define cinco modelos de informação. Três destes, utopia tecnocrática, anarquia, e feudalismo, são menos efetivos do que os outros dois, monarquia e federalismo. Qualquer organização pode possuir proponentes para mais de um destes modelos. Algumas vezes os modelos estão em conflito, outras vezes um modelo predomina. O primeiro passo na administração mais efetiva e realista a dar informação é reconhecer explicitamente a existência destes modelos e então escolher o estado desejado. a manutenção de modelos múltiplos é confusa e consome recursos limitados. Uma vez que um modelo tenha sido escolhido, a organização pode e administrar a política de informação diária, da mesma maneira que um jardineiro gerencia jardim.

Utopia tecnocrática

Muitas empresas possuem um forte desvio para administrar a informação de uma perspectiva tecnológica. Esta abordagem que elimina a política de informação, assumiu que a política é uma forma aberrante de comportamento. É dirigido pelos profissionais de sistemas de informação da organização, que se vêem como protetores, quando não proprietários, da informação da organização. Seus esforços tecnológicos

para aliviar os problemas de informação geralmente envolvem uma considerável quantidade de planejamento detalhado e gira em torno da modelagem e o uso eficiente dos dados corporativos. Seu objetivo é planejar uma infra-estrutura que possa entregar a informação a cada computador individual e então construir bancos de dados com a estrutura correta para arquivar essa informação sem redundância. Algum esforço técnico em torno da administração da informação é razoável; entretanto, quando a abordagem tecnológica da informação predomina, o modelo organizacional de administração da informação da organização pode ser descrito como uma utopia tecnocrática.

Embora nem os profissionais de sistemas de informação, nem os usuários, possam estar conscientemente criando a utopia tecnocrática, e existe uma assunção subliminar de que a tecnologia resolverá todos os problemas, e que os fatores políticos ou organizacionais não existem ou não podem como ser gerenciados. Na verdade, a informação pela mesma - seu conteúdo, uso, e implicações para a administração - recebe pouca atenção neste modelo. O foco, ao contrário, reside nas tecnologias utilizadas na manipulação da informação.

O modelo geralmente co-existe, geralmente de forma desconfortável, com outros modelos; na verdade, o modelo da utopia tecnocrática é freqüentemente mantido por um pequeno grupo de especialistas em tecnologia apoiados por muitos jornais, consultores e vendedores de tecnologia. Enquanto os especialistas em tecnologia planejam uma utopia em volta do livre fluxo de informação, os altos executivos para os quais eles trabalham geralmente ignoram, ou são ignorantes em relação aos, seus esforços. Em que uns não deixam os modelos técnicos serem de difícil entendimento para aqueles que não são especialistas em tecnologia, administradores fora da função de sistemas de informação são raramente participantes ativos. Se a utopia

tecnocrática é o único modelo político existente, é porque a alta administração abdicou de seu papel em selecionar e gerenciar a informação.

tecnocratas utópicos freqüentemente possuem três fatores em comum: eles sufocam fortemente na modelagem e categorização da informação; eles privilegiam as tecnologias emergentes de hardware e software; e eles tentam controlar o inventário de informação da organização como um todo.

A principal ênfase na maioria das utopias tecnocrática é a categorização e modelagem da informação. Uma vez que uma unidade de informação é representada em um modelo de relacionamento de entidades ou em diagramas de fluxo de dados, todos os problemas na administração teriam sido resolvidos, de acordo com os utópicos mais extremados. eles consideram esta modelagem e categorização, um aspecto chave da engenharia da informação. Neste mundo ideal, a informação flui como água, e o único trabalho é construir os canais apropriados, aquedutos, e represas, de forma que a informação possa correr livremente para aqueles que a precisam.

Tecnólogos freqüentemente afirmam que as novas formas de hardware e software são as chaves para o sucesso da informação. freqüentemente os administradores ouvem que eles não obter a informação que precisam "quando nosso novo banco de dados relacional estiver instalado" ou "quando a nossa nova rede estiver completa". No entanto, muitas vezes quando à bala prateada chega, ela não se assuste o efeito desejado. Nenhuma tecnologia foi ainda desenvolvida para convencer os gerentes, que não desejam tal, a dividir a informação, ou até usá-la. Na verdade, os vendedores de tecnologia sofrem influências das mesmas forças políticas que os moderadores de dados. O fracasso das

estações de trabalho sem disco pode ter sido em parte em função da relutância dos indivíduos em perder controle das suas informações.

Finalmente, os utópicos, foco de toda informação através da organização, pelo menos toda aquela que possa ser capturada por um computador. O exemplo comum é a criação de um "modelo corporativo", um inventário e estruturado e categorizado de todos os dados usados através da organização. Estes exercícios de modelagem, por vezes levam anos e são extremamente detalhados. Embora seu propósito seja e eliminar a armazenagem de dados redundantes, eles freqüentemente têm pouco valor para as operações reais. como quase todas as utopias, elas não levam a lugar nenhum.

Tecnocratas utópicos acreditam que gerenciar a informação é um exercício sem paixão. Seu lema é o pouco inspirado "dados são um ativo corporativo". Eles acreditam, conscientes ou inconscientemente, que o valor da informação para as decisões da organização, não é somente alto, como é evidente. Eles assumem que as pessoas que possuem informações úteis para os outros, vão dividi-la de boa vontade. Eles assumem que, a informação por si só, não possui valor, ou que seu valor seja igual para todos os membros da organização. Se eles estão conscientes do relacionamento entre acesso a informação e hierarquia, e eles acreditam que aqueles que estão no topo da hierarquia de não restringirão, a não ser por questões de segurança da organização. Este comportamento se parece com aqueles encontrados apenas nas utopias.

A anarquia

Algumas empresas não têm um modelo predominante de política de informação e existem em um estado de anarquia. raramente as organizações e escolhem esse estado conscientemente, no qual as pessoas decidem suas próprias necessidades de informação. A anarquia da

informação e geralmente emerge quando uma abordagem mais centralizada de gerenciamento da informação falha, ou quando nenhum dos executivos compreende a importância da informação compartilhada. A anarquia da informação se tornou possível, e muito mais perigosa, pela introdução e rápido crescimento dos computadores pessoais. Solidamente as pessoas e pequenos departamentos puderam administrar seus próprios bancos de dados, construir seus próprios relatórios, conforme suas necessidades, a qualquer hora e com um custo mínimo.

Os problemas de longo prazo da anarquia de informações são evidentes. Tecnólogos podem se preocupar fortemente com o processamento e armazenagem ineficiente da informação. Mais a anarquia da informação possui problemas mais sérios. Quando cada indivíduo possui seu próprio banco de dados, os números para receita, custos, nível de pedidos, e por aí vai, irão divergir através da empresa. Apesar da anarquia ser raramente escolhida conscientemente, seus efeitos não são incomuns. Uma organização não pode sobreviver muito tempo com tais discrepâncias nas informações, o desejo por informações que leva à anarquia deve ser rapidamente substituído por um modelo de política de informação mais organizado.

Feudalismo

O modelo político mais comum é o feudalismo. No modelo feudal, executivos individuais, e seus departamentos geralmente controlam a aquisição, armazenamento, distribuição e a análise da informação. Estes poderosos executivos determinam que informação será coletada dentro de seus domínios, como ela será interpretada, e em que o formato ela será recortada para o "rei" ou presidente. Ele também decide quais as medidas serão usadas para medir a performance, bem como a "linguagem", ou seja o vocabulário comum, que será utilizado e seus

domínios. Diferentes domínios geralmente possuem diferentes e linguagens, e a subsequente fragmentação da autoridade sobre informação diminui o poder da organização como um todo.

Ações feudais diminuem o poder da autoridade central de tomar decisões informadas para o bem comum. Medidas-chaves sobre a saúde da organização por vezes não são coletadas, relatadas, ou até mesmo consideradas nos relatórios, diminuindo assim o poder da autoridade central. A performance da organização como um todo interessa apenas à administração central, e seus indicadores podem refletir de maneira pobre o que está acontecendo realmente dentro da organização.

O feudalismo floresce, é claro, em ambientes de forte autonomia divisional. Quando as divisões possuem suas próprias estratégias, produtos, e consumidores, é quase inevitável que suas necessidades de informação sejam diferenciadas. Além disso, elas também podem ser relutantes em liberar e informações potencialmente negativas ao nível organizacional.

Apesar dessas batalhas nos ambientes feudais, algum grau de cooperação pode emergir. Executivos poderosos podem criar alianças estratégicas para compartilhar informação ou estabelecer uma rede, ou arquitetura comum, do mesmo modo que iniciam adicionais se reúnem para construir uma estrada ou uma muralha defensiva, para ir à guerra, ou planejar um casamento para enriquecimento mútuo, embora de estudos esforços comunitários raramente incluíssem todos os senhores. É possível então, como nos teatros da renascença, que a proliferação de padrões vá encorajar a inovação e criatividade dentro de cada domínio, por desenhar o desenvolvimento de o sistema de informação de qualidade particularmente útil dentro de uma divisão.

Monarquia

A solução mais prática para os problemas inerentes ao modelo feudal é a imposição da monarquia da informação. O presidente, ou alguém delegado por ele, dita as regras sobre como a formação será gerenciada. O poder é esse atualizado, e departamentos e divisões possuem os substancialmente menos autonomia sobre as políticas de informação, muito depende da abordagem que o "monarca" usa para gerenciar a informação um do reino. Um monarca mais bondoso (ou déspota esclarecido, como eram chamados no século 18) irá rumar em direção ao livre acesso e distribuição de informações chave e pode tentar racionalizar e padronizar os parâmetros utilizados para medir a riqueza e saúde do estado. Este modelo de cima para baixo pode ser mais apropriado para organizações que têm dificuldades em alcançar o consenso entre suas unidades.

um próximo passo progressista é a monarquia constitucional. A monarquia constitucional pode surgir diretamente do feudalismo de formas mais despóticas de monarquia. Ela é estabelecida por um documento que lista as limitações do monarca, os direitos dos subordinados, e a autoridade da lei. Como um modelo de extração da informação, e significa que o domínio é estabelecido sobre o qual informação é coletada, por quem e para que fins. O plano de contas se torna a magna carta do reino, um documento estabelecendo regras que serão reforçadas pelos processos e a possibilidade de por uma plataforma de tecnologia da informação. Um vocabulário comum que o significado da informação consistente e possui integridade dentro da organização.

Em muitas empresas, a instalação do sistema de informações executivas, foi a ocasião para um golpe na monarquia constitucional. O presidente geralmente se considera com o usuário primário desse tipo de

sistema, embora algumas tentativas geralmente são feitas para solicitar às necessidades de informação dos outros executivos. O exercício da construção consensos sobre o conteúdo do sistema ajuda a construir uma monarquia constitucional. Embora este esforço não seja sempre bem-sucedido.

Um problema para qualquer monarquia da informação é o simples fato da mortalidade. Quando um monarca morre ou é derrubado, novos governos podem ser impostos. Do mesmo modo, aposentadoria ou de mudanças dos executivos pode reabrir as portas para abordagens muito diferentes de informação, mesmo nas mais constitucionais das monarquias. Cultura e as tradições levam anos para se solidificar dentro de uma organização. O pequeno reinado de muitos monarcas é uma pobre contribuição para o crescimento de tradições de informação persistentes.

Federalismo

O último estado de informação, federalismo também possui numerosas características desejáveis, e no meio ambiente atual de negócios, é o modelo preferido da maioria das circunstâncias. Sua característica distintiva para é o uso da negociação para cooptar partidos potencialmente competitivos e não com cooperativos. O federalismo reconhece mais explicitamente a importância da política, sem classificá-la de modo pejorativo. De forma contrastante, a utopia tecnocrática ignora a política, a anarquia é a política livre, o feudalismo envolve política destrutiva, que a monarquia tenta eliminar a política através de um poder central forte. O federalismo trata a política com uma atividade vigente e necessária pela qual, pessoas com diferentes interesses trabalham em conjunto para definir um propósito coletivo e os meios para alcançá-lo.

Empresas que adotam o estão envolvidas neste modelo geralmente possuem uma liderança central forte e uma cultura que encoraja a cooperação e o aprendizado. Entretanto, são necessários duras negociações, e um gerente de informação politicamente astuto para fazer um modelo federalista funcionar. Este gerente precisa ter o apoio do presidente (embora não muito apoio, se não surge à monarquia) vem com um a confiança e o apoio dos "nobres e barões" que administram as divisões. e ali precisa entender o valor da informação bem como da tecnologia que armazena, e as distribui. estas habilidades que não estão largamente distribuídas através das organizações, até mesmo (ou talvez especialmente) entre os e executivos de sistemas de informação.

O executivo que possui esta perspectiva pode então utilizar fontes cooperativas de informação para criar uma visão compartilhada da informação. Cada reino negocia com o executivo e um cada um dos outros reinos a liberação de parte de seus ativos de informação para ajudar a criar um conteúdo maior. esta é uma genuína a alavancagem da base de conhecimento da empresa.

ADMINISTRAÇÃO DE PROJETOS

Um projeto é uma série de atividades e tarefas que possuem um objetivo específico a ser completado dentro de especificações pré-determinadas. Um projeto deve ter um início com data determinada, bem como prazo para conclusão. Recursos financeiros limitados, se eles existirem, além de consumir recursos como fundos, pessoas, equipamentos, etc.

Segundo Maximiniano (1997), a administração de projetos é uma estratégia para operacionalizar objetivos e transformá-los em soluções práticas. As situações às quais se aplicam as técnicas da administração de projetos são muito variadas em termos de finalidade, complexidade, dimensão, e necessidades de gerenciamento. É importante é enxergar o processo de administração de projetos como uma forma de raciocinar sobre a utilização de recursos e a realização de objetivos.

O PMBOK (1999) (*Guide to the Project Management Body of Knowledge – Guia dos conhecimentos sobre a administração de projetos*) do *Project Management Institute* (PMI) define a administração de projetos como a aplicação de conhecimento, habilidades, ferramentas, e técnicas para planejar atividades em ordem se encontrar ou exceder as necessidades ou as expectativas dos interessados em um projeto. Isto envolve o balanceamento das necessidades concorrentes de âmbito, prazo, custo e qualidade. É preciso, também atender as diferentes necessidades e expectativas dos diferentes interessados nos projetos.

Kerzner (1995) define a administração de projetos como o planejamento, organização, direção, e controle dos recursos da organização para um objetivo de relativo curto prazo que foi estabelecido para completar metas específicas e objetivos. Além disso, a administração de projetos usa abordagem de sistemas para a administração ao ter pessoal funcional (da hierarquia vertical) designado para um projeto específico (hierarquia horizontal).

Para tanto se deve assumir que a administração de projetos possui os seguintes princípios, segundo Maximiliano (1997):

- A administração de projetos é um método de trabalho que se aplica a determinados problemas, situações ou tipo de atividades.
- A aplicação do método é mais uma questão de escolha do administrador do que inerente ao problema ou situação.
- A tarefa básica da administração de projetos é assegurar a orientação para um resultado que resolve um problema. Controlar custos e prazos é condições básicas para realizar o resultado.
- Os princípios de projetos aplicam-se igualmente a todos os tipos de projetos. A escala e sofisticação das técnicas variam de acordo com a dimensão do projeto.

O PMBOK identifica nove áreas de concentração do conhecimento relevantes para a administração de projetos:

- Integração – visa assegurar que os diversos elementos do projeto estejam apropriadamente coordenados. É constituído pelo

desenvolvimento do plano do projeto, execução do plano do projeto, e controle da mudança global.

- Escopo – assegurar que o projeto inclua todo o trabalho necessário, e somente o trabalho necessário, para completar o projeto de maneira bem sucedida. Consiste em iniciação, planejamento do escopo, definição do escopo, verificação do escopo, e controle da mudança de escopo.
- Tempo – visa o comprimento do prazo para que o projeto seja completado. Consiste na definição de atividades, sequenciamento de atividades, estimativa da duração das atividades, desenvolvimento e controle de cronogramas.
- Custos – visa assegurar que o projeto seja completado dentro do orçamento previsto e aprovado. Consiste de planejamento de recursos, estimativa de custos, orçamento e controle de custos.
- Qualidade – visa assegurar que o projeto satisfará as necessidades para as quais foi empreendido. Consiste em planejamento da qualidade, garantia e controle de qualidade.
- Recursos humanos – procurar assegurar o uso efetivo das pessoas envolvidas com o projeto. É constituído do planejamento organizacional, admissão de pessoal e desenvolvimento de equipes.
- Comunicações – busca a geração regular e apropriada, coleta, disseminação, armazenamento, e difusão de informações do projeto. Consiste em planejamento de comunicações, distribuição de informação, relatórios de desempenho, e fechamento administrativo.

- Gerenciamento de risco – consiste em identificar, analisar, e responder aos riscos do projeto. É composto pela identificação de riscos, qualificação de riscos, desenvolvimento de alternativas, e controle de reação ao risco.
- Suprimentos – são os processos necessários para a aquisição de mercadorias e serviços de fora da organização. É formado pelo planejamento de suprimentos, planejamento de solicitações, solicitação, seleção de fornecedores, administração de contratos e encerramento de contratos.

A administração de projeto é composta por quatro processos administrativos: planejamento, organização, execução e controle que possibilitam o desenvolvimento do ciclo de vida do projeto (Maximiniano, 1997).

- Planejamento – é a tomada de decisões que permitem iniciar o projeto e conduzir suas fases de maneira segura, de forma a eliminar eventuais incertezas. O planejamento deve detalhar o andamento de uma fase do projeto, bem como informações preliminares sobre as fases seguintes, à medida que a fase seguinte se aproxima, mais detalhes deverão ser incluídos. A fase em andamento e as imediatamente subsequentes possuem previsões mais detalhadas do que aquelas que estão mais distantes no tempo.
- Organização – É a divisão de tarefas, responsabilidades e a delegação de autoridade para a tomada de decisões. Compreende a montagem da equipe a definição dos papéis de cada um. De um modo geral a organização precede o planejamento, já que primeiro monta-se a equipe e em seguida esta elabora os planos.

- Execução – É a realização das atividades constates no planejamento, de forma que o objetivo possa ser atingido. O processo de execução está presente em todas as fases de projeto e é o prolongamento natural de um plano bem realizado. De um modo geral a execução abrange a coordenação e a direção do trabalho de outras pessoas.
- Controle – A finalidade do controle é assegurar que as atividades sejam executadas como previsto no planejamento, de forma a garantir que os objetivos sejam atingidos. O controle também deve possibilitar a correção dos planos de forma que possam acompanhar a evolução das circunstâncias que cercam o projeto.

O autor ressalta que determinados tipos de projetos necessitam que o planejamento, organização, execução e controle sejam perfeitamente delimitados em cada fase. Isto ocorre quando cada fase é um projeto independente, com resultados concretos e nítidos, que devem ser aprovados para que a fase seguinte seja iniciada ou continuada. Quando se possui mais certeza sobre o desenvolvimento do projeto. É possível visualizar e planejar do começo ao fim do projeto. Os processos administrativos não são limitados no tempo, nem o processo completo é um ciclo. Eles são tipos diferentes de decisões, tomadas conforme a situação.

Robic & Sbragia (1985; p: 5) listam os seguintes critérios para a avaliação do sucesso em projetos de informatização:

- Qualidade Técnica do Projeto – Refere-se ao grau em que os padrões técnicos especificados são atingidos.

- Observância aos prazos estimados – Refere-se ao grau em que os projetos obedecem aos prazos estimados.
- Cumprimento da previsão de custos – Refere-se ao grau em que os custos reais incorridos pelo projeto obedecem às estimativas feitas no início de sua concepção.
- Satisfação dos Clientes – Refere-se ao grau em que o usuário final ficou satisfeito com os resultados do projeto.
- Validade organizacional – refere-se à adequação do projeto aos interesses dos usuários, ou seja, o quanto e quão bem o projeto será utilizado pelo usuário final.
- Efetividade organizacional – Refere-se à utilidade do projeto para a organização atender seus objetivos
- Viabilidade de aplicação comercial do projeto – Viabilidade de aplicação comercial do produto resultante do projeto.

Adicionalmente os seguintes fatores também devem ser considerados relevantes para serem estudados enquanto elementos que influenciam o desempenho dos projetos selecionados:

- Apoio da alta administração – Importância dispensada ao projeto, disponibilidade de pessoal e recursos, envolvimento da alta gerência do projeto.
- Redução de dificuldades no início do projeto – Data do início dos trabalhos, divulgação, preparo da infra-estrutura.

- Conhecimento do negócio do cliente – Conhecimento teórico e/ou prático do tipo de trabalho do cliente em questão e as variáveis envolvidas.
- Especificações e pormenorização de sistemas – documentação dos requisitos/especificações dos usuários, especificações dadas pelos usuários, critérios de avaliação de fornecedores de hardware e software, verificação dos produtos adquiridos.
- Planejamento e cronograma – Refere-se ao grau em que os objetivos do projeto são detalhados em tarefas, são definidos os critérios para o sucesso, são definidos os responsáveis pelas tarefas e são definidos os procedimentos para acompanhar as tarefas.
- Planejamento, previsão de soluções alternativas e estabilidade das especificações e do projeto – Refere-se ao grau que soluções alternativas para a resolução de problemas são previstas, ao grau em que as especificações e o processo do projeto são planejados e claramente estabelecidos antes das diversas fases do projeto e à extensão em que eles são modificados com o desenrolar do projeto.
- Procedimentos de controle administrativo de projeto - Refere-se ao grau de utilização de técnicas formais de controle, tais como orçamentos, tabelas, cronogramas, bem como ao grau de importância atribuído ao não-cumprimento de orçamentos e prazos.
- Procedimentos de controle e verificação do produto x especificações - Controle de documentação, atualização de versões dos desenhos de projeto, remoção de versões obsoletas,

análise e aprovação de alterações e modificações, procedimentos para investigar as causas de desconformidades no produto e ação corretiva necessária para prevenir repetição de falhas, auditorias internas para controle de qualidade.

- Procedimento e metodologia de desenvolvimento do sistema - Padronização de rotinas e estruturas de programas, identificação de versão do sistema e dos programas, plano de testes dos programas; plano de testes do sistema.
- Procedimento e metodologia de desenvolvimento de projeto - Grau de utilização de metodologia de desenvolvimento de projetos.
- Gerência de transferência - Refere-se ao processo de transferência do produto ao cliente, incluindo aspectos tais como treinamento, estabelecimento de procedimentos para execução de assistência técnica; materiais e manuais de usuário amigáveis.
- Clareza das responsabilidades do líder do projeto - Refere-se ao grau de definição e clareza das responsabilidades e autoridade do líder, e ao grau de controle que o gerente de projeto exerce sobre o pessoal de projeto.
- Liderança - Efetividade da liderança
- Comprometimento do gerente de projeto - Refere-se ao grau em que o gerente do projeto está comprometido com o cronograma, orçamento e metas de desempenho.
- Comunicação, decisão e utilização de pessoal - Refere-se às operações internas do projeto, com ênfase particular no fluxo de

comunicação, natureza das interações entre as divisões envolvidas, métodos utilizados para decisões críticas, forma como o pessoal de projeto é utilizado.

- Participação da equipe de projeto na elaboração de cronogramas e orçamentos - Grau em que a equipe de projeto está comprometida com as metas, planejamento e cronograma do projeto.
- Cooperação entre os membros do projeto - Grau em que os membros da equipe do projeto colaboram entre si na resolução de problemas técnicos e administrativos, nível de conflitos, etc.
- Capacidade técnica - Capacidade técnica dos membros da equipe de projeto, identificação de necessidades de treinamento e providências.
- Relações entre grupos - Refere-se à natureza das relações técnicas e organizacionais e pessoais entre equipe de projeto, cliente e outros grupos.
- Apoio do cliente - Refere-se ao grau de suporte e assistência dado ao projeto pelo cliente, comprometimento do cliente com as metas/cronograma/orçamento do projeto.
- Assistência técnica e acompanhamento pós-implantação - Execução dos procedimentos de assistência técnica, qualidade das atividades de suporte, rapidez no atendimento.

O acompanhamento e controle de cada fase em atividade do projeto exigem um gerente de projeto com diversas variedades. Este é um assunto bastante amplo, mas algumas das habilidades são apresentadas como essenciais pelo PMBOK (1999), conforme listado abaixo:

- Liderança: estabelecer direcionamento nisso, alinhar as pessoas, motivar e esperar os membros da equipe do projeto.
- Comunicação: promover a troca de informações claras, não ambíguas e completas, interna e externamente ao projeto.
- Negociação: negociar durante toda a duração do projeto, em relação aos diversos aspectos, principalmente mudanças de escopo, custo, duração, contratos, recursos e fornecedores.
- Solução de problemas: em relação aos problemas já ocorridos, e identificassem toma-se causas, definir o problema que pode ser interno ou externo, analisar as alternativas viáveis e promover tomada de decisão para solucioná-los.
- A organização: compreender as estruturas formais e informais da organização e dos envolvidos, tais como fornecedores, consultores, e outros, com o objetivo de fazer as coisas acontecerem. Isso normalmente, é que era uma compreensão dos mecanismos de poder e políticas envolvidos.

Fatores críticos do sucesso.

Segundo Kwon e Zmud (1987), dentre as diversas abordagens existentes para tentar garantir o sucesso de um projeto, está a abordagem dos Fatores Críticos do Sucesso, a qual determina que a presença de um certo grupo de fatores considerados críticos, e possui grande influencia no projeto e aumenta as chances de sucesso deste..

Os chamados fatores críticos de sucesso não são exclusivos da área de administração de projetos, sendo usados, por exemplo, na área de sistemas de informação para executivos, quando são definidos os fatores

que são considerados críticos e vitais para o sucesso do negócio ter seus resultados monitorados em relação a padrões previamente estabelecidos.

Segundo Martin (1990), a definição para fatores críticos de sucesso é a seguinte:

“Fatores Críticos de Sucesso são um número limitado de áreas as quais resultados satisfatórios garantirão desempenho competitivo para o indivíduo, departamento ou organização. Fatores críticos de sucesso são as áreas chave onde as coisas têm que dar certo para que os negócios prosperem e as metas da gerência sejam atingidas (Pág. 89)”.

Slevin & Pinto (1986) apresentam com um conjunto de dez fatores, considerados pelos mesmos críticos para o sucesso no gerenciamento em implantação de projeto genérico, e apresentados a seguir:

- Missão do projeto.
- Apoio da alta de extração.
- Plano e cronograma do projeto.
- Consulta aos clientes.
- Pessoal.
- Atividades técnicas.
- Aceitação do cliente.
- Monitoração e feedback.

- Comunicação.
- Crises e desvios..

Todavia, a existência de um conjunto de fatores que por si só determine um sucesso ou fracasso de um projeto não é aceita com total consenso. Uma das razões é o fato de um projeto não ser estático e, portanto, ter diferentes necessidades em diferentes níveis, durante seu desenrolar.

Pinto & Slevin (1998) também desenvolveram um estudo sobre fatores críticos de sucesso em relação à dinâmica de projetos, em que concluíram que não basta a presença de um conjunto de fatores no início do projeto, pois os mesmos demonstraram intensidade variável de acordo com a fase do ciclo de vida na qual o projeto se encontra. E isso não deixa de caracterizar a importância da presença de fatores críticos para o sucesso de um projeto, mais mostra que a implementação não é um processo estático, mas sim dinâmico, onde diversos fatores possuem diferentes níveis de importância nas várias fases do projeto.

Outros autores também afirmam que os fatores não podem ser isolados de maneira separada e tratados como variáveis independentes entre si, pois os mesmos possuem relacionamentos (Mintzberg (1981); Lucas, (1981)).

Medida de sucesso de projetos.

Determinados tipos de projetos podem ter fácil determinação de sucesso, seja pelo mesmo poder ser facilmente identificável ou pelo menos um poder ser mensurável, projetos de reengenharia, por exemplo, com uma redução de pessoal de 75%, ou tempo de atendimento de pedidos

reduzidos de 33 para 6 dias, possuem é uma definição muito clara de ser, ou não, um sucesso.

Lars & Meyers (1997), avalia na literatura e de implementação de projetos de sistema de informação, afirmam que não existe um consenso claro para a definição de sucesso ou fracasso de um projeto. Sauer et al (1997), sugerem que o sucesso ou fracasso de um projeto somente pode ser constatado mediante a opinião dos diversos interessados, sendo que esta também varia com o tempo. A seguir algumas das principais razões citadas por eles, para as quais um projeto de tecnologia de informação pode ser considerado um fracasso.

- Fracasso de correspondência: sistemas que não corresponde aos requisitos.
- Fracasso de processo: estouram o custo o prazo previsto, desenvolvimento ou a implementações problemáticos.
- Fracasso de interação: o sistema não é usado.

Hallows (1997), por sua vez, afirma que mesmos objetivos que aparentemente não podem ser quantificados devem ser identificados, e a partir disso buscar-se uma definição mensurável para os mesmos. Por exemplo, a afirmação, que será implementado como um sistema integrado, não é suficiente de devendo ser mensurar do quanto às vendas aumentaram, por exemplo, 5%, pela disponibilidade de acesso on-line pelos clientes.

DeLone & McLean (1992) definem o sucesso de projetos de sistemas de informação na forma de seis dimensões, interdependentes, que são: qualidade do sistema; qualidade da informação; o uso; satisfação

do usuário; impacto dos indivíduos; impacto na organização. A figura a seguir representa este.

Os interessados no projeto (stakeholders) são "indivíduos (ou organizações) que estão ativamente envolvidos no projeto, ou cujos interesses possam ser positiva ou negativamente afetados como resultado da execução ou término com sucesso do projeto" (Project Management Institute, 1999, Pág. 15). Estes interessados possuem diversas e variadas necessidades e expectativas em relação ao projeto, sendo muitas vezes não declaradas.

É importante que o gerente de projetos sabe exatamente quais são os interessados no projeto, suas necessidades e expectativas em relação ao mesmo e saiba como lidar com quais diversas situações onde a estas estarão o envolvidos, como forma de garantir o sucesso do projeto. Considerando que as diversas necessidades e expectativas são, muitas vezes, conflitantes entre si, também se pode considerar que o conceito de sucesso de um projeto poderá não atender a todas elas (Cleland, 1988, página 275).

Assim como um projeto pode ter um grau diferente de sucesso em relação a todos os interessados, o mesmo também pode ocorrer em relação aos resultados obtidos pelo projeto. Pinto & Slevin (1988) afirmam que, se um projeto é uma unidade organizacional temporária, voltada para o alcance de determinados objetivos, completar com sucesso um projeto significa atingir esses objetivos dentro das especificações técnicas de custo e prazos pré-determinados.

Porém existe uma questão. Se o projeto cumpriu seu cronograma, mas produziu um grande estouro de orçamento, ele pode ser considerado um sucesso? Se ele cumpriu o cronograma e orçamento, mas a

organização não se tornou mais efetiva com sua conclusão, ele pode ser considerado um sucesso?

Para Pinto & Slevin (1988), bom projeto pode ser considerado um sucesso de implementação se o mesmo atender a quatro requisitos básicos, que são:

- Terminar dentro do cronograma (critério temporal).
- Terminar dentro do orçamento a (critério monetário).
- A atingir basicamente todos os objetivos originariamente definidos para ele (critério de eficácia).
- Ser aceito e usado pelos clientes para quais os com o projeto era destinar (critério de satisfação dos clientes).

Além destes, alguns outros critérios podem ser considerados, buscando identificar se os resultados obtidos nos vários critérios podem definir um projeto como sendo ou não um sucesso. A lista resultante pode ser a seguinte:

- Aderência ao orçamento.
- Aderência ao cronograma.
- Nível de desempenho atingido.
- Validade técnica.
- Validade organizacional - o projeto deve ser adequado à organização ou aos seus clientes e, e eles querem fazer o uso dos resultados.

- Efetividade organizacional - organização deve tornar-se mais efetiva como resultado do projeto.

Deve ser observado que esta abordagem deixa de lado enfoque nos stakeholders - principais interessados no projeto - cuja diversidade de interesses pode não ser unânime sobre o sucesso de um projeto. Identificar corretamente esses interessados no projeto, bem como suas necessidades, interesses e expectativas em relação ao projeto é uma tarefa que pode não ser simples, ou até mesmo ser impossível.

É preciso ter em mente que o ProInfo é um programa, e como tanto não possui um prazo determinado para a sua conclusão, bem como um orçamento fixo. Assim algumas medidas para a avaliação de sucesso de projetos não podem ser aplicadas como aderência ao orçamento, aderência ao cronograma, e outras medidas ligadas ao prazo final de conclusão do projeto. Um programa nada mais é que uma sucessão de projetos.

MODELO DE PESQUISA

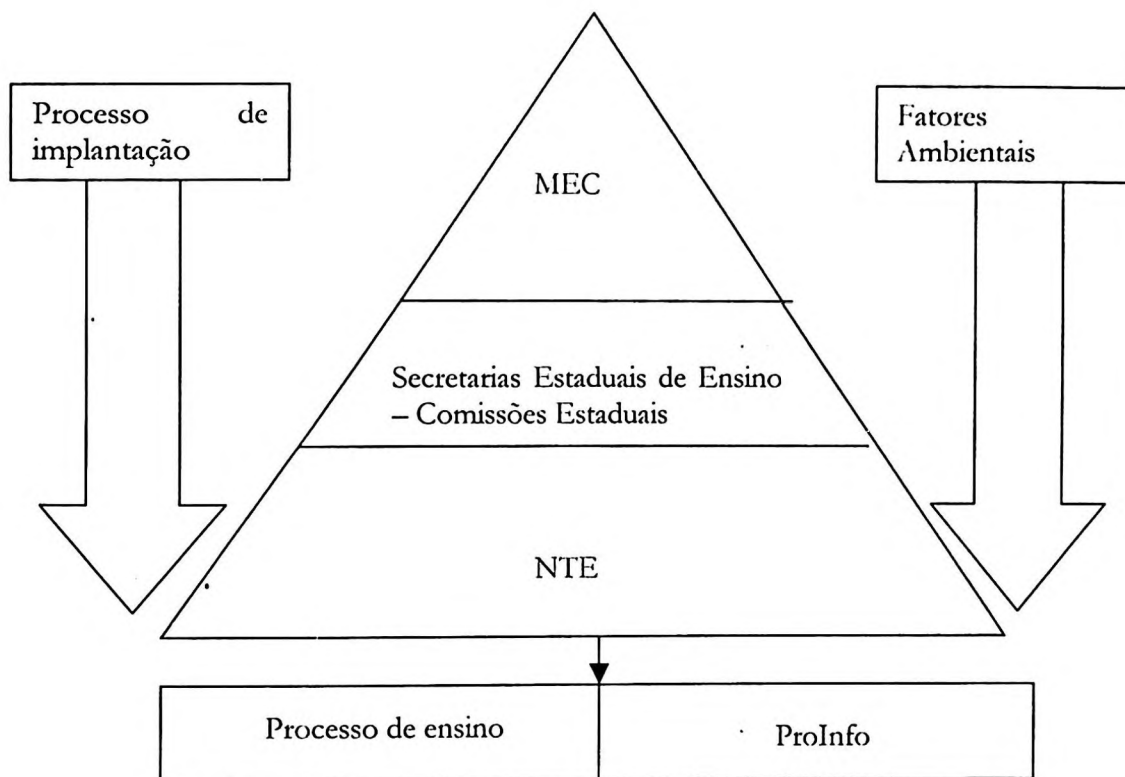
6.1 - Objetivo

O objetivo deste trabalho é estudar a implantação do Programa de Informática na educação nas Escolas Públicas desenvolvido pelo Governo Federal. Também é um objetivo deste fornecer subsídios e referências para melhorar o processo de implantação de programas que adotem este modelo e aumentar-lhes a chance de sucesso. Particularmente dando aos que estão iniciando programas deste tipo, a possibilidade de identificar possíveis fatores cuja presença deva ser levada em conta, e em quais momentos os mesmos devam merecer maior atenção e importância.

6.2 - Objetivos específicos

- Estudar o processo de implantação do ProInfo.
- Identificar elementos facilitadores do processo de adoção de tecnologia.
- Identificar elementos dificultadores do processo de adoção de tecnologia.

6.3 - Desenho da pesquisa



6.4 - Hipóteses:

H_0 – Não existem diferenças no processo de implantação do ProInfo nos estados pesquisados

H_0 – Fatores administrativos não influenciam o processo da implantação do ProInfo nos estados.

H_0 – Fatores ambientais não influenciam o processo de implantação do ProInfo nos estados.

6.5 - Escolha do método

A escolha do método da pesquisa depende e deve estar estritamente ligado à natureza do problema que se pretende investigar e ao tipo de estudo a ser conduzido (Richardson et al., 1989). Como o problema proposto é de natureza descritiva, a pesquisa se caracteriza por ser um estudo descritivo que pretende verificar como se deu a implantação do Programa de informatização de Escolas Públicas. Se positivas ou negativas, as observações deverão descrever de forma clara as razões e fundamentos das atitudes da administração em todos os níveis envolvidos. Assim, poder-se-á encontrar as similaridades e características comuns que agrupem os estados segundo algum padrão, isto é, as configurações, e estabeleçam normas para os estudos posteriores.

Como as variáveis não podem ser submetidas a controle rígido, ou manipuladas durante a investigação, o estudo pode ser definido como comparativo causal. Neste caso, observam-se os efeitos obtidos e se procura descobrir os antecedentes de tais efeitos (Richardson et al., 1989). Embora não seja possível determinar exatamente a relação entre a solução dos problemas na implantação do ProInfo, pode-se estabelecer claramente a existência de relação entre as estratégias adotadas e a solução dessas questões.

Segundo Richardson et al. há três situações que implicam estudos de conotação qualitativa: situações em que se evidencia a necessidade de substituir uma simples informação estatística por dados qualitativos; situações em que se evidencia a importância de uma abordagem qualitativa para efeito de compreender aspectos psicológicos cujos dados não podem ser coletados de modo completo por outros métodos devido à complexidade que encerra e, situações em que observações qualitativas

são usadas como indicadores do funcionamento de estruturas sociais. (Richardson et alli, 1989 pág. 39).

6.6 - Instrumentos da pesquisa

Dois instrumentos foram utilizados para coletar os dados visando descrever as ações realizadas pelos governos federais, estaduais e pelos núcleos de tecnologia educativa. Primeiro, para se identificar às estratégias e ações administrativas, foram realizadas entrevistas em profundidade, guiadas por um roteiro, com os responsáveis pelo planejamento e implantação do programa a nível federal.

Adicionalmente para se avaliar as ações a nível local e grau de sucesso da implantação dos programas foram conduzidas entrevistas com os multiplicadores sediados em núcleos de tecnologia educacional. Este questionário se encontra no anexo 1. Estes dados foram tratados estatisticamente.

Desde que as técnicas computacionais se tornaram de fácil acesso a um número maior de pesquisadores, com o advento e multiplicação dos microcomputadores, e o crescimento da capacidade computacional, muitas técnicas estatísticas se popularizaram nas pesquisas nas áreas sociais especialmente. Os computadores permitem analisar simultaneamente uma grande quantidade de dados em variadas formas e combinações com relativa facilidade e apenas conhecimentos básicos de matemática avançada.

Dentro deste contexto é que se desenvolveram e foram criadas as novas técnicas estatísticas conhecidas como Análise Multivariada. Trata-se do estudo das inter-relações e combinações de um número grande de variáveis, não do estudo de mais do que duas variáveis que se combinam de alguma forma. Não é o número de variáveis que define o tratamento

como multivariado, mas as inter-relações entre elas. Isto é, supondo-se que todas as variáveis em estudo sejam aleatórias e estejam de alguma maneira relacionada de modo que seus diferentes efeitos não possam ser suficientemente bem entendidos a não ser se estudados simultaneamente, então temos as condições para uma análise multivariada dos dados.

Hair (1997) mostra que a Análise Discriminante é uma das técnicas mais usadas atualmente por estatísticos e pesquisadores, pois é recomendada quando a variável dependente não métrica é dicotômica (ex: masculino e feminino) ou multicotômica (ex: baixo / médio / alto). Sua utilidade está presente quando numa dada situação uma amostra pode ser dividida em grupos baseados numa variável dependente que tenha várias classes conhecidas. O objetivo principal da Análise Discriminante é entender as diferenças entre os grupos e predizer a probabilidade de que um dado indivíduo pertença a um grupo específico baseado numa série de observações de variáveis métricas independentes. Hair diz que a análise de discriminante é apropriada para a determinação se existem diferenças estatísticas entre conjuntos de variáveis entre grupos definidos a priori. Este tipo de análise também auxilia na determinação de quais variáveis dependes contribuem mais na diferenças nos escores médios de dois ou mais grupos.

Desta forma pretende-se que os dados quantitativos obtidos através da aplicação de questionário aos participantes dos diversos Núcleos de Tecnologia Educativa em cada estado sejam submetidos à análise de discriminante, uma vez que existem variáveis dependentes (ex: estado de origem) e uma série de variáveis independentes relacionadas com as ações administrativas e estratégias de implantação do PROINFO, que podem ser consideradas como métricas, dada a sua forma de coleta (ex: escala de Likert), o que aconselha o uso desta técnica.

As seguintes dimensões foram utilizadas como indicadores para a avaliação a eficácia administrativa do proinfo:

- Administração de Programas.
- Estrutura e eficácias organizacionais
- Tecnologia
- Cultura organizacional
- Viabilidade Política
- Estas dimensões são traduzidas pelos seguintes indicadores:
- Qualidade Técnica do Programa – procura identificar o grau em que os padrões técnicos especificados para o programa são atingidos. Quanto menores os desvios do padrão. melhor
- Observância aos prazos estimados – está relacionado com o grau de comprimento dos prazos estimados no início do programa, quanto menores os atrasos e paralisações, melhor.
- Cumprimento da previsão de custos – Refere-se ao grau em que os custos reais incorridos pelo programa obedecem às estimativas feitas no início de sua concepção, quanto maior for a contenção dos gastos, melhor.
- Satisfação dos multiplicadores – representa a percepção dos multiplicadores em relação aos resultados do programa.
- Validade organizacional – representa a percepção dos multiplicadores em relação a possível adequação do programa

aos interesses dos professores e alunos, ou seja, o quanto e quão bem o programa será utilizado pelo usuário final.

- Efetividade organizacional – Refere-se à percepção dos multiplicadores sobre a utilidade do programa para o atendimento dos objetivos das escolas.
- Apoio da alta administração – representa a importância dispensada ao programa, disponibilidade de pessoal e recursos, envolvimento da alta gerência do programa.
- Redução de dificuldades no início do programa – Data do início dos trabalhos, divulgação, preparo da infra-estrutura e facilitação dos trabalhos.
- Planejamento e cronograma – Refere-se ao grau em que os objetivos do programa são detalhados em tarefas, são definidos os critérios para o sucesso, são definidos os responsáveis pelas tarefas e são definidos os procedimentos para acompanhar as tarefas, previsão de soluções alternativas e estabilidade das especificações e do programa Liderança - Inclui o conhecimento e competência do líder para tomar decisões, resolver problemas e conflitos, comunicar e trocar informações.
- Comunicação, decisão e utilização de pessoal - Refere-se às operações internas do programa, com ênfase particular no fluxo de comunicação, natureza das interações entre as divisões envolvidas, métodos utilizados para decisões críticas, forma como o pessoal de programa é utilizado.
- Cooperação entre os membros do programa - Grau em que os membros da equipe do programa colaboram entre si na

resolução de problemas técnicos e administrativos, nível de conflitos, etc.

- Relações entre grupos - Refere-se à natureza das relações técnicas e organizacionais e pessoais entre equipe de programa, cliente e outros grupos.
- Assistência técnica e acompanhamento pós-implantação - Execução dos procedimentos de assistência técnica, qualidade das atividades de suporte, rapidez no atendimento.
- Estrutura organizacional - Posicionamento dos diversos interessados no programa, formas de comunicação, papel da tecnologia da informação. Inserção do programa nas estruturas organizacionais existentes, e a liberdade de estruturação.
- Ancoragem externa - Capacidade do programa de se manter ativo apesar da troca da administração superior através de pressões externas.
- Viabilidade política - relações sociais que podem alavancar/impedir o desenvolvimento de sistemas dentro das organizações.
- Histórico de experiências anteriores de programas de implantação de sistemas de informação nos estados selecionados.
- Utilização de mídia eletrônica para comunicação.

Segundo Cunha Júnior (2000), a análise de correspondência, nas suas versões bivariada e multivariada, pode ser classificada nos conjunto de técnicas associadas a mapas perceptuais/intuitivos. Segundo Hair et

alii (1997) como a representação visual das percepções de um indivíduo em duas ou mais dimensões. Cada objeto tem, então, uma posição espacial no mapa perceptual refletindo a relativa similaridade ou preferência em relação a outros objetos segundo as dimensões do mapa perceptual.

A análise de correspondência é uma técnica que visa à redução da quantidade de dados a serem analisados por um pesquisador, com o uso de procedimentos de estática multivariada, de forma que se possa analisar o maior número possível de variáveis/categorias simultaneamente, a partir de um espaço com dimensões reduzidas, com o mínimo de perda de informação possível.

A análise de correspondência possibilita ao pesquisador resolver uma série de limitações estatísticas das variáveis qualitativas/categóricas, ou seja, pela sua quantificação, sem violar os princípios estatísticos de técnicas desenvolvidas para dados quantitativos. O principal objetivo desta análise é a redução da massa de dados operada pelo pesquisador. Entretanto deve-se ter em mente a possível perda de parte da informação.

6.7 - Universo da Pesquisa e amostra

O universo da pesquisa é composto pelos multiplicadores atuantes nos estados participantes do ProInfo/Mec. Aos multiplicadores foram enviados questionários por e-mail, ou houve a realização de entrevista pessoal, quando possível. Os responsáveis pelo Proinfo a nível federal foram contados por entrevista pessoal.

Existem cerca de duzentos e cinquenta multiplicadores atuantes no país. Deste total foram entrevistados cento e setenta pessoas. No que tange ao pessoal a nível federal foram entrevistadas quatro pessoas.

6.9 - Limitações do estudo

Esta pesquisa teve o foco centrado na execução do PROINFO em escolas dos estados pesquisados. Não é proposta deste trabalho criar qualquer tipo de modelo de avaliação para o programa, mas tão somente traçar um quadro descritivo, das estratégias de difusão de tecnologia na implantação do PROINFO. Deseja-se ainda criar um quadro prescritivo para programas que adotem este modelo.

Capítulo 7

O PROINFO

O PROINFO é um programa educacional de introdução de novas tecnologias de informação e comunicação na escola pública como uma ferramenta de apoio ao processo de ensino aprendizagem. O programa é uma iniciativa do Ministério da Educação, sendo executado pela Secretaria de Educação à distância, criado pela portaria nº 522 de nove de abril de 1997. O programa é desenvolvido em parceria com os Governos Estaduais e algumas Prefeituras, que são responsáveis pelo ensino fundamental e médio, segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação.

As diretrizes do programa são estabelecidas pelo MEC e pelo Conselho Nacional de Secretários Estaduais de Educação (CONSED). Em cada unidade da Federação existe uma Comissão Estadual de Informática na Educação, cuja principal função é a introdução de novas tecnologias de informação e comunicação nas escolas públicas de ensino fundamental e médio.

A base tecnológica do programa nos estados é o Núcleo de Tecnologia Educacional - NTE. O NTE é uma estrutura descentralizada de apoio ao processo de informatização das escolas, auxiliando tanto no processo de incorporação e planejamento da nova tecnologia, como no suporte técnico e capacitação dos professores e da equipe técnica das escolas.

No NTE estão situados os Multiplicadores, professores especialmente treinados para agirem como agentes de difusão do uso da tecnologia da informação e comunicação na educação.

7.1 - Objetivos

Os principais objetivos do programa são:

- Melhorar a qualidade do processo de ensino-aprendizagem - a qualidade educacional pressupõe a introdução de melhorias no processo de construção do conhecimento, busca de estratégias mais adequadas à produção de conhecimento atualizado e desenvolvimento no educando da habilidade de gerar conhecimento novo ao longo da vida. Implica diversificar espaços do conhecimento, processos e metodologias. É uma tentativa de oportunizar a todos: a igualdade de acesso a instrumentos tecnológicos disponibilizadores e gerenciadores de informação; os benefícios decorrentes do uso da tecnologia para desenvolvimento de atividades apropriadas de aprendizagem e para aperfeiçoamento dos modelos de gestão escolar construídos em nível local, partindo de cada realidade, de cada contexto.
- Possibilitar a criação de uma nova ecologia cognitiva nos ambientes escolares mediante incorporação adequada das novas tecnologias da informação pelas escolas - Esse novo meio ecológico é composto pelas mentes humanas e as redes técnicas de armazenamento, transformação, produção e transmissão de informações. Por isto, as novas tecnologias da informação devem ser aproveitadas pela educação para preparar o novo cidadão, aquele que deverá colaborar na criação de um novo modelo de

sociedade, em que os recursos tecnológicos sejam utilizados como auxiliares no processo de evolução humana.

- Propiciar uma educação voltada para o desenvolvimento científico e tecnológico - A moderna educação deve ser dirigida para o progresso e a expansão do conhecimento e adequadamente articulada com a ciência e a tecnologia.
- Educar para uma cidadania global numa sociedade tecnologicamente desenvolvida - As modernas tecnologias de informação e comunicação tornam crescentes as tendências de surgimento de uma sociedade planetária. Isto exige seres sociais capazes de se comunicar, conviver e dialogar num mundo interativo e interdependente.

Os objetivos do programa incluem não somente a introdução das novas tecnologias de informação e comunicação na sala de aula, mas também gerar um modelo de informática educativa nacional, com a criação de uma comunidade virtual ligada ao assunto.

7.2 - Abrangência

O Programa abrange a rede pública de ensino de 1º e 2º graus de todas as unidades da federação. Inicialmente serão instalados 100.000 computadores, cuja instalação nas escolas respeita critérios acordados entre a SEED/MEC e as Secretarias Estaduais da Educação. A fixação destes parâmetros mínimos é necessária para a padronização e manutenção da qualidade das ações do programa.

Estão sendo beneficiadas, nesta primeira etapa do Programa Nacional de Informática na Educação, cerca de seis mil escolas, que correspondem, por exemplo a 13,40% do universo de 44,8 mil escolas

públicas brasileiras de 1º e 2º graus com mais de cento e cinquenta alunos.¹

7.3 - Estratégias

O programa está sendo implantado em regime de colaboração entre o MEC, os governos estaduais representados pelas Secretarias de Educação - SEE e a sociedade organizada. Suas principais diretrizes estratégicas são:

- A subordinação da introdução da informática nas escolas a objetivos educacionais estabelecidos pelos setores competentes;
- Condicionar a instalação de recursos informatizados à capacidade das escolas para utilizá-los (demonstrada através da comprovação da existência de infra-estrutura física e recursos humanos à altura das exigências do conjunto hardware/software que será fornecido);
- Promover o desenvolvimento de infra-estrutura de suporte técnico de informática no sistema de ensino público;
- Estimular a interligação de computadores nas escolas públicas, para possibilitar a formação de uma ampla rede de comunicações vinculada à educação;
- Fomentar a mudança de cultura no sistema público de ensino de 1º e 2º graus, de forma a torná-lo apto a preparar cidadãos

¹ O Conselho Nacional de Secretários Estaduais de Educação - CONSED decidiu que os computadores a serem adquiridos pelo MEC serão distribuídos aos estados de forma proporcional ao número de alunos matriculados em escolas públicas de 1º e 2º graus com 150 alunos no mínimo e ao número destas.

capazes de interagir numa sociedade cada vez mais tecnologicamente desenvolvida;

- Incentivar a articulação entre os atores envolvidos no processo de informatização da educação brasileira;
- Institucionalizar um adequado sistema de acompanhamento e avaliação do Programa em todos os seus níveis e instâncias:

7.4 - Ações

Mobilização e adesão

A mobilização destina-se à sensibilização de instituições educacionais e da sociedade civil organizada para compreensão da importância deste Programa.

A adesão representa um compromisso com os objetivos e estratégias do Programa e seus resultados. A adesão é composta das seguintes etapas:

Elaboração e aprovação dos projetos estaduais de informática na educação

Os estados elaboraram seus projetos de acordo com o seguinte roteiro aprovado pelo CONSED:

1. Criação pela SEE de uma comissão para elaboração do projeto;
2. Especificação do projeto, incluindo a visão do estado em relação à tecnologia educacional, respeitando as diretrizes nacionais do MEC, a descrição do estágio de informatização das escolas (instalações físicas, plataformas tecnológicas, finalidades pedagógicas, equipes envolvidas),

o estabelecimento de objetivos e metas e o desenvolvimento do plano de implantação (estratégias, recursos, participação do Estado no financiamento do projeto, prazos, equipamentos, capacitação e sistemática de acompanhamento e avaliação);

3. Encaminhamento ao MEC para análise e aprovação.

Planejamento de informatização das escolas

Em paralelo à elaboração de seu projeto de informática na educação, cada Estado estabeleceu as condições mediante as quais as escolas públicas de 1º e 2º graus poderiam ser informatizadas, seguindo as orientações do projeto estadual. Basicamente, cada escola deveria estabelecer seu planejamento tecnológico-educacional, com um horizonte de no mínimo cinco anos, indicando:

- Objetivos educacionais;
- Opções tecnológicas escolhidas em função das orientações do projeto do Estado;
- Proposta de capacitação de recursos humanos;
- Outros aspectos específicos;
- Identificação da contrapartida da escola, indicando possíveis fontes de financiamento;
- Cronograma de implantação.

Aprovação dos projetos das escolas

Após a aprovação do projeto estadual e da divulgação das condições de adesão das escolas, Cada Estado recebeu os planos das escolas para análise e aprovação.

Análise pelo MEC

Os projetos consolidados das escolas foram encaminhados ao MEC para fins de análise, e se houvesse necessidade, para a solicitação de alterações ou para complementação de informações.

Os prazos do processo de adesão deveriam ser compatíveis com o cronograma de instalação dos equipamentos de informática e a proposta de capacitação dos professores e técnicos de suporte.

Capacitação de recursos humanos

O processo de capacitação de recursos humanos para o Programa foi desenvolvido da seguinte forma:

- Seleção e capacitação de professores oriundos de instituições de ensino superior e técnico-profissionalizante, destinados a ministrar a formação dos professores multiplicadores;
- Seleção e formação de professores multiplicadores, oriundos da rede pública de ensino de 1º e 2º graus e de instituições de ensino superior e técnico-profissionalizante;
- Seleção e formação de técnicos de suporte em informática e telecomunicações;

- Seleção e formação de professores da rede pública de ensino de 1º e 2º graus

Os multiplicadores foram selecionados em função de sua qualificação profissional em informática e educação. Os demais professores, multiplicadores ou não, foram selecionados de acordo com um perfil pré-estabelecido.

Objetivos

Os objetivos da capacitação dos recursos humanos são a estruturação de um sistema de formação continuada de professores no uso das novas tecnologias da informação, visando o máximo de qualidade e eficiência; o desenvolvimento de modelos de capacitação que privilegiem a aprendizagem cooperativa e autônoma, possibilitando aos professores de diferentes regiões geográficas do país oportunidades de intercomunicação e interação com especialistas, e a geração de uma nova cultura de educação à distância; a preparação dos professores para utilização das novas tecnologias da informação de forma autônoma e independente, possibilitando a incorporação das novas tecnologias à experiência profissional de cada um, visando a transformação de sua prática pedagógica.

Estratégias de implementação

1. Capacitação descentralizada de professores e técnicos de suporte;
2. Aumento da interação de professores, destacando a importância de um processo cooperativo no qual professores capacitam professores;

3. A participação de educandos-líderes como monitores;
4. Valorização da experiência profissional dos educadores, utilizando-a como forma de motivação para o seu engajamento no processo;
5. Interação com a comunidade agregando recursos locais ao esforço de capacitação.

Implantação dos núcleos de tecnologia educacional

Os Núcleos de Tecnologia Educacional - NTE são estruturas descentralizadas de apoio ao processo de informatização das escolas, responsáveis pelas seguintes ações:

- Sensibilização e motivação das escolas para incorporação da tecnologia de informação e comunicação;
- Apoio ao processo de planejamento tecnológico das escolas para aderirem ao projeto estadual de informática na educação;
- Capacitação e reciclagem dos professores e das equipes administrativas das escolas;
- Realização de cursos especializados para as equipes de suporte técnico;
- Apoio (help-desk) para resolução de problemas técnicos decorrentes do uso do computador nas escolas;
- Assessoria pedagógica para uso da tecnologia no processo de ensino-aprendizagem;

- Acompanhamento e avaliação local do processo de informatização das escolas.

Os NTE são instalados em dependências físicas já existentes, conforme planejamento e escolha feitos em conjunto pelo MEC, estados (SEE) e municípios (União Nacional de Dirigentes Municipais de Educação - UNDIME) e com preferência para:

- Escolas mais avançadas no processo de informatização;
- Escolas normais (de magistério);
- Escolas técnicas federais, cuja maioria conta com cursos profissionalizantes em informática;
- Universidades;
- Centros Federais de Educação Tecnológica - CEFET;
- Instituições destinadas à capacitação de recursos humanos implantadas por estados e municípios.

Em média, cinquenta escolas estão vinculadas a cada Núcleo, dependendo de condições tais como número de alunos, dispersão geográfica, etc.

Os Núcleos dispõem de uma equipe composta de educadores e especialistas em informática e telecomunicações e são dotados de sistemas de informática adequados. Tem, também, um papel no processo de formação da Rede Nacional de Informática na Educação, atuando como concentradores de comunicações na interligação às escolas a eles vinculadas a pontos de presença da INTERNET e da Rede Nacional de Pesquisa - RNP.

O NTE é uma estrutura chave para o sucesso do programa. Além de funcionar como um centro disseminador da tecnologia, ele serve de interligação entre a comunidade e a coordenação nacional, de forma a facilitar a comunicação organizacional e a avaliação do andamento do projeto e seu sucesso. O NTE, na verdade é o verdadeiro executor do ProInfo. Todas as ações passam por esta instância organizacional. Programa deste tipo devem contar uma estrutura deste tipo para a sua execução.

Definição de especificações técnicas

- Microcomputadores compatíveis com o padrão IBM/PC;
- Impressoras policromáticas com tecnologia ink jet;
- Interface gráfica do tipo MS-Windows;
- Conjunto integrado de software para automação de escritórios;
- Hardware e software necessários para interligar os computadores fornecidos entre si, à Internet e à TV-ESCOLA;
- Kits multimídia;
- Software simulador de uso da Internet (destinado a escolas em que não há serviços de comunicação ou recursos financeiros para contratá-los).

Os microcomputadores, em princípio, possuem processadores da categoria *Pentium*, atualmente *bottom line* de processadores *Intel*. As especificações dos equipamentos destinam-se a permitir:

- O uso de software educativo por um período mínimo de cinco anos (sem custos significativos de atualização tecnológica);

- A utilização de recursos de informática com características ergonômicas e de segurança adequadas à preservação da integridade do educando;
- A formação da Rede Nacional de Informática na Educação;
- A otimização do processo de gestão escolar e de avaliação educacional;
- A interação escola/comunidade, inclusive através de cursos da área de informática abertos à comunidade;
- A maximização do tempo de funcionamento contínuo (hardware e software), decorrente do uso de tecnologia robusta e amplamente dominada (isto determina existência de suprimentos e assistência técnica em um grande número de localidades).

A velocidade da evolução tecnológica e a variação da relação custo/benefício em função da tecnologia empregada não recomendam, neste momento, um completo detalhamento do conjunto *hardware/software* que será adquirido neste programa.

Organização do processo licitatório de bens e serviços

Bens e serviços são adquiridos através de Concorrência Pública Internacional. São princípios norteadores do processo licitatório:

- Aquisição de bens e serviços (por lotes regionalmente definidos) instalados e customizados de acordo com o projeto de cada estado e escola;

- Inclusão no edital de critérios dificultadores à formação de cartel ou exercício de monopólio;
- Avançada tecnologia de produtos que apresente confiabilidade, boa relação custo/benefício e possibilidade economicamente viável de atualização (upgrade) para patamares tecnológicos superiores;
- Critérios de especificações que levem em conta aspectos técnicos do fornecimento, além do preço;
- Escalonamento de entregas de acordo com a viabilidade de instalação dos sistemas nas escolas, com possibilidade de atualização tecnológica durante o período de entrega ou compensação de eventual baixa de preços do material ofertado.
- Garantia mínima de três anos;
- Treinamento operacional no uso dos produtos fornecidos;
- Assistência técnica com abrangência nacional.

O processo de compras centralizado deve ser visto como uma forma de garantir a padronização dos equipamentos e serviços. Ele ainda é uma forma de garantir os padrões mínimos das instalações, além de garantir a coordenação nacional à possibilidade de remanejamento dos equipamentos, em caso de não cumprimento dos padrões ou atrasos na execução das fases do programa.

Acompanhamento e avaliação

O estabelecimento de critérios de acompanhamento e dos indicadores deverá contar com a participação da Secretaria de Avaliação e

Informação Educacional do MEC - SEDIAE. A avaliação do Programa deverá incluir indicadores tais como:

- Índices de repetência e evasão;
- Habilidades de leitura e escrita;
- Compreensão de conceitos abstratos;
- Facilidade na solução de problemas;
- Utilização intensiva de informação em várias fontes;
- Desenvolvimento das habilidades de trabalho em equipe;
- Implementação de educação personalizada;
- Acesso à tecnologia por alunos de classes sócio-econômicas menos favorecidas;
- Desenvolvimento profissional e valorização do professor.

Como todo projeto, é preciso estabelecer formas de avaliação do programa. No ProInfo estão sendo desenvolvidas pesquisas diretas com os multiplicadores e professores através de telefone, como forma de obter um retrato mais fidedigno da situação do programa nos diversos estados. Além disso, o acompanhamento das listas de discussão virtuais, e a realização de encontros, permitem a coordenação estabelecer índices, ainda que rudimentares, de avaliação do andamento do projeto.

7.5 - Produtos

- No mínimo 300 multiplicadores capacitados;

- No mínimo 200 NTE implantados;
- No mínimo 25 mil professores das escolas públicas de 1º e 2º graus capacitados para trabalhar com informática na educação;
- No mínimo 6.000 técnicos de suporte formados;
- 100 mil computadores (mais um número adequado de impressoras, estabilizadores, software, etc.) adquiridos e instalados na rede pública de ensino de 1º e 2º graus.

A proposta de apoio ao desenvolvimento e implantação da tecnologia da informática na educação pública, dentro de um programa descentralizado, respeita as peculiaridades de cada Estado, num ambiente de contínua interação que traz benefícios, dentre os quais:

- A melhoria da qualidade e eficiência do sistema educacional público brasileiro;
- O baixo custo dos investimentos, correspondente a US\$ 72.00 por aluno beneficiado, já incluída a montagem de infraestrutura de formação e custeio de profissionais por dois anos, além da capacitação de 25.000 professores;
- O acesso de alunos de menor poder aquisitivo a recursos tecnológicos, possibilitando-lhes uma inserção mais vantajosa no mercado de trabalho;
- A geração direta e indireta de empregos (mormente no setor serviços);
- A difusão da informática em novos mercados consumidores, pelo evidente efeito demonstração nas “vitrines escolares”;

- A utilização dos equipamentos pelas comunidades, inclusive em cursos específicos de interesse da vocação econômica local;
- Melhoria da gestão escolar;
- Acesso a redes de informações globais (INTERNET)

7.6 - A Organização do Programa

A organização do ProInfo apresenta uma dualidade. Em função da legislação que delega aos estados e municípios a responsabilidade pela educação fundamental e média, o ProInfo possui uma organização para sua direção nacional, que traça suas diretrizes gerais e outra para estados e municípios participantes, na qual a direção nacional não possui ingerência, apenas podendo pressionar ou sugerir alternativas de ação. Surgindo a necessidade constata-se a administração de parcerias.

A organização do programa, ao menos em nível nacional busca uma abordagem mais orgânica de organização. Este tipo de organização parece apropriado ao ambiente em que o projeto está inserido. Existe uma necessidade constante de acompanhamento do que está acontecendo nos estados e municípios, e a necessidade de reagir às novas necessidades que surgem a cada momento, torna o ambiente um tanto ao quanto turbulento e imprevisível, levando a necessidade de adoção de um modelo capaz de lidar com estas incertezas. Isto já não acontece nos estados, onde só existe a necessidade de reagir às orientações emanadas do poder central, sem a necessidade de rápidas soluções par os problemas dos NTEs e das escolas. Isto favorece o aparecimento de uma estrutura mais burocrática e mecanicista, mais comum ao serviço público de um modo geral.

A tarefa enfrentada a nível nacional, não é padronizada, havendo a necessidade de se estudar cada caso de implantação e acompanhamento das atividades desenvolvidas nos estados, municípios, NTEs e escolas. A coordenação nacional sempre se depara com novas exigências e necessidades, como por exemplo, a instalação de laboratórios em escolas indígenas. Nos estados a natureza da tarefa é rotineira, lavando a uma padronização das atividades. Desta forma a organização do trabalho se dá de uma forma que valorize a atividade de cada um no na coordenação nacional, de forma que os cargos estão definidos muito mais pela interação com os outros do que pela hierarquia, o foco se dá pela atividade principal do programa. Tal já não acontece nos no nível estadual, onde as velhas estruturas burocráticas se repetem e os cargos são claramente definidos e organizados por padrões hierárquicos.

Os limites da autoridade não estão claramente definidos ao nível nacional, apesar de existir uma hierarquia definida, a autoridade é delegada as pessoas com a habilidade para solucionar os problemas que surjam. Tal já não ocorre em nível estadual, onde a autoridade é claramente atribuída e definida através da hierarquia. Os aspectos políticos são privilegiados na indicação das pessoas.

Existe uma grande preocupação com o sistema de comunicação a nível nacional, a idéia é que as informações fluam da forma mais livre possível, existe uma grande informalidade dentro da organização. Tal já não ocorre no contato com os estados. Como estes possuem uma visão mais burocrática de sua inserção dentro do projeto, eles desenvolvem sistemas de comunicação formais, com regras e regulamentações que dificultam o livre fluxo de informação. Uma tentativa de democratizar o fluxo de informações é a utilização de listas de discussões via Internet, de forma que os multiplicadores possam ter acesso direto a coordenação nacional, sem maiores complicações. Tal também ocorre com os

coordenadores estaduais. A utilização destes fóruns de discussão privilegiados é comprometida, no entanto, pela falta de conexões dos NTEs com a Internet. É preciso agilizar esta conexão de forma que este instrumento se torne realmente efetivo.

O comprometimento dos integrantes da coordenação estadual se dá com a obtenção de resultados positivos com o programa, havendo uma compreensão flexível da função exercida dentro do projeto associada com uma colaboração mais ampla. Isto não ocorre nos estados onde existe, de modo geral, um comprometimento as responsabilidades associadas ao próprio cargo e uma valorização da obediência e da lealdade.

7.7 Política de informações

Dado o caráter cooperativo do programa, o modelo de política desejável é o federalismo. Ele trata a política com uma atividade vigente e necessária pela qual, pessoas com diferentes interesses trabalham em conjunto para definir um propósito coletivo e os meios para alcançá-lo.

Empresas que adotam o estão envolvidas neste modelo geralmente possuem uma liderança central forte e uma cultura que encoraja a cooperação e o aprendizado. Entretanto, são necessários duras negociações e um gerente de informação politicamente astuto para fazer um modelo federalista funcionar. Este gerente precisa ter o apoio da administração superior e a confiança e o apoio dos administradores das várias divisões. Ele deve entender o valor da informação, e as distribui.

A necessidade legal de ceder autonomia aos estados e municípios faz que outro modelo surja no programa, o feudalismo. No modelo feudal, executivos individuais e seus departamentos controlam a aquisição, armazenamento, distribuição e a análise da informação. Estes executivos determinam que informação será coletada dentro de seus domínios, como

ela será interpretada, e em que o formato ela será reportadas para os níveis superiores. Ele também decide quais as medidas serão usadas para medir a performance, bem como a "linguagem", ou seja, o vocabulário comum, que será utilizado e seus domínios. Diferentes domínios geralmente possuem diferentes e linguagens, e a subsequente fragmentação da autoridade sobre informação diminui o poder da organização como um todo.

Estas ações feudais diminuem o poder da autoridade central de tomar decisões informadas para o bem comum. Informações por vezes não são coletadas, relatadas, ou até mesmo consideradas nos relatórios, diminuindo assim o poder central. A performance da organização como um todo interessa apenas à administração central, e seus indicadores podem refletir de maneira pobre o que está acontecendo realmente dentro da organização. Afinal "papel aceita qualquer coisa".

O feudalismo nestes ambientes de forte autonomia. Elas podem ser relutantes em liberar e informações potencialmente negativas ao nível organizacional.

Existe algum grau de cooperação. Sempre existe a necessidade de criar alianças estratégicas para compartilhar informação ou estabelecer uma rede, ou arquitetura comum, para atender alguma necessidade dos "senhores feudais", o que acaba permitindo o desenvolvimento de o sistema de informação de qualidade particularmente útil dentro de uma divisão.

Capítulo 8

RESULTADOS

Foram aplicados 170 questionários em duas fases. Primeiro foram aplicados 154 questionários aos multiplicadores participantes do V Encontro do PROINFO realizado em novembro de 1999, em Faxinal do Céu, Paraná. 16 questionários adicionais foram aplicados em visitas aos NTEs situados no Rio de Janeiro, em período imediatamente subsequente à realização do encontro. A Tabela seguinte resume os estados pesquisados.

Espírito Santo	5
Goiás	4
Mato Grosso	3
Mato Grosso Do Sul	4
Minas Gerais	49
Paraná	35
Pernambuco	7
Rio De Janeiro	18
Rio Grande Do Sul	8
Santa Catarina	5
Tocantins	10
Outros	22

Tabela 1: Estados Pesquisados

Do total de respondentes, 121 pessoas são do sexo feminino, 48 pessoas do sexo masculino e uma pessoa deixou de responder a este item do questionário. Quanta a área de formação, a tabela seguinte resume os dados encontrados.

ADMINISTRAÇÃO	1
ARTES	2
BIOLOGIA	10
CIÊNCIAS	4
CONSTRUÇÃO CIVIL	1

CONTABILIDADE	4
EDUCAÇÃO FÍSICA	10
ESTUDOS SOCIAIS	1
EXATAS	1
FILOSOFIA	2
FÍSICA	3
GEOGRAFIA	5
HISTORIA	15
HUMANAS	4
INFORMÁTICA EDUCACIONAL	3
LETRAS	24
MATEMÁTICA	22
MECÂNICA	1
NÃO INFORMADO	1
PEDAGOGIA	44
QUÍMICA	2
SOCIOLOGIA	1
SUPERIOR	8
TÉCNICO	1

Tabela 2: Área de Formação

A maioria dos multiplicadores se encontra na faixa de idade entre 36 e 40 anos. A tabela seguinte mostra as faixas etárias encontradas e o número de multiplicadores presentes em cada uma delas. Apenas uma pessoa deixou de responder a este item.

21-25 ANOS	4	2,4%
26-30 ANOS	24	14,1%
31-35 ANOS	35	20,6%
36-40 ANOS	50	29,4%
41-45 ANOS	35	20,6
45-50 ANOS	21	12,4

Tabela 3: Idade dos Multiplicadores
Fonte: Cálculos do SPSS

A grande maioria dos multiplicadores classificou como ótimos os resultados do programa. 24,7% dos entrevistados classificaram os resultados como ruins contra 67,6% que classificaram o programa como ótimo. 7,6% dos entrevistados ou 13 pessoas não souberam responder. A média da variável é 2,6 e o desvio-padrão é de 0,6287.

Grande parte dos multiplicadores não possui envolvimento anterior com a informática educacional. 71,8% dos entrevistados estão nesta situação. 19,4% já estavam envolvidos com a informática educativa antes do início do programa. 8,8% dos entrevistados não souberam responder a pergunta. A média da variável é 2,0588 e o desvio-padrão é de 0,4829.

Quanto à qualidade da qualificação oferecida aos multiplicadores, 81,8% dos entrevistados classificaram esta como ótima. Apenas 7,1% dos entrevistados a classificaram como ruim. Do total de entrevistados, 11,2% não souberam responder a questão. A média da variável é 2,7059 e o desvio-padrão é de 0,6586.

No que tange a qualidade dos cursos ministrados pelos multiplicadores no NTE, apenas 4 pessoas, ou 2,4% do total foram capazes de classifica-los como ruins. Cento e nove pessoas classificaram os curso como ótimos, o que corresponde a 64,1% do total. Uma pessoa não respondeu a questão e os 32,9% restantes não souberam responder. A média para esta variável é de 2,3136 e o desvio-padrão é de 0,9398. A tabela seguinte resume os motivos apresentados para o sucesso ou fracasso dos cursos ministrados pelos multiplicadores no NTE.

Falta de interesse dos participantes	12	7,1%	Tempo de duração inadequado	18	10,6%
Falta de conhecimento técnico do instrutor	23	13,5%	Estrutura inadequada do NTE	21	12,4%
Alta motivação dos participantes	94	55,3%	Alto conhecimento técnico do instrutor	31	18,2%
Estrutura adequada do NTE	72	42,4%	Outros	37	21,8%

Tabela 4: Curso no NTE
Fonte: Cálculos do SPSS

No que tange ao número de cursos que cada multiplicador já ministrou a média é de 2,5 cursos e o desvio-padrão é de 3,0945. A tabela abaixo resume os resultados encontrados.

0 cursos/ Não sabe	67	39,4%
1 curso	17	10%
2 cursos	13	7,6%
3 cursos	22	12,9%
4 cursos	19	11,2%
5 cursos	10	5,9%
6 cursos	5	2,9%
7 cursos	4	2,4%
8 cursos	3	1,8%
9 cursos	1	0,6%
10 cursos	4	2,4%
11 cursos	2	1,2%
12 cursos	1	0,6%
15 cursos	2	1,2%

Tabela 5: Quantidade de cursos
Fonte: Cálculos do SPSS

A maioria dos entrevistados reconhece a existência de uma liderança efetiva e um acompanhamento das atividades desenvolvidas no NTE. O percentual de multiplicadores nesta situação é de 51,4%. Outros 29,4% afirmaram que tal liderança não existe. Os 16,5% restantes não responderam a questão. A média para esta variável é de 1,3765 com um desvio-padrão de 0,7533.

A maior parte dos multiplicadores entrevistados está satisfeita com as tarefas desenvolvidas por eles no âmbito do PROINFO. Cento e trinta e nove pessoas (81,8%) afirmaram estarem satisfeitas com suas tarefas. Apenas 10 pessoas, ou 5,9% dos respondentes, declararam estar insatisfeitos com seu trabalho. Os 12,4% restantes não responderam a questão. A média para esta variável é de 1,6941 com desvio-padrão de 0,6798.

A principal razão apontada para a participação dos multiplicadores no programa é o interesse em informática educativa, além da qualificação, satisfação pessoal e as razões de cunho pedagógico. A tabela a seguir resume as razões e as respectivas freqüências.

Vantagens financeiras	5	2,9
Satisfação pessoal	110	64,7%
Educacional/pedagógica	135	79,4%
Exigência da comunidade	18	10,6%
Interesse em informática educativa	143	84,1%
Qualificação	117	68,8%
Outros	15	8,8%

Tabela 6: Razões para a participação dos multiplicadores
Fonte: Cálculos do SPSS

Dentre os principais problemas encontrados pelos multiplicadores, os que mais se destacam são a impossibilidade de dedicação exclusiva ao programa e a estrutura inadequada do NTE. A tabela a seguir lista os problemas e suas respectivas freqüências.

Falta de interesse dos participantes	11	6,5%
Estrutura inadequada do NTE	40	23,5%
Perdas financeiras	32	18,8%
Aumento da carga de trabalho	38	22,4%
Pressão dos colegas	18	10,6%
Impossibilidade de dedicação exclusiva	70	41,2%
Outros	29	19%

Tabela 7: Problemas dos Multiplicadores
Fonte: Cálculos do SPSS

A frequência média dos professores indicados para participar dos cursos ministrados pelos multiplicadores no NTE é de 61,98% com um desvio-padrão de 44,4952. A tabela seguinte resume os valores encontrados.

100%	79	46,5%
75%	34	20%
50%	0	0%
25% ou menos	1	0,6%
Sem curso / Sem resposta	56	32,9%

Tabela 8: Frequência
Fonte: Cálculos do SPSS

Dentre as principais razões para os professores participarem do programa, as que mais se destacam são as razões de cunho pedagógico e o interesse em informática educativa, além da qualificação oferecida. A tabela abaixo resume os dados encontrados para esta variável.

Vantagens financeiras	4	2,4%
Satisfação pessoal	67	39,4%
Educacional/pedagógica	117	68,8%
Interesse em informática educativa	118	69,4%
Exigência da comunidade	41	24,1%
Qualificação	97	57,1%
Outros	5	2,9%

Tabela 9: Razões para a participação dos professores
Fonte: Cálculos do SPSS

Apenas 16,5% dos entrevistados acreditam que a idade do professor influi negativamente na adoção do uso da tecnologia na sala de aula. 82,4% dos multiplicadores negaram a afirmação. Os 1,2% restantes não responderam. A média para esta variável é de 1,1529 e o desvio-

padrão é de 0,3924. Quanto ao tempo de magistério, 25,3% dos multiplicadores afirmam que influi negativamente no uso da tecnologia na sala de aula contra 73,5% que dizem que não. Duas pessoas deixaram de responder a questão (1,2%). A média para esta variável é de 1,2412 com desvio-padrão de 0,4558. Já para a área de formação, a maioria não encontrou diferenças na aceitação do uso da tecnologia na sala de aula, uma vez que 71,2% dos entrevistados optaram por esta alternativa. 15,3% dos entrevistados selecionaram a área de humanas como a que mais receptiva, 3,5% apontaram a área biológica e por fim 7,6% indicaram a área de exatas. 2,4% não responderam a pergunta. A média para esta variável é de 3,3 com desvio-padrão de 1,2204.

Dentre as principais razões para os professores não participarem do programa, as que mais se destacam são o aumento da carga de trabalho, a falta de incentivos e a pouca credibilidade na continuação do programa. As questões pedagógicas parecem não influir na não participação dos professores. A tabela a seguir resume as respostas e suas respectivas frequências.

Aversão à tecnologia	49	28,8%
Complexidade do uso da tecnologia	45	26,5%
Pressão dos colegas	4	2,4%
Educacional	1	0,6%
Necessidade de mais recursos	35	20,6%
Dificuldades para a utilização do laboratório	48	28,2%
Aumento da carga de trabalho	80	47,1%
Perdas financeiras	25	14,7%
Falta de incentivos	76	44,7%
Pouca credibilidade quanto à continuação do programa	60	35,3%
Outros	17	10%

Tabela 10: Razões para a não participação dos professores

Fonte: Cálculos do SPSS

Para 68,2% dos entrevistados, o melhor local para o treinamento dos professores é o próprio NTE. Para outros 21,8% o melhor local são os laboratórios instalados nas escolas e 8,4% indicaram outros locais como ideais para o treinamento dos professores. 2,4% deixaram de responder a pergunta. A média para esta variável é de 1,3471 e o desvio-padrão é de 0,6551.

Para 68,8% dos multiplicadores, o programa está desenvolvido de modo que os objetivos sejam atingidos e o professor tenha suas necessidades atendidas, enquanto 22,9% discordam da afirmação. 8,2% dos entrevistados deixaram de responder a pergunta. A média para esta variável é de 1,6059 e o desvio-padrão é de 0,6371

Um total de 54,1% de entrevistados encontrasse em um ambiente onde o pessoal envolvido no programa comunica-se com facilidade, as decisões são discutidas em conjunto e o trabalho flui com eficácia. Mas para 37,1% dos entrevistados, isto não é verdade, revelando algum problema nas linhas de comunicações. 8,8% dos entrevistados optaram por não responder a pergunta. A média para esta variável é de 1,4529 e o desvio-padrão é de 0,6533

Apenas 34,7% dos entrevistados afirmam que os problemas técnicos são resolvidos rapidamente e as relações são facilitadas pelo pessoal especializado sempre disponível. Para 55,3% as questões relacionadas ao atendimento técnico ainda são problemáticas. 10% dos respondentes não indicaram resposta para a pergunta. A média para esta variável é de 1,2471 e o desvio-padrão é de 0,6231

A Internet é utilizada de forma freqüente por 40% dos multiplicadores, já 21,8% dos entrevistados usam a Internet de forma moderada e 32,9% não utilizam a Internet no NTE, principalmente em

função da falta de conexão com a rede. 5,3% não responderam. A média para esta variável é de 1,9647 e o desvio-padrão é de 0,9724.

A comunicação virtual ainda não bastante difundida entre os multiplicadores. 56,5% dos entrevistados afirmaram que as pessoas envolvidas no programa não debatem via e-mail com frequência, participam de grupos de discussão virtuais e usam a mídia eletrônica frequentemente. 27,1% dos multiplicadores afirmam o contrário e 16,5% não responderam. A média para esta variável é de 1,1059 e o desvio-padrão é de 0,6531.

Para 24,7% das pessoas entrevistadas, o tamanho dos laboratórios das escolas é suficiente para todas as turmas que irão frequentá-lo. Mas 67,1% dos multiplicadores afirmam que o tamanho do laboratório é insuficiente. 8,2 optaram por não responder a pergunta. A média para esta variável é de 1,1647 e o desvio-padrão é de 0,5514.

A tabela seguinte indica o andamento das diversas fases do programa, conforme a indicação dos multiplicadores.

	Não Iniciada	Em andamento	Concluída	Sem resposta
Seleção de Pessoal Para o NTE	1 0,6%	13 7,6%	143 84,1%	13 7,7%
Implantação do espaço físico	8 4,7%	34 20%	114 67,1%	14 8,2%
Implantação dos equipamentos	6 3,5%	53 31,2%	96 56,5%	15 8,8%
Treinamento dos multiplicadores	1 0,6%	61 35,9%	94 55,3%	14 8,2%
Análise dos programas das escolas	18 10,6%	89 52,4%	46 27,1%	17 10,9%
Treinamento dos professores	31 18,2%	100 58,8%	23 13,5%	16 9,4%
Implantação dos laboratórios nas escolas	17 10,0%	103 60,6%	25 20,6%	15 8,8%

Tabela 11: Andamento das Fases do Programa
Fonte: Cálculos do SPSS

A tabela seguinte indica o sucesso das diversas fases do programa, conforme a percepção dos multiplicadores.

	Ruim	Regular	Bom	Sem resposta
Seleção de Pessoal Para o NTE	6 3,5%	39 22,9%	110 64,7%	15 8,8%
Implantação do espaço físico	11 6,5%	34 20%	105 61,8%	20 11,8%
Implantação dos equipamentos	9 5,3%	45 26,5%	96 56,5%	20 11,8%
Treinamento dos multiplicadores	7 4,1%	31 18,2%	112 65,9%	20 11,8%
Análise dos programas das escolas	10 5,9%	55 32,4%	68 40%	37 21,8%
Treinamento dos professores	6 3,5%	32 18,8%	96 56,5%	36 21,2%
Implantação dos laboratórios nas escolas	15 8,8%	63 37,1%	71 41,8%	21 12,4%

Tabela 12: Sucesso das várias fases do programa

Fonte: Cálculos do SPSS

Análise Multivariada

Desde que as técnicas computacionais se tornaram de fácil acesso a um número maior de pesquisadores, com o advento e multiplicação dos microcomputadores, e o crescimento da capacidade computacional, muitas técnicas estatísticas se popularizaram nas pesquisas nas áreas sociais especialmente. Os computadores permitem analisar simultaneamente uma grande quantidade de dados em variadas formas e combinações com relativa facilidade e apenas conhecimentos básicos de matemática avançada.

Dentro deste contexto é que se desenvolveram e foram criadas as novas técnicas estatísticas conhecidas como Análise Multivariada. Trata-se do estudo das inter-relações e combinações de um número grande de variáveis, não do estudo de mais do que duas variáveis que se combinam de alguma forma. Não é o número de variáveis que define o tratamento

como multivariado, mas as inter-relações entre elas. Isto é, supondo-se que todas as variáveis em estudo sejam aleatórias e estejam de alguma maneira relacionadas de modo que seus diferentes efeitos não possam ser suficientemente bem entendidos a não ser se estudados simultaneamente, então temos as condições para uma análise multivariada dos dados.

As técnicas de análise multivariada mais conhecidas são citadas por Hair (1987) como sendo:

1. Regressão e Correlação Múltipla;
2. Análise Discriminante;
3. Análise Fatorial Comum e de Componentes Principais;
4. Análise Multivariada de Variância e Covariância;
5. Análise Canônica de Correlação;
6. Análise de Cluster;
7. Análise de Correspondência
8. Escalonamento Multidimensional e
9. Análise Conjunta.

Análise de Correspondência

Segundo Cunha Júnior (2000), a análise de correspondência, nas suas versões bivariada e multivariada, pode ser classificada nos conjunto de técnicas associadas a mapas perceptuais/intuitivos. Segundo Hair et alii (1997) como a representação visual das percepções de um indivíduo

em duas ou mais dimensões. Cada objeto tem, então, uma posição espacial no mapa perceptual refletindo a relativa similaridade ou preferência em relação a outros objetos segundo as dimensões do mapa perceptual.

A análise de correspondência é uma técnica que visa à redução da quantidade de dados a serem analisados por um pesquisador, com o uso de procedimentos de estatística multivariada, de forma que se possa analisar o maior número possível de variáveis/categorias simultaneamente, a partir de um espaço com dimensões reduzidas, com o mínimo de perda de informação possível.

A análise de correspondência possibilita ao pesquisador resolver uma série de limitações estatísticas das variáveis qualitativas/categóricas, ou seja, pela sua quantificação, sem violar os princípios estatísticos de técnicas desenvolvidas para dados quantitativos. O principal objetivo desta análise é a redução da massa de dados operada pelo pesquisador. Entretanto deve-se ter em mente a possível perda de parte da informação. Os gráficos nesta seção mostram os resultados obtidos através do procedimento *optimal scaling* do SPSS. Este procedimento é similar ao de análise de correspondência, porém permite a análise de múltiplas variáveis simultaneamente. A análise de homogeneidade quantifica dados nominais ao designar valores numéricos para casos e categorias.

O objetivo da análise de homogeneidade é descrever os relacionamentos entre duas ou mais variáveis nominais em espaço de baixa dimensão que contém tanto as categorias das variáveis bem como os objetos contidos nestas categorias. Objetos dentro da mesma categoria são posicionados próximos uns dos outros, enquanto objetos posicionados em categorias diferentes são posicionados distantes um dos

outros. Cada objeto está o mais próximo possível dos pontos da categoria que o contém.

A análise de homogeneidade é similar à análise de correspondência, mas não é limitada a duas variáveis, sendo citada na literatura como a análise de correspondência múltipla. A análise de homogeneidade pode ser vista também como a análise de componentes principais para dados nominais.

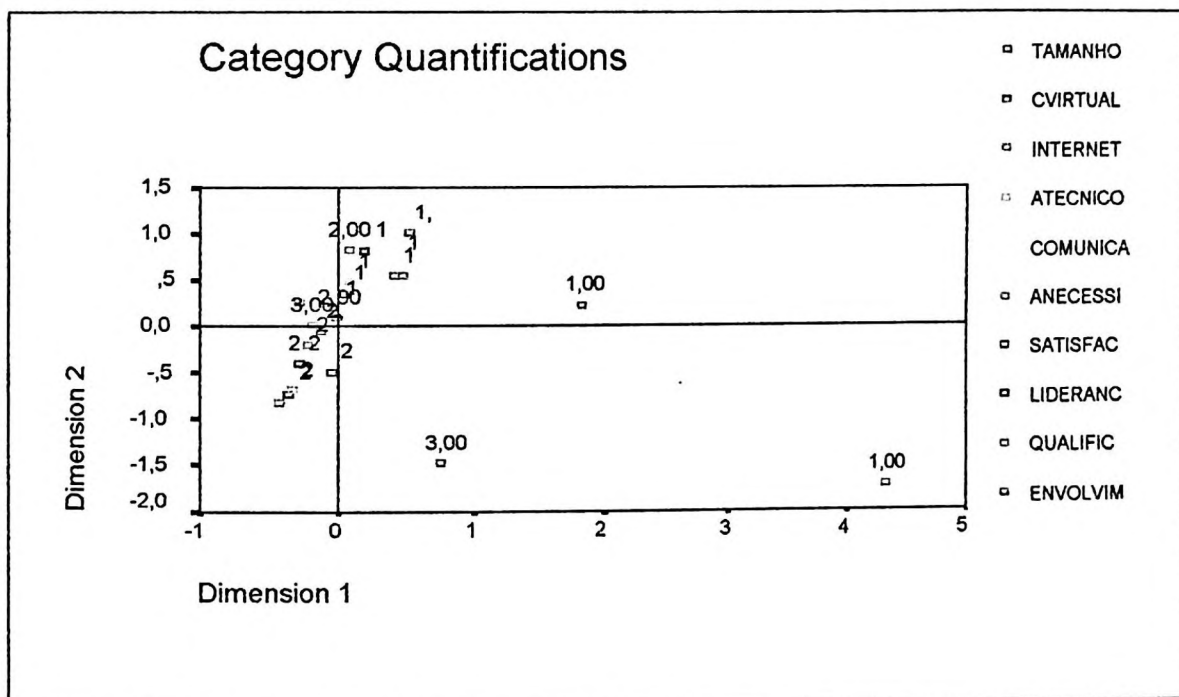


Gráfico 1 – Fatores Administrativos
Fonte: SPSS

No gráfico 1 estão representados os casos representados pelos fatores administrativos. Existem duas dimensões discriminadas, como se pode perceber pela aglomeração de pontos representativos das categorias de dados. Na parte inferior nota-se um grupo com uma visão mais positiva do programa. Este grupo não soube avaliar a os cursos de qualificação, tem maior acesso à Internet e a comunicação virtual. Este grupo também entende que existe um bom atendimento técnico oferecido aos núcleos de tecnologia, e que o tamanho dos laboratórios instalados

nas escolas estão bem dimensionados. Este grupo identifica uma liderança mais efetiva pelos condutores do programa e uma comunicação de maior qualidade entre os envolvidos no programa. Ele acredita que o programa está dimensionado para atender as necessidades do professor na sala de aula e possuem uma maior satisfação com as tarefas desenvolvidas no âmbito do programa.

O outro grupo possui pouca ou nenhuma experiência anterior com a informática educativa, possuem uma opinião favorável quanto à qualidade do curso de qualificação oferecido. Este grupo apresenta uma insatisfação maior com as tarefas desenvolvidas no âmbito do programa. O grupo identifica uma liderança menor por parte das pessoas que conduzem o ProInfo e uma comunicação mais difícil entre os envolvidos com o programa. A comunicação virtual não é utilizada por este grupo bem como a Internet. Existe uma percepção maior que as necessidades do professor não estão sendo bem atendidas pelo programa. Por fim existe uma percepção de menor qualidade quanto ao atendimento técnico oferecido aos núcleos de tecnologia.

Parece existir uma relação entre a experiência anterior com a informática educativa e uma melhor percepção quanto ao programa como um todo, com a satisfação com a tarefa realizada e com uma melhor utilização da tecnologia. As pessoas com alguma experiência anterior tendem a fazer uma avaliação mais positiva do programa por conhecerem os problemas das tentativas anteriores e por de alguma forma considerar o modelo empregado correto.

O outro grupo, ao contrário, se ressentem de um maior envolvimento dos estados no programa. Este menor envolvimento pode ser percebido pelas baixas percepções quanto à liderança e comunicação. Como este grupo possui um menor acesso para a Internet e a comunicação virtual, o

estado se torna uma instancia vital para o conhecimento das diretrizes e políticas executadas pelo programa. Se o estado possui um menor comprometimento para o programa, a comunicação se torna truncada e resulta em uma avaliação menos positiva do programa. A Internet é o instrumento utilizado para contornar esta falta de comunicação, ao permitir o acesso dos multiplicadores com a coordenação nacional e com outros NTEs. Quando não existe a possibilidade da conexão do professor com a Internet este instrumento é inutilizado, e os multiplicadores se tornam grupos isolados, com seu trabalho muito mais dificultado.

Esta pior avaliação pode representar ainda uma necessidade de uma formação continuada dos multiplicadores. Apesar deste grupo classificar a qualificação oferecida positivamente, pode existir uma necessidade uma qualificação continuada como forma de melhorar a atuação dos multiplicadores no NTE. Esta hipótese é corroborada pelo gráfico 2, onde estão agrupados os casos para os cursos ministrados no NTE. Existem dois grupos, primeiro aqueles que classificaram seus cursos como ruins ou não souberam classificar os cursos. Este grupo identifica uma maior falta de interesse dos participantes dos cursos. Este grupo também acredita que o tempo de duração dos cursos é inadequado. A falta de conhecimento do instrutor também está presente como fator associado a um menor sucesso dos cursos oferecidos, além da estrutura inadequada do NTE. O outro grupo identificado é aquele que classifica os cursos oferecidos como ótimos. Neste grupo estão presentes os fatores positivos como alta motivação dos participantes, alto conhecimento do instrutor, tempo e estrutura adequados, além de outros listados pelos entrevistados.

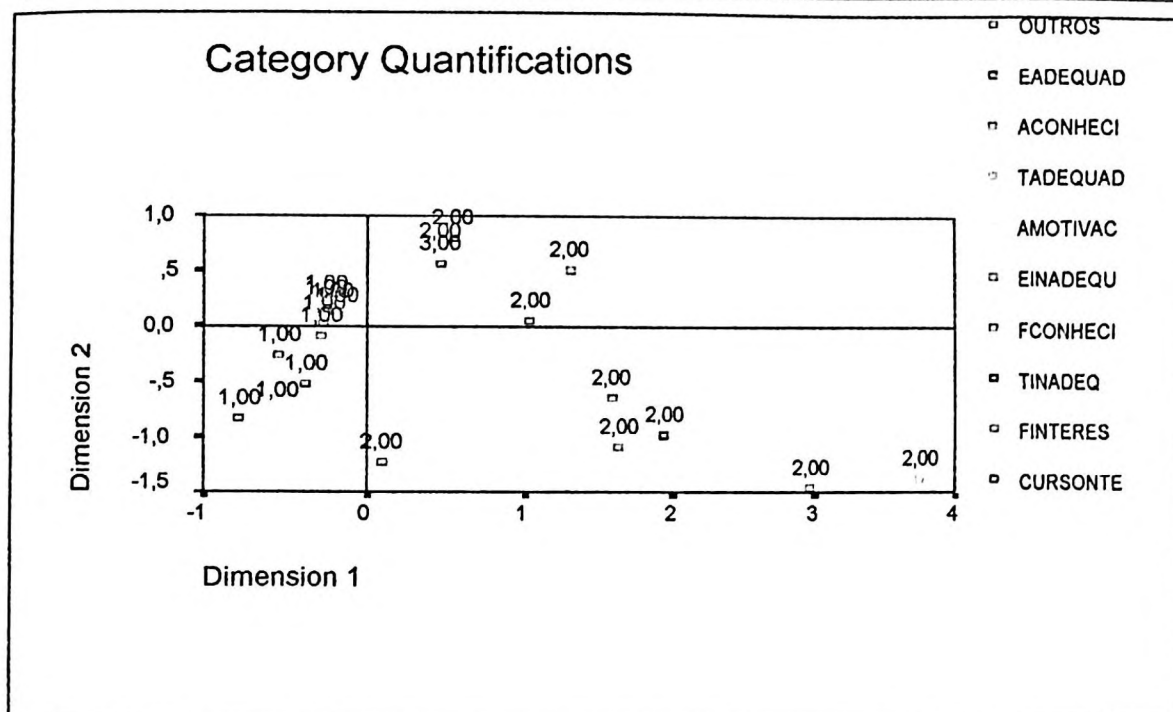


Gráfico 2 – Cursos no NTE
Fonte: SPSS

A necessidade de envolvimento maior do estado está representada pela falta de conhecimento dos instrutores, estrutura inadequada e tempo inadequado. Uma maior participação do estado levaria a resultados mais positivos, sobretudo com o oferecimento de novas possibilidades de qualificação dos multiplicadores, que poderia reduzir a percepção de falta de estrutura geral. Os multiplicadores podem estar tentando reproduzir a qualificação tal como ela foi recebida e encontrando dificuldades, em virtude de uma necessidade um programa de qualificação continuada.

No gráfico 3 estão os motivos para a participação dos multiplicadores no programa. No primeiro grupo estão os casos que não apontaram razões pedagógicas para a participação no ProInfo. Este grupo valoriza aspectos financeiros e a pressão da comunidade para a participação, além de razões de satisfação pessoal e o interesse pela informática educativa. Estes aspectos financeiros não significam necessariamente que o multiplicador terá melhorias salariais ao ingressar

no programa, mas o próprio crescimento profissional advindo da qualificação que permitirá ao multiplicador atuar fora do âmbito do próprio programa, como por exemplo à prestação de consultoria. No Outro grupo estão casos relacionados com razões de cunho pedagógico / educacional e com o interesse pela qualificação oferecida.

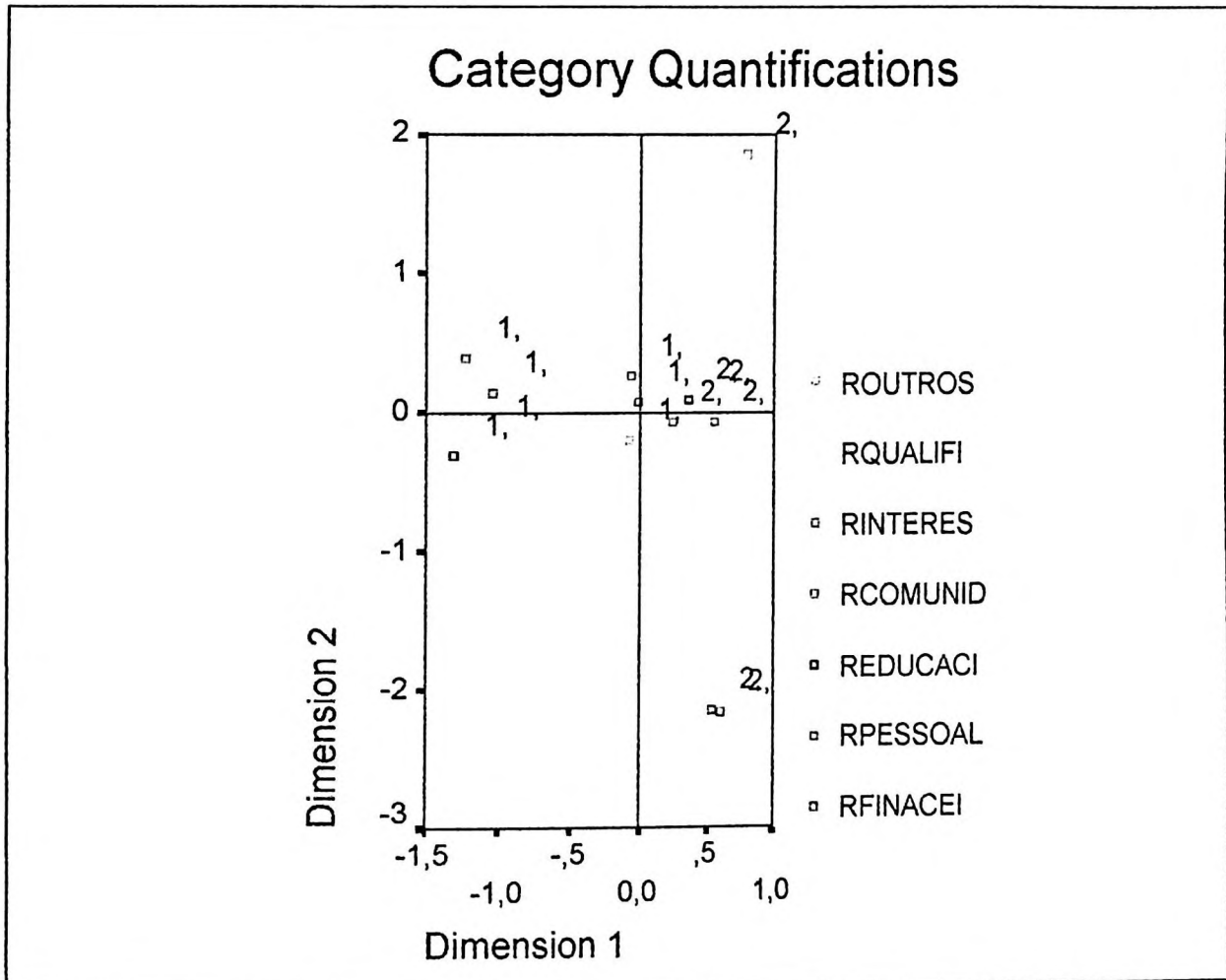


Gráfico 3 – Razões para a participação dos multiplicadores
 Fonte: SPSS

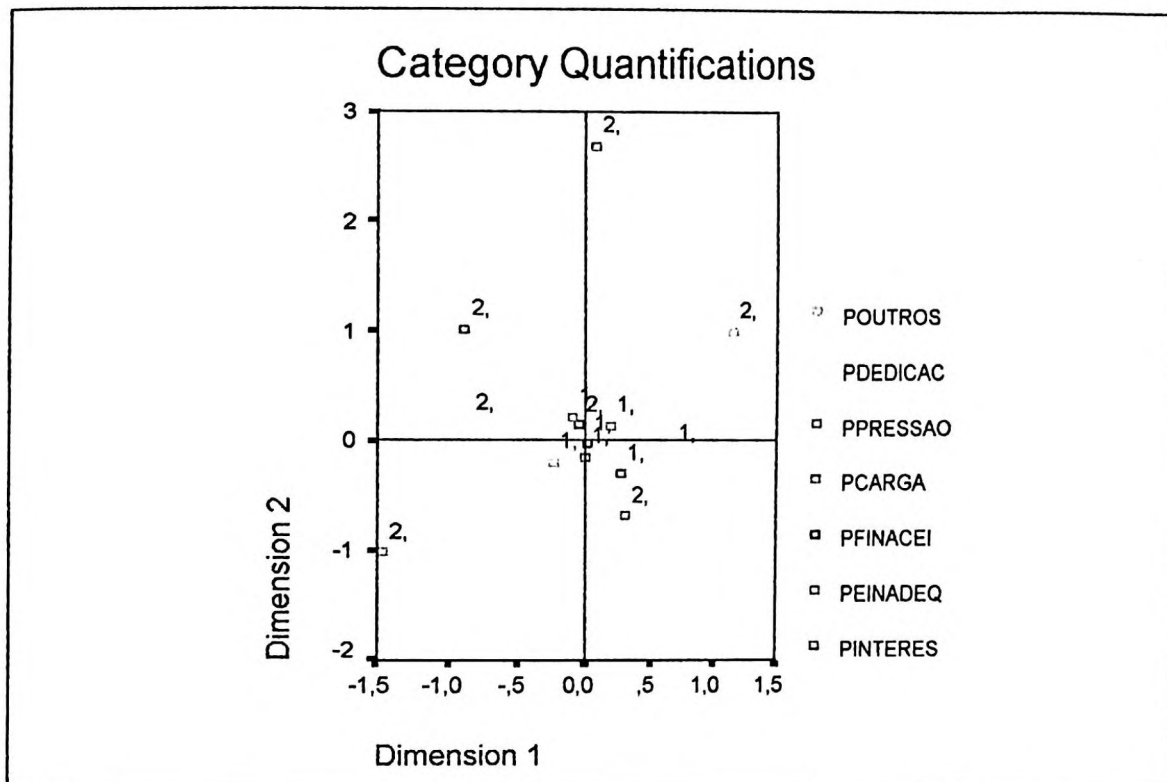


Gráfico 4 - Problemas dos Multiplicadores
Fonte: SPSS

O gráfico 4 mostra os problemas dos multiplicadores. A questão financeira não é um fator de discriminação entre os casos, estando seus pontos muito próximos entre si indicando que ambos os grupos a identificam como um problema. As atividades desenvolvidas no NTE não são consideradas atividades de lecionação, o que leva a perda de gratificações de “pó de giz”. Um grupo identifica como principal problema a pressão dos colegas e a falta de estrutura do NTE. O outro grupo está mais preocupado com a sobrecarga de trabalho originada na participação do programa conjugada com a impossibilidade de dedicação exclusiva, uma vez que existem estados onde há exigência de que o multiplicador continue a trabalhar na sala de aula em conjunto com as atividades desenvolvidas no programa.

O gráfico 5 mostra as razões para a participação dos professores no programa. Um grupo está claramente identificado com as razões de cunho pedagógico/educacional associado com a exigência da comunidade, além de outros listados pelos entrevistados. A exigência da comunidade está presente em algumas cidades, em que houve uma melhor sensibilização da sociedade para a importância do programa.

O outro grupo é diferenciado pelo interesse em ganhos financeiros aliado com as razões de cunho pessoal e pela qualificação oferecida. A satisfação pessoal não é fator de discriminação entre os grupos. Mais uma vez o ganho financeiro pode ser atribuído à possibilidade de ganhos fora do âmbito do programa e até mesmo fora da educação na rede pública.

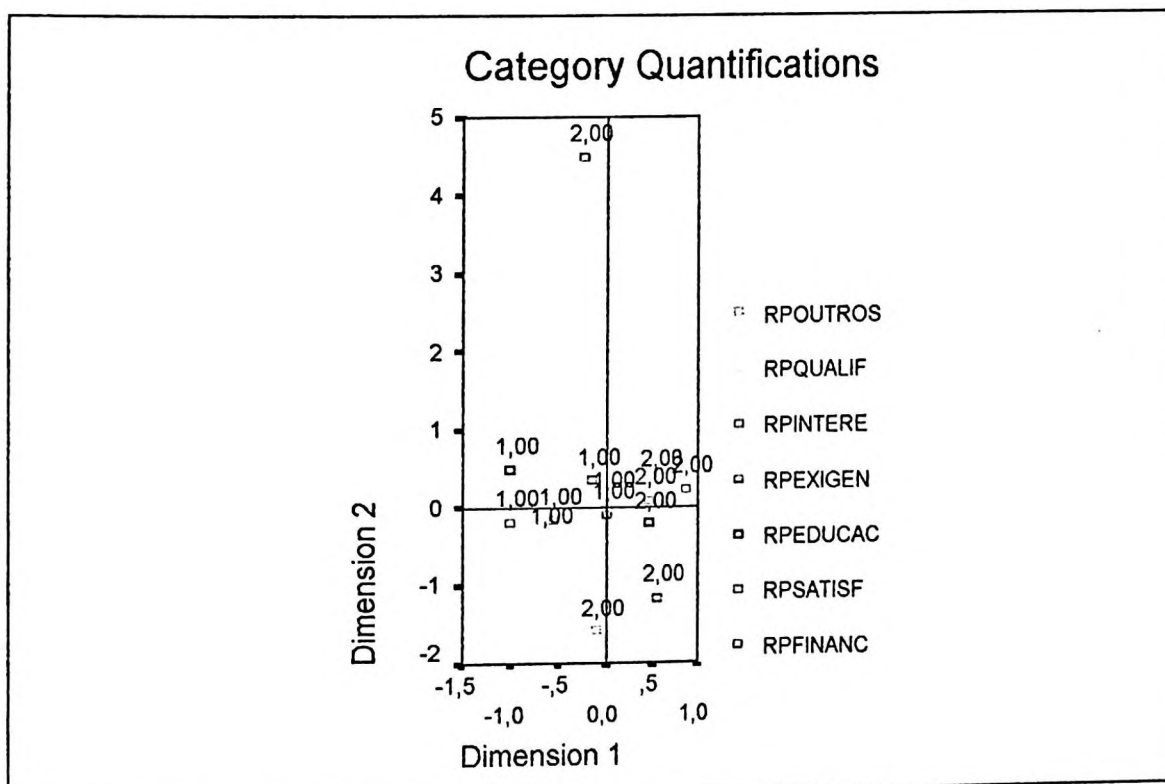


Gráfico 5 – Razões para a participação dos professores no programa
 Fonte: SPSS

Quanto às razões para a não participação no programa, representada no gráfico 6. Uma parte dos casos está claramente

identificada pelas razões de cunho educacional e pela pressão dos colegas, associada em menor escala com a falta de recursos, a falta de credibilidade na continuação do programa, além do aumento na carga de trabalho. A falta de credibilidade na continuação do programa decorre, em parte, da falta de um comprometimento maior das coordenações estaduais com o programa. Existe uma necessidade do desenvolvimento de parcerias e do envolvimento da comunidade por parte dos estados. A questão da troca de governantes, sobretudo quando esta envolve a troca do partido que está no poder pode levar a uma perda na credibilidade do programa, já que muitas vezes esta troca leva a substituição da equipe e praticamente ao reinício do programa no estado. Em alguns casos existe ainda a sonegação de informação da equipe que sai, impedindo que o novo grupo se inteire mais facilmente das atividades desenvolvidas pelo programa em determinados estados.

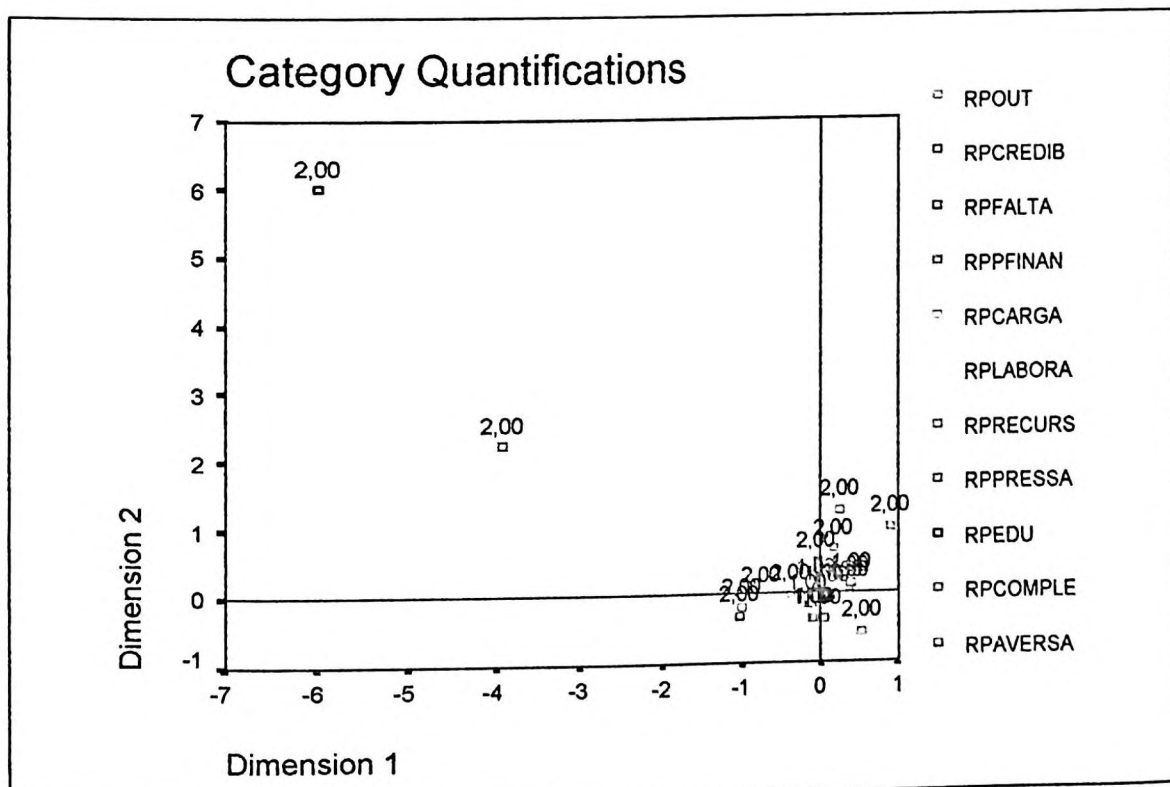


Gráfico 6 – Razões para não participação no programa
 Fonte: SPSS

O outro grupo está ligado às razões relacionadas com a aversão ao uso da tecnologia e a complexidade associada a este uso, associado em menor parte com as dificuldades de uso do laboratório, além de diversos outros listados pelos entrevistados. A sensibilização dos diretores é importante para a redução das dificuldades do uso do laboratório e uma maior utilização, seja pelos professores, seja pela comunidade como um todo. A aversão pela tecnologia também está ligada a este grupo.

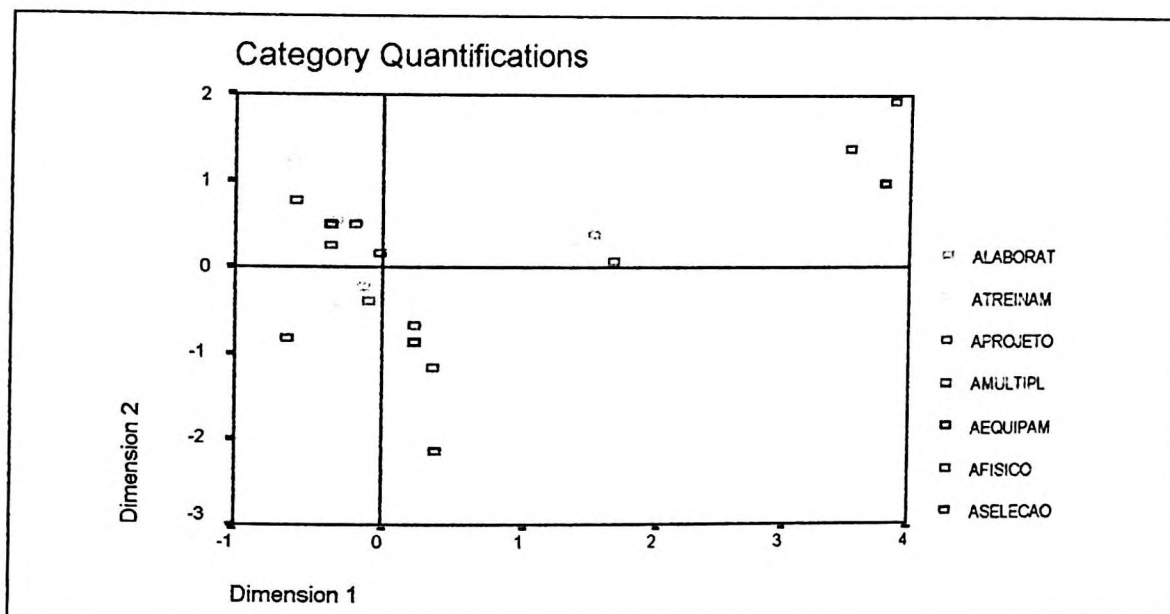


Gráfico 7 – Andamento do Programa
 Fonte: SPSS

Quanto ao andamento do programa (Gráfico 7), existe um grupo discriminado pelo andamento da seleção das pessoas para o Núcleo de tecnologia. O outro grupo está ligado ao andamento da instalação dos equipamentos, instalação dos laboratórios das escolas, ao treinamento dos multiplicadores, além do treinamento do treinamento dos próprios multiplicadores e da implantação dos espaços físicos dos NTEs.

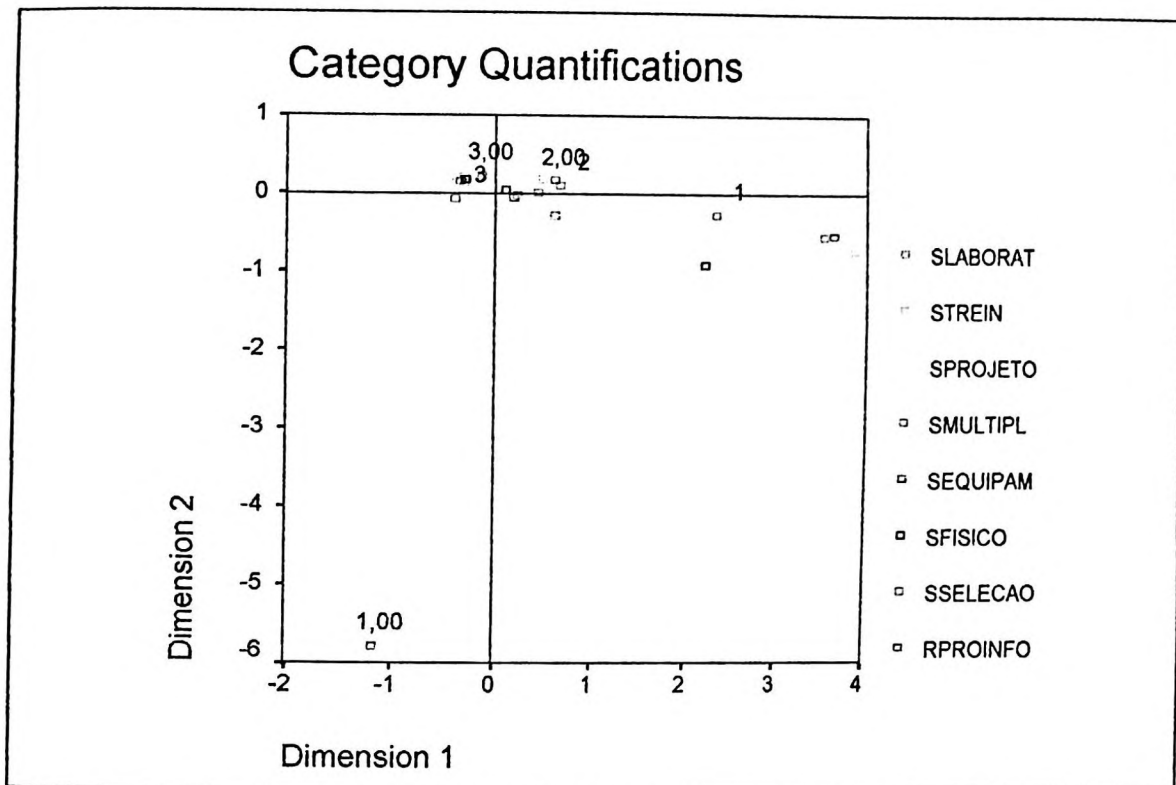


Gráfico 8 – Sucesso do Programa
 Fonte: SPSS

O gráfico acima resume os resultados a partir das variáveis de resultado das várias fases do programa e da variável de sucesso geral. A avaliação de sucesso do programa está intimamente ligada ao sucesso de cada uma das fases, sobretudo do sucesso da instalação dos laboratórios nas escolas. O sucesso da seleção de pessoal para o NTE é um fator discriminante entre os grupos, indicando que um menor sucesso nesta área compromete todo o andamento do programa. Deve haver uma atenção especial para a seleção dos multiplicadores.

Os resultados obtidos a partir da análise de homogeneidade não permitem recusar as hipóteses 2 e 3, ou seja, fatores administrativos influenciam o processo de implantação do ProInfo, bem como os fatores ambientais também influenciam a forma pela qual o programa está sendo implantado nos diversos estados.

Análise Discriminante

A Análise Discriminante é uma das técnicas mais usadas atualmente por estatísticos e pesquisadores pois é recomendada quando a variável dependente não métrica é dicotômica (ex.: masculino e feminino) ou multicotômica (ex.: baixo / médio / alto). Sua utilidade está presente quando numa dada situação uma amostra pode ser dividida em grupos baseados numa variável dependente que tenha várias classes conhecidas. O objetivo principal da Análise Discriminante é entender as diferenças entre os grupos e prever a probabilidade de que um dado indivíduo pertença a um grupo específico baseado numa série de observações de variáveis métricas independentes.

Neste trabalho pretende-se descobrir se existem diferenças entre a implantação do ProInfo nos diversos estados pesquisados, além de tentar estabelecer fatores que facilitarão ou dificultarão a implantação nestes mesmos estados. De modo que temos uma variável categórica (estado de origem) e diversas variáveis que podem ser consideradas métricas, estas características do trabalho aconselham o uso da análise discriminante:

A análise discriminante é a técnica estatística apropriada para testar a hipótese de que as médias de dois ou mais grupos sejam iguais. Isto é feito multiplicando-se cada variável independente por seu peso relativo e somando-se os valores. O resultado é um escore discriminante singular para cada indivíduo na análise. A média dos escores de todos os indivíduos do grupo é a média do grupo. Esta média é chamada de *centróide*. O número de *centróides* é igual ao número de grupos. Os centróides indicam a localização típica da maioria dos membros de um determinado grupo. O teste de significância da função discriminante é uma medida generalizada da distância entre os centróides. Ela é obtida pela comparação da distribuição dos escores discriminantes para todos os grupos. Se a sobreposição na distribuição é pequena, a função

discriminante separa bem os grupos. Se a sobreposição é grande, então a função discriminante é pobre para discriminar os grupos.

Os objetivos principais da Análise Discriminante são:

1. Verificar se existe diferença estatística significativa entre as médias dos escores dos grupos previamente estabelecidos;
2. Estabelecer procedimentos para classificar estatisticamente indivíduos em grupos, tendo por base seus escores em diversas variáveis;
3. Determinar quais das variáveis independentes explica melhor as diferenças entre as médias dos escores.

Com esses objetivos, pode-se observar que a análise discriminante é especialmente útil para entender as diferenças entre grupos ou classificar corretamente indivíduos dentro de grupos.

Para aplicar a análise discriminante, é preciso que se defina inicialmente qual será a variável dependente que estabelece os grupos cujas médias se deseja testar. Neste caso, escolheu-se como variável dependente não métrica, o estado de origem dos respondentes do questionário aplicado aos multiplicadores.

Desejamos verificar se esses grupos realmente existem como entidades distintas. Esta análise permitirá isto se testarmos a hipótese de que as médias dos escores dos grupos sejam iguais. Se qualquer das médias for igual a alguma outra, então os dados são provenientes do mesmo grupo e eles não são distintos entre si. A hipótese nula a ser testada é a de que todas as médias sejam iguais, o que significa que os dados pertencem a um mesmo grupo e não há grupos distintos. A hipótese alternativa é a de que todas as médias sejam diferentes. Se rejeitarmos a hipótese nula, então existem diferenças entre os estados

pesquisados. Para a análise discriminante foram utilizados os escores obtidos a partir das análises de homogeneidade descritas na seção anterior, segundo as indicações de Cunha Júnior (2000). A tabela a seguir lista as variáveis e os códigos usados na sua tabulação.

Group Statistics

VARIÁVEL	CÓDIGO	MÉDIA	DESVIO-PADRÃO
Fatores administrativos – Dimensão 1	HOM1_1	,2466	1,6933
Fatores administrativos – Dimensão 2	HOM2_1	-9,9880E-02	1,2410
Curso NTE – Dimensão 1	HOM1_2	-7,5379E-03	1,0073
Curso NTE – Dimensão 2	HOM2_2	1,820E-02	1,0305
Razão para participação dos multiplicadores – Dimensão 1	HOM1_3	-4,5644E-03	1,0046
Razão para participação dos multiplicadores – Dimensão 2	HOM2_3	-2,4305E-02	,9880
Problemas dos multiplicadores – Dimensão 1	HOM1_4	-1,6116E-03	1,0093
Problemas dos multiplicadores – Dimensão 2	HOM2_4	5,076E-04	1,0051
Razão para participação dos professores – Dimensão 1	HOM1_5	-1,3118E-02	1,0036
Razão para participação dos professores – Dimensão 2	HOM2_5	2,659E-03	1,0055
Razão para não participação dos professores – Dimensão 1	HOM1_6	3,409E-03	1,0072
Razão para não participação dos professores – Dimensão 2	HOM2_6	-3,1894E-03	1,0092
Andamento do programa – Dimensão 1	HOM1_7	3,963E-02	1,0902
Andamento do programa – Dimensão 2	HOM2_7	-2,3311E-03	1,0692
Resultados do programa – Dimensão 1	HOM1_8	2,333E-02	1,0225
Resultados do programa – Dimensão 2	HOM2_8	2,103E-02	1,0437
Idade dos multiplicadores	IDADE	37,3673	6,2297
Sexo dos multiplicadores	SEXO	1,7415	,4393

Análise discriminante nos estados representados pela variável estado, Método Ward: 149 casos foram processados. 2 deles foram excluídos da análise por falta de dados. 147 casos serão usados na análise.

Número de casos por estado:

Código ¹	Nº. de casos
6	5
7	4
9	49
11	3
10	4
14	7
16	35
17	18
21	8
22	5
24	10
	148

Desejamos verificar se esses estados são entidades distintas dentro do programa. Esta análise permitirá isto se testarmos a hipótese de que as médias dos escores dos grupos sejam iguais: Se qualquer das médias for igual a alguma outra, então os dados são provenientes do mesmo tipo de estado e eles não são distintos entre si.

A hipótese nula a ser testada é a de que todas as médias sejam iguais, o que significa que os dados pertencem a um mesmo tipo de estado e não há tipos de estados distintos. A hipótese alternativa é a de que todas as médias sejam diferentes. Se rejeitarmos a hipótese nula, então existem tipos de estados distintos.

Inicialmente uma verificação e avaliação das médias e desvios padrão para cada variável considerada separadamente em cada um dos estados pode conduzir a alguma conclusão.

¹ Estados com menos de 3 ocorrências foram excluídos da análise.

Group Statistics

	VARIÁVEL	MÉDIA	DESVIO-PADRÃO		VARIÁVEL	MÉDIA	DESVIO-PADRÃO
ESTADO				ESTADO			
6,00	HOM1_1	-,7099	4,989E-02	7,00	HOM1_1	-,2886	,2899
	HOM2_1	-,9323	,1718		HOM2_1	-,6086	,2750
	HOM1_2	9,113E-02	,1536		HOM1_2	7,494E-02	,2526
	HOM2_2	1,0051	,4435		HOM2_2	1,0585	,3321
	HOM1_3	,1359	,9547		HOM1_3	-,4732	1,0199
	HOM2_3	-,3118	,9026		HOM2_3	,3876	,2448
	HOM1_4	1,0146	,5046		HOM1_4	-,5221	,9893
	HOM2_4	-7,0885E-02	,7695		HOM2_4	-4,0145E-02	,8505
	HOM1_5	,2915	1,1065		HOM1_5	-,2788	,6787
	HOM2_5	-,2685	1,2388		HOM2_5	-,1543	,8277
	HOM1_6	-,3966	1,7703		HOM1_6	7,648E-02	,2373
	HOM2_6	-,3035	,8828		HOM2_6	-,7382	,6449
	HOM1_7	-,3785	,3254		HOM1_7	-,5068	,4018
	HOM2_7	,1102	,6634		HOM2_7	-1,6418E-02	1,1351
	HOM1_8	,4450	,4029		HOM1_8	,5487	,1369
	HOM2_8	,2440	1,2225		HOM2_8	,4543	,5007
	IDADE	33,4000	8,8769		IDADE	32,7500	4,2720
	SEXO	2,0000	,0000		SEXO	1,7500	,5000
9,00	HOM1_1	-2,5831E-02	,8152	10,00	HOM1_1	-5,4424E-02	1,2070
	HOM2_1	,3268	,9485		HOM2_1	-,9208	,6911
	HOM1_2	2,600E-02	,5984		HOM1_2	-8,9085E-02	,1828
	HOM2_2	,2807	1,0555		HOM2_2	,5470	,6259
	HOM1_3	,3319	,7702		HOM1_3	-,2969	,4244
	HOM2_3	-,1412	,9884		HOM2_3	-8,7825E-02	,2937
	HOM1_4	4,472E-04	1,0029		HOM1_4	-,7449	,4114
	HOM2_4	,1052	,9515		HOM2_4	,1498	,5246
	HOM1_5	5,423E-02	,9504		HOM1_5	5,524E-02	,9438
	HOM2_5	-9,4118E-02	1,0071		HOM2_5	,2093	,3950
	HOM1_6	-,1573	,6018		HOM1_6	,1511	1,0392
	HOM2_6	-5,2250E-04	,8039		HOM2_6	-,7129	,5182
	HOM1_7	-,2258	,6708		HOM1_7	-,2210	,3741
	HOM2_7	,1063	1,0418		HOM2_7	-,8066	1,0470
	HOM1_8	-,2386	1,5314		HOM1_8	,3558	,4523
	HOM2_8	,2123	1,1865		HOM2_8	-,1194	1,4429
	IDADE	38,9583	4,5240		IDADE	42,7500	5,7373
	SEXO	1,8333	,3766		SEXO	2,0000	,0000
11,00	HOM1_1	-,3483	,3258	14,00	HOM1_1	-,2909	,2732
	HOM2_1	-4,6315E-02	,6963		HOM2_1	-,5129	,9154
	HOM1_2	-,2529	,6330		HOM1_2	,4311	,3429
	HOM2_2	,1969	,9394		HOM2_2	,5608	1,4188
	HOM1_3	-,1942	1,1864		HOM1_3	1,884E-02	,7517
	HOM2_3	,8724	,9108		HOM2_3	-3,3280E-02	1,1623
	HOM1_4	,3803	1,6517		HOM1_4	-,2530	1,0755

	HOM2_4	,9157	1,2870		HOM2_4	,6151	1,2817
	HOM1_5	-,7158	1,1241		HOM1_5	,5555	,6079
	HOM2_5	-,5070	1,1698		HOM2_5	,5068	,4866
	HOM1_6	,5571	1,0566		HOM1_6	,5565	,5226
	HOM2_6	4,093E-02	1,3736		HOM2_6	,3612	,5346
	HOM1_7	6,026E-02	,6466		HOM1_7	-,4251	,2713
	HOM2_7	2,751E-02	,5591		HOM2_7	-,2249	1,0207
	HOM1_8	8,635E-02	,2113		HOM1_8	-,1264	,8727
	HOM2_8	-,6939	,5712		HOM2_8	-,5575	1,0922
	IDADE	41,0000	4,0000		IDADE	37,7143	4,8206
	SEXO	2,0000	,0000		SEXO	1,8571	,3780
16,00	HOM1_1	1,4256	2,9719	17,00	HOM1_1	-,2221	,3834
	HOM2_1	-,6345	1,7625		HOM2_1	,2028	,9298
	HOM1_2	-,6221	,4373		HOM1_2	1,1081	2,1929
	HOM2_2	-,3991	,7957		HOM2_2	-,7750	,7174
	HOM1_3	-,8624	1,2295		HOM1_3	,5292	,4943
	HOM2_3	-,1810	1,0254		HOM2_3	,6556	,6880
	HOM1_4	,3465	,5181		HOM1_4	-,7458	1,0949
	HOM2_4	-,2168	,9038		HOM2_4	-,3730	,7900
	HOM1_5	-,6170	1,0504		HOM1_5	,4034	,7144
	HOM2_5	8,402E-02	,9836		HOM2_5	,2601	,2914
	HOM1_6	-,3086	1,2784		HOM1_6	,9587	,3915
	HOM2_6	-,2314	1,2881		HOM2_6	,8520	,8046
	HOM1_7	,7460	1,7187		HOM1_7	-,3052	,4833
	HOM2_7	-,1560	1,2949		HOM2_7	,4058	,8055
	HOM1_8	-3,8156E-03	,7817		HOM1_8	,5041	,2551
	HOM2_8	-8,5349E-02	,8133		HOM2_8	,3410	,9022
	IDADE	34,8571	6,5536		IDADE	39,1667	8,3543
	SEXO	1,5429	,5054		SEXO	1,7222	,4609
21,00	HOM1_1	-,3214	,4303	22,00	HOM1_1	4,927E-02	,4496
	HOM2_1	-,3811	,9753		HOM2_1	,9625	,9840
	HOM1_2	-7,4399E-02	,4824		HOM1_2	-2,4471E-02	,3457
	HOM2_2	,1865	,8362		HOM2_2	,3634	,7788
	HOM1_3	,4004	,4524		HOM1_3	-2,4603E-03	,7286
	HOM2_3	-,3310	1,0612		HOM2_3	,3023	,8778
	HOM1_4	-,1498	1,1497		HOM1_4	-1,2713	,4796
	HOM2_4	-,1733	,7750		HOM2_4	,4543	1,9642
	HOM1_5	,7786	,6117		HOM1_5	,2836	,7778
	HOM2_5	,2659	1,9432		HOM2_5	-1,3603	,9455
	HOM1_6	,4216	,6080		HOM1_6	-1,0531	1,6705
	HOM2_6	,4770	1,0423		HOM2_6	-,3291	,9780
	HOM1_7	,1914	,4860		HOM1_7	-,4453	,1591
	HOM2_7	-9,6000E-02	,7935		HOM2_7	-,6041	,5692
	HOM1_8	,1525	,3905		HOM1_8	-,1175	,4278
	HOM2_8	-,3036	1,1595		HOM2_8	-,1046	1,2390
	IDADE	35,5000	4,1748		IDADE	33,8000	6,7231
	SEXO	1,7500	,4629		SEXO	1,6000	,5477
24,00	HOM1_1	,1918	1,0018				
	HOM2_1	9,309E-02	,9729				
	HOM1_2	-,2469	,3551				
	HOM2_2	-,2154	1,2635				

	HOM1_3	,3713	,8426				
	HOM2_3	-,3148	1,1968				
	HOM1_4	,9221	,7145				
	HOM2_4	,1304	1,3739				
	HOM1_5	-1,4863E-02	1,2291				
	HOM2_5	,1056	,9289				
	HOM1_6	-,1007	,8952				
	HOM2_6	-,5178	,6011				
	HOM1_7	,4343	1,2410				
	HOM2_7	7,303E-02	1,3752				
	HOM1_8	9,278E-03	,5206				
	HOM2_8	-,3874	,9819				
	IDADE	38,9000	5,5668				
	SEXO	1,7000	,4830				

Pela análise das médias podemos perceber que a variável sexo não é discriminante entre os estados pesquisados, já que todos possuem médias muito próximas entre si. Tal não ocorre para variável idade, que possui uma maior variedade de médias, claramente discriminando os estados presentes na pesquisa.

Tests of Equality of Group Means

	Wilks' Lambda	F	df1	df2	Sig.
HOM1_1	,837	2,644	10	136	,006
HOM2_1	,842	2,544	10	136	,008
HOM1_2	,744	4,679	10	136	,000
HOM2_2	,777	3,903	10	136	,000
HOM1_3	,725	5,150	10	136	,000
HOM2_3	,891	1,658	10	136	,097
HOM1_4	,729	5,058	10	136	,000
HOM2_4	,923	1,140	10	136	,337
HOM1_5	,823	2,931	10	136	,002
HOM2_5	,898	1,540	10	136	,132
HOM1_6	,783	3,768	10	136	,000
HOM2_6	,828	2,825	10	136	,003
HOM1_7	,829	2,815	10	136	,003
HOM2_7	,944	,805	10	136	,624
HOM1_8	,932	,986	10	136	,459
HOM2_8	,927	1,064	10	136	,394
IDADE	,853	2,353	10	136	,014
SEXO	,900	1,504	10	136	,144

A tabela anterior mostra a análise de variância univariada usada para testar as médias das variáveis independentes. Observando-se os níveis de significância percebe-se que todas as médias das variáveis são significativamente diferentes, a exceção de SEXO, HOM2_8, HOM1_8, HOM2_4, HOM2_5 e HOM2_4.

A tabela abaixo, com o sumário das variáveis na análise, mostra aquelas que realmente discriminam os grupos. Uma comparação com os resultados univariados das médias e desvios mostra que não é possível prever exatamente quais variáveis entrarão ou não na análise.

Variables in the Analysis

	Tolerance	Sig. of F to Remove	Wilks' Lambda
HOM1_3	,921	,000	,211
HOM1_4	,872	,000	,238
HOM1_6	,824	,000	,207
HOM2_2	,865	,001	,201
HOM1_2	,745	,024	,187
IDADE	,785	,018	,189
HOM2_3	,898	,006	,193
HOM2_6	,791	,043	,185

A primeira variável discriminante é HOM1_3, que representa os escores obtidos para a primeira dimensão das razões para a participação dos multiplicadores no programa. Esta dimensão foi discriminada, dentro da análise de homogeneidade pelas variáveis RINTERES, REDUCACI, RQUALIFICA e RPESOOAL, estas variáveis representam respectivamente o interesse em informática educativa por parte do multiplicador, as razões de cunho educacional / pedagógico, o interesse pela qualificação oferecida e a participação com vistas à satisfação pessoal do multiplicador. Estados com menores médias para estas variáveis possuem multiplicadores nos quais o interesse em informática educativa não é preponderante para a participação dos multiplicadores no programa, bem como as razões de

cunho pedagógico. Além disso a qualificação oferecida e a satisfação pessoal também não são fatores atrativos para os multiplicadores nestes estados. Este é o caso do estado 16, claramente discriminado por esta variável. Por outro lado, estados com maiores médias para a variável HOM1_3 possuem multiplicadores que aderiram ao programa em função de um maior interesse na informática educativa, razões pedagógicas, além de procurarem a qualificação oferecida e a satisfação pessoal. A segunda dimensão das razões para a participação dos multiplicadores, HOM2_3, também é uma variável discriminante entre os estados. A discriminação para esta dimensão se dá através das variáveis relacionadas com as possíveis vantagens financeiras para os multiplicadores (RFINANCEI) e da pressão da comunidade. Maiores médias para a variável HOM2_3 indicam estados onde os multiplicadores percebem que a participação no programa pode representar uma possibilidade de ganhos financeiros, ganhos estes fora do âmbito do programa. Além disso nestes estados existe uma maior pressão da comunidade para a participação das pessoas no programa, fruto de uma melhor sensibilização da sociedade quanto aos benefícios do programa. Este é caso dos estados 17.

A segunda variável discriminante é a variável HOM1_4, que é a primeira dimensão da variável que representa os problemas dos encontrados pelos multiplicadores dentro do âmbito do ProInfo. Esta variável foi discriminada dentro da análise de homogeneidade pelas variáveis: PDEDICAC, PPRESSION, PCARGA e POUTROS, estados com maiores médias para a variável HOM1_4, possuem multiplicadores que identificam como seus problemas a impossibilidade de dedicação exclusiva ao programa em função da obrigatoriedade do desenvolvimento de outras atividades didáticas, a pressão contrária desenvolvida pelos colegas, o aumento da carga de trabalho advinda da necessidade de realizar outras tarefas fora do âmbito do ProInfo, além de outros citados pelos entrevistados. É o que ocorre no estado seis. Estados com menores

médias para esta variável, por sua vez, possuem multiplicadores que não identificam como problemas à impossibilidade de dedicação exclusiva e o aumento da carga de trabalho, e que ainda não conseguem identificar uma pressão contrária por parte de seus colegas de trabalho. O estado 21 é diferenciado por esta variável.

A terceira variável discriminante é a variável HOM1_6, representativa das razões para a não participação dos professores no programa. Na análise de homogeneidade, esta variável foi discriminada pelas variáveis: RPAVERSA, RPCOMPLE, RPLABORA, RPCARGA, RPOUT, que representam respectivamente a aversão à tecnologia, a percepção de complexidade quanto ao uso da tecnologia, as dificuldades para a utilização dos laboratórios nas escolas, o aumento da carga de trabalho, além de diversos outros citados pelos entrevistados. Estados com maiores médias para a variável HOM1_6, possuem professores que segundo a visão dos multiplicadores, possuem uma maior aversão ao uso da tecnologia e possuem uma percepção que o uso da mesma é complexo. São fatores culturais que necessitariam de uma maior sensibilização dos professores para a reversão deste quadro. Além disso, estes estados possuem uma maior dificuldade para a utilização dos laboratórios por parte dos professores, mas uma vez indicando um fator cultural e a necessidade de um trabalho de sensibilização maior juntos aos diretores, de forma a eliminar estas barreiras. Por fim existe uma maior percepção nestes estados de que a participação no programa representa um aumento da carga de trabalho do professor, é o que ocorre no estado 17. Por sua vez, estados com menores médias nesta variável possuem professores com uma menor aversão ao uso da tecnologia e que não percebem seu uso como complexo. Há uma maior facilidade na utilização dos laboratórios pelas escolas e não há uma percepção de aumento da carga de trabalho por parte dos professores. Isto ocorre com o estado 22, discriminado por esta variável. A segunda dimensão das razões para a

não participação dos professores no programa, HOM2_6, também é item de discriminação entre os estados. Na análise de homogeneidade, esta dimensão foi discriminada pelas variáveis: RPRECURS, RPCREDIB, RPFALTA, RPFINAN. Estas variáveis representam respectivamente a necessidade de mais recursos, a falta de credibilidade na continuação do programa, falta de incentivos e as perdas financeiras. Maiores médias nesta variável indicam problemas relacionados à falta de liderança, coordenação e comunicação nos estados que conduzem a percepção da necessidade de mais recursos para a participação dos professores no programa, a uma menor credibilidade quanto à continuação do programa, a necessidade de mais incentivos para a participação dos professores e percepção que a participação no programa pode levar perdas financeiras aos professores, isto, a semelhança da variável anterior acontece com o estado 17. Menores médias indicam uma liderança e acompanhamento mais efetivo, reduzindo os problemas de comunicação. Isto ocorre com estado número sete.

A variável discriminante a seguir é HOM2_2. Ela representa a qualidade dos cursos ministrados pelos multiplicadores e os motivos para seu sucesso / fracasso. Ela é a segunda dimensão obtida na análise de homogeneidade. Esta variável foi discriminada nesta análise pelas variáveis AMOTIVA, CURSO_NTE e EADEQUAD, que representam a alta motivação dos participantes como razão para o sucesso do curso, a qualidade do curso propriamente dito, e a estrutura adequada do NTE como razão do sucesso. Maiores médias para a variável HOM2_2 representam uma percepção de melhor qualidade dos cursos ministrados pelos multiplicadores naqueles estados, em função da alta motivação dos participantes e da estrutura adequada dos NTEs. Por sua vez, menores médias representam uma percepção de menor qualidade nos cursos, falta de motivação dos participantes e a percepção que a estrutura do NTE não é a adequada para as atividades desenvolvidas dentro dele.

A variável seguinte, HOM1_2, representa a primeira dimensão para a qualidade dos cursos ministrados pelos multiplicadores e os motivos para seu sucesso / fracasso. Esta variável foi discriminada na análise de homogeneidade pelas variáveis TADEQUAD, FINTERES, FCONHECI, TINADEQU, ACONHECI, EINADEQU, OUTROS, que representam o tempo adequado de duração do curso, a falta de interesse dos participantes, tempo inadequado, alto conhecimento, estrutura inadequada do NTE, e outros motivos para o sucesso / fracasso do curso. Nos questionários era comum encontrar multiplicadores que apesar de apontar seus cursos como bem sucedidos, assinalaram razões para o fracasso do curso, talvez como uma forma de expressar problemas encontrados durante os cursos, mas que não chegaram a comprometer a qualidade final do treinamento oferecido. Isto explica a presença de variáveis aparentemente antagônicas como discriminantes para esta dimensão. Para uma melhor compreensão desta variável devemos observar o grupo resultante desta dimensão, que pode ser visto no gráfico 2. O grupo derivado identifica uma maior falta de interesse dos participantes dos cursos. Este grupo também acredita que o tempo de duração dos cursos é inadequado. A falta de conhecimento do instrutor também está presente como fator associado a um menor sucesso dos cursos oferecidos, além da estrutura inadequada do NTE. Maiores médias podem significar que os estados enfrentam os problemas descritos acima, enquanto menores médias representam menores problemas nos cursos ministrados nos NTEs.

A idade dos multiplicadores também é um fator discriminante entre os estados, estados com médias menores apresentam um conjunto de multiplicadores mais jovens, enquanto estados com média maiores apresentam um conjunto de multiplicadores mais idoso. Isto pode indicar que em alguns estados existe uma maior facilidade para a participação no programa por qualquer tipo de professores, enquanto em alguns outros

podem existir fatores impeditivos que levam a participação do programa apenas dos mais jovens.

Uma vez que este é um modelo de análise discriminante de 11 estados, é necessário calcular 10 funções discriminantes canônicas de modo a discriminar os 11 estados. Uma composição linear é formulada com a função discriminante baseada nas variáveis incluídas no modelo discriminante. Esta composição linear é similar a uma linha de regressão, isto é, elas são uma combinação linear de variáveis. Da mesma forma que um estudo de regressão linear tenta explicar a quantidade de variação na variável dependente, estas composições lineares tentam explicar as diferenças na variável categórica dependente discriminante. A primeira composição linear é desenvolvida para explicar a maior quantidade de variação nos grupos discriminantes. A segunda composição linear, que é independente da primeira, explica a maior porcentagem da variância residual depois que a variância para a primeira composição é removida.

Eigenvalues

Function	Eigenvalue	% of Variance	Cumulative %	Canonical Correlation
1	1,524	60,2	60,2	,777
2	,345	13,6	73,8	,507
3	,262	10,4	84,2	,456
4	,213	8,4	92,6	,419
5	,086	3,4	96,0	,282
6	,058	2,3	98,3	,234
7	,027	1,1	99,4	,161
8	,016	,6	100,0	,126

a First 8 canonical discriminant functions were used in the analysis.

Wilks' Lambda

Test of Function(s)	Wilks' Lambda	Chi-square	df	Sig.
1 through 8	,160	249,803	80	,000
2 through 8	,405	123,436	63	,000

3 through 8	,545	82,969	48	,001
4 through 8	,687	51,157	35	,038
5 through 8	,834	24,765	24	,419
6 through 8	,906	13,466	15	,566
7 through 8	,959	5,767	8	,673
8	,984	2,178	3	,536

A tabelas anteriores mostram os resultados das funções discriminantes canônicas. Pelo valor da estatística do Qui-quadrado observa-se que as funções são estatisticamente significantes e a primeira função explica 60,2% da variação, a segunda função explica outros 13,6% da variação, a terceira, corresponde 10,4% da variação. As oito primeiras funções explicam 100% da variação.

A tabela a seguir mostra os coeficientes da função discriminante canônica para o modelo preditivo. As considerações seguintes pretendem verificar se o modelo é um preditor válido, analisando a matriz de classificação com os resultados obtidos.

Standardized Canonical Discriminant Function Coefficients

	Function							
	1	2	3	4	5	6	7	8
HOM1_2	,422	-,103	-,423	,045	-,528	,536	-,250	,587
HOM2_2	-,170	,548	-,626	,489	,393	-,054	,180	,083
HOM1_3	,422	,658	,334	-,107	-,360	-,145	,002	-,448
HOM2_3	,498	-,187	-,132	,090	,124	,394	,730	-,320
HOM1_4	-,659	,193	,399	,600	-,119	,287	,212	,127
HOM1_6	,533	-,054	,149	,656	,451	,044	-,394	-,336
HOM2_6	,356	-,068	,204	,498	,233	-,667	,527	,258
IDADE	-,006	,298	,513	-,694	,575	,086	,142	,286

Classification Results

ESTADO	Predicted Group Membership											Total
	6,00	7,00	9,00	10,00	11,00	14,00	16,00	17,00	21,00	22,00	24,00	
6,00	2	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	5
7,00	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4
9,00	1	0	37	0	0	0	5	4	1	0	1	49
10,00	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4
11,00	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	3
14,00	0	0	3	0	0	1	0	2	1	0	0	7

16,00	0	0	8	0	0	0	23	1	0	1	2	35
17,00	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	18
21,00	0	0	5	0	0	0	0	1	2	0	0	8
22,00	0	0	2	0	0	1	0	0	0	2	0	5
24,00	1	0	4	0	0	0	3	0	0	0	2	10
6,00	40,0	,0	40,0	,0	,0	,0	20,0	,0	,0	,0	,0	100,0
7,00	25,0	50,0	25,0	,0	,0	,0	,0	,0	,0	,0	,0	100,0
9,00	2,0	,0	75,5	,0	,0	,0	10,2	8,2	2,0	,0	2,0	100,0
10,00	,0	,0	100,0	,0	,0	,0	,0	,0	,0	,0	,0	100,0
11,00	,0	,0	33,3	,0	33,3	,0	,0	,0	,0	33,3	,0	100,0
14,00	,0	,0	42,9	,0	,0	14,3	,0	28,6	14,3	,0	,0	100,0
16,00	,0	,0	22,9	,0	,0	,0	65,7	2,9	,0	2,9	5,7	100,0
17,00	,0	,0	,0	,0	,0	,0	,0	100,0	,0	,0	,0	100,0
21,00	,0	,0	62,5	,0	,0	,0	,0	12,5	25,0	,0	,0	100,0
22,00	,0	,0	40,0	,0	,0	20,0	,0	,0	,0	40,0	,0	100,0
24,00	10,0	,0	40,0	,0	,0	,0	30,0	,0	,0	,0	20,0	100,0

a 60,8% of original grouped cases correctly classified.

A porcentagem de acertos, ou de casos corretamente classificados é de 60,8%, o que parece ser uma taxa bastante alta. No entanto, para avaliar a efetividade do modelo completamente, podemos comparar esta taxa com o critério da máxima chance e da chance proporcional.

O critério da máxima chance é simplesmente a taxa obtida se determinarmos a todos os grupos a mais alta probabilidade possível de ocorrência. A tabela a seguir lista as chances de ocorrência em cada grupo. Portanto, a máxima chance de ocorrência é de 33,11% e o modelo previu corretamente um número de vezes bem maior do que este.

Estado	Nº. de casos	P	P ²
Espírito Santo	5	3,38%	0,11%
Goiás	4	2,70%	0,07%
Minas Gerais	49	33,11%	10,96%
Mato Grosso	3	2,03%	0,04%
Mato Grosso do Sul	4	2,70%	0,07%
Pernambuco	7	4,73%	0,22%
Paraná	35	23,65%	5,59%

Rio de Janeiro	18	12,16%	1,48%
Rio Grande do Sul	8	5,41%	0,29%
Santa Catarina	5	3,38%	0,11%
Tocantins	10	6,76%	0,46%
Total	148	100,00%	19,42%

O critério da chance proporcional é o somatório dos quadrados das probabilidades de ocorrência nos grupos, o que resulta em 0,1942. Portanto, o critério da chance proporcional nos leva a uma porcentagem de 19,42%. Como o modelo previu corretamente 60,8% dos casos, então concluímos que é um preditor válido.

A seguir temos o mapa territorial que mostra claramente os estados discriminados.

Apesar da variável agregada pela análise de homogeneidade não ser discriminante, as variáveis que a compõem são. Uma análise discriminante para as variáveis qualificação (QUALIFIC), envolvimento anterior com a informática educativa (ENVOLVIM), satisfação com a tarefa desenvolvida (SATISFAC), liderança (LIDERANC), tamanho adequado dos laboratórios nas escolas (TAMANHO), utilização da comunicação virtual (CVIRTUAL), uso da Internet (INTERNET), qualidade do atendimento técnico (ATECNICO), qualidade da comunicação (COMUNICA) e atendimento das necessidades do professor pelo programa, gerou um modelo capaz de classificar corretamente 54,7% dos estados. Ainda que este poder preditivo seja próximo dos 50%, ele ainda é bem maior que probabilidade de acerto apenas pela chance proporcional que é de 19,42%.

Neste caso a diferenciação entre os estados se dá através das variáveis representativas da comunicação virtual, atendimento técnico, satisfação com a tarefa desenvolvida, tamanho dos laboratórios das

escolas, envolvimento anterior com a informática educativa, atendimento das necessidades do professor e liderança.

Estados com menores médias para a comunicação virtual, possuem multiplicadores que ainda não utilizam a meios eletrônicos para a comunicação, e-mail, listas de discussão e fóruns de notícias. Maiores médias significam estados mais avançados na questão da utilização de formas virtuais de comunicação. Curiosamente a comunicação virtual está dissociada do acesso a Internet. Talvez em função do acesso a Internet em casa.

Já os estados com menores médias para atendimento técnico possuem multiplicadores com percepção de menor quanto à rapidez e qualidade da assistência técnica. Os estados com médias maiores por sua vez indicam uma capacidade de melhor atendimento técnico aos NTEs e aos laboratórios das escolas.

Também a satisfação com a tarefa desenvolvidas no âmbito do ProInfo é um fator de diferenciação entre os estados. As menores médias indicam estados em que os multiplicadores estão menos satisfeitos com suas tarefas, maiores médias indicam estados nos quais os multiplicadores com uma maior satisfação com o trabalho desenvolvido no programa.

A liderança e a comunicação são fatores de diferenciação entre os estados. A alta correlação entre as duas variáveis (0,448) indica que os estados com uma liderança menor também são aqueles que possuem problemas de comunicação dentro da organização do programa. Estados com menores médias são aqueles que possuem uma liderança menos efetiva e um menor acompanhamento das atividades desenvolvidas no programa e também com maiores problemas com a comunicação dentro da organização do ProInfo, Estados com médias maiores, ao contrário,

possuem uma liderança efetiva e um melhor acompanhamento das atividades desenvolvidas pelos multiplicadores. Eles também possuem menores problemas de comunicação, que flui com facilidade pela organização.

O tamanho adequado do laboratório, para as turmas que irão freqüenta-los, também é um fator para a diferenciação dos estados. Isto significa que em alguns estados, existe a percepção de que os laboratórios não são dimensionados de forma a atender o número existe de alunos. Este é um fator limitante para a utilização da informática educativa, pois aumenta sobremaneira a carga de trabalho dos professores, obrigados a planejar em dobro as atividades desenvolvidas. Estados com menores médias são aqueles em que existe uma maior percepção de que os laboratórios são insuficientes para as turmas que irão freqüenta-los. Nos estados com maiores médias, existe uma percepção de que o tamanho dos laboratórios é mais bem dimensionado para as turmas a que se destinam.

A percepção de que o Programa está dimensionado para atender as necessidades do professor é mais um item para a diferenciação entre os estados. Nos estados com médias menores, existe um sentimento entre os multiplicadores de que o programa não está desenhado de forma que as necessidades do professor sejam atendidas. Tal já não acontece nos estados com médias maiores. É interessante notar que esta variável possui correlações relativamente altas com a variável de comunicação (0,346) e com a de tamanho (0,331).

Por fim, a última variável discriminante é o envolvimento anterior com a informática educativa. Estados com menores médias são aqueles em que os multiplicadores possuem uma menor experiência anterior ao ProInfo com a informática

Os resultados obtidos nas Análises Discriminantes permitem que se rejeite a primeira hipótese, ou seja, existem diferenças no processo de implantação do ProInfo nos diversos estados pesquisados.

Capítulo 9

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Conclusões

Todas as hipóteses existentes neste estudo foram rejeitadas. O processo de implantação do ProInfo é diferenciado nos diversos estados pesquisados. Existem fatores administrativos que influenciam a forma pela qual o programa está sendo implementado, além de fatores ambientais que também influenciam esta implantação.

Os estados pesquisados estão diferenciados entre si de várias maneiras. No que tange a questão administrativa. Os estados são diferenciados pela presença de uma liderança mais efetiva e pela existência de canais de comunicação organizacional mais eficientes. Estados com estas características podem permitir um desenvolvimento mais orgânico do projeto. Estados com uma liderança menos efetiva e com canais de comunicação menos eficientes podem levar a uma maior dificuldade na difusão das novas tecnologias de informação e comunicação na sala de aula.

A comunicação virtual e a utilização de listas de discussão poderiam ser um instrumento utilizado para suplantiar estas dificuldades de comunicação, mas existem estados em que este tipo de comunicação ainda não está bem difundido. Outro ponto de diferenciação é atendimento técnico, que ainda é deficiente em alguns estados.

Alguns estados possuem multiplicadores não completamente satisfeitos com as tarefas desenvolvidas no âmbito do projeto, enquanto

em outros os multiplicadores estão mais satisfeitos com o tipo de trabalho que desenvolvem. O envolvimento anterior com a informática educativa diferencia os estados indicando que esta é maior em alguns do que outros, talvez por que naqueles estados já existam projetos públicos anteriores ao ProInfo.

Em certos estados existe uma percepção maior de que o programa está desenvolvido de forma que as necessidades do professor na sala de aula serão atendidas, em alguns outros isto já não acontece. O mesmo ocorre com o tamanho dos laboratórios das escolas. Em alguns estados, existe a percepção dos multiplicadores de que estes laboratórios possuem um tamanho insuficiente para as turmas que irão frequentá-los.

Outros fatores que discriminam os estados são as razões para a participação dos professores no programa, os problemas encontrados pelos multiplicadores no âmbito do projeto, razões para a não participação dos professores no programa, a qualidade dos cursos ministrados no NTE e razões para o sucesso / fracasso dos mesmos e a idade dos multiplicadores.

O Modelo do ProInfo

O modelo adotado pelo Proinfo não era o único possível. Existiam alternativas mais tradicionais na Administração Pública. Uma alternativa seria o funcionamento como uma agência de fomento. Neste modelo, projetos estaduais seriam analisados e as verbas para execução seriam destinadas aos estados em função da qualidade destes projetos, o que diminui de certa forma a autonomia dos Estados/Municípios. A execução seria total responsabilidade dos estados. Este modelo é largamente utilizado pela Administração Pública, traz a desvantagem de possíveis desvios na execução do projeto e dificuldades no acompanhamento da execução.

Uma outra abordagem seria a simples distribuição de verbas através de um critério político ou técnico. Neste caso, a responsabilidade pela seleção dos projetos e utilização de verbas é totalmente dos Estados/Municípios, havendo total autonomia. Os problemas advindos deste tipo de modelo são claros. Incluindo dificuldades no gerenciamento das verbas, dificuldades na determinação dos critérios para distribuição e ingerências políticas.

No modelo adotado do ProInfo, o pacto federativo e a autonomia dos estados são respeitados. Mas existe um acompanhamento contínuo das ações desenvolvidas. Esquemas alternativos de comunicação foram estabelecidos de forma a evitar bloqueio e falseamento de dados. A utilização da Internet é um elemento importante para que isto ocorra.

Foram fixados, ainda, padrões mínimos, que se não forem atingidos, os computadores não são instalados. Isto salvaguarda a coordenação nacional e garante uma uniformidade na execução do projeto, assegurando padrões mínimos de qualidade, sem ferir a autonomia dos parceiros.

Neste contexto a compra centralizada dos equipamentos é uma decisão que tem sido questionada. Ela deve ser vista sob o ponto de vista da necessidade de padronização dos equipamentos. Vital em uma área em que as especificações iguais, nem sempre resultam em equipamentos iguais. A compra centralizada também é uma forma de assegurar que os padrões mínimos especificados para as instalações sejam cumpridos. Uma vez que a instalação dos equipamentos só ocorre após a comprovação que as instalações estão dentro dos padrões estabelecidos. A compra centralizada facilita este gerenciamento e deve ocorrer em projetos que adotem este modelo.

Organização

A organização do ProInfo é inovadora ao estabelecer um processo de parcerias com estados e municípios. Desta forma foi possível implantar um programa de grande porte, com grande alcance geográfico, respeitando as particularidades de cada um dos estados participantes. Este tipo de organização pode ser facilmente transplantado para outros programas da administração pública, como, por exemplo, programas de saúde pública, saneamento, habitação, etc. Este tipo de parceria torna mais fácil o gerenciamento do programa, além de implicar uma redução de custos e de dificuldades de implantação, ao transferir parte do gerenciamento para instâncias locais de administração, embora mantendo o controle sobre as ações desenvolvidas.

Para que este tipo de arranjo organizacional funcione é necessário que o parceiro esteja comprometido com o sucesso do programa, já que este parte chave do esquema proposto. Um parceiro que não esteja completamente comprometido com o programa pode ser responsável pelo insucesso do programa, ao não implementar a diretrizes de forma desejada. Existe a necessidade de uma liderança efetiva por parte dos parceiros. Ou seja, a pessoa responsável pela administração do programa no parceiro deve ter o conhecimento necessário e a competência para tomar decisões, resolver problemas e conflitos, comunicar e trocar informações.

A comunicação é de vital importância para o sucesso do programa. É necessário que exista canais de comunicação que permitam que esta flua com facilidade. Além disso, deve haver discussões sobre as decisões e uma interação entre os grupos organizacionais envolvidos no programa.

Não se pode esquecer que a informação pode representar uma fonte de poder, em um ambiente essencialmente político. As pessoas

podem não estar dispostas a abrir mão deste “ativo”. É preciso estabelecer esquemas de comunicação alternativos. O estabelecimento deste tipo de esquema é importante, pois pode permitir que a administração central do programa seja capaz de evitar eventuais bloqueios na comunicação, e até mesmo, problemas derivados da falta de uma liderança local mais efetiva.

No ProInfo existe uma ampla utilização da Internet e de listas de discussão virtual como forma de comunicação alternativa. Um multiplicador é capaz de entrar em contato direto com a coordenação nacional e expor suas posições sem maiores complicações. Este tipo de comunicação e o acompanhamento das listas permitem estabelecer não só um canal direto de comunicação, mas formas de acompanhamento e difusão de tecnologia. Isto também ajuda a criar uma comunidade virtual forte.

O NTE

O NTE é um elemento organizacional importante dentro do programa. É necessário que as pessoas que irão fazer a difusão da nova tecnologia tenham um discurso próximo daquele das pessoas que irão utilizar esta nova tecnologia. O ambiente do treinamento também deve ser próximo daquele que as pessoas irão utilizar com a nova tecnologia.

A utilização de professores como agentes de mudança é um fator importante para o sucesso do programa. Desta forma, foi possível ter pessoas que conheciam profundamente as necessidades dos professores, as tarefas executadas por eles, seu modo de agir e as particularidades da escola pública. Assim é possível ter pessoas com um discurso extremamente parecido com os dos professores, facilitando e acelerando a difusão de tecnologia. Outros tipos de multiplicadores poderiam ser utilizados, como por exemplo, consultores da área de informática, ou até mesmo, professores de informática. Isto poderia introduzir uma

dissonância na comunicação, que poderia inviabilizar o processo de difusão da nova tecnologia.

Desta forma, o processo de seleção de pessoal para atuação em programas deste tipo deve ser cuidadosamente estudado e definido. No ProInfo, foi definido que os multiplicadores deveriam ser escolhido entre professores que tivessem atuação efetiva na sala de aula e com interesse na área de informática educativa. Nem sempre isto ocorreu, levando a um certo insucesso na atuação de alguns NTEs.

Existem indícios do sucesso do NTE. A maioria dos multiplicadores o considera como local ideal para o treinamento dos professores. Certos cuidados devem ser tomados. A localização do NTE é um deles. NTEs situados a grande distância das escolas podem ter uma atuação de menor qualidade do que aqueles em que as escolas estão situadas em um perímetro geográfico menor. NTE situados próximos aos centros também tem sua atuação facilitada. Devem mecanismos que facilitem a interação dos NTEs com as escolas, e sobretudo, devem ser evitados os obstáculos à comunicação. O ideal seria que os NTEs pudessem utilizar mecanismos de comunicação virtual como o e-mail e listas de discussão, de forma a facilitar a comunicação com as escolas e consolidar a criação de uma comunidade virtual relacionada ao programa.

A capacitação oferecida aos multiplicadores foi avaliada como de boa qualidade, mas existem indicações que este deve ser um processo contínuo. Existem multiplicadores que ainda não se sentem confortáveis com a forma da utilização da tecnologia de informação e comunicação na sala de aula. Existe uma preocupação para suprir os multiplicadores e professores com informações que possam complementar a formação dos multiplicadores. Programas deste tipo devem ter seus programas de treinamento cuidadosamente planejados. Existem indícios de que uma

padronização na qualificação oferecida é desejável, porém de difícil execução, dada a variedade de instituições envolvidas com o treinamento, o que acarreta uma diversidade de visões sobre como tratar a questão da informática educativa.

Avaliação

Um programa desta magnitude deve ter um acompanhamento estrito por parte do poder central. É preciso monitor o que acontece em cada uma das divisões existentes. Como foi dito anteriormente, alguns dos administradores locais podem não estar dispostos a ceder informações sobre o desempenho de sua parte do programa, o que pode diminuir o poder da autoridade central de tomar decisões bem informadas. Não se pode esquecer também que informações podem ser falseadas para mascarar eventuais resultados negativos.

Um dos mecanismos utilizados para a avaliação dentro do programa, é a utilização da lista de discussão dos multiplicadores via Internet. Nela os multiplicadores são livres para manifestar quaisquer tipo de inquietação, tendo acesso direto com a coordenação nacional do programa. Este um mecanismo que se torna efetivo com percepção dos multiplicadores de que ações são tomadas a partir da lista. Se não houver respostas, as listas podem se tornar pouco efetivas.

Uma outra forma indireta de avaliação são os encontros realizados periodicamente com professores e multiplicadores. Nestes encontros a coordenação nacional tem a possibilidade de um encontro direto com multiplicadores e avaliar seu desempenho. Não é por acaso que diversos especialistas, principalmente do comitê assessor, são convidados a observar o progresso dos multiplicadores e professores. Os encontros servem, ainda, para reforçar os laços criados pela comunicação virtual entre a coordenação e os multiplicadores.

Estas duas formas de avaliação se tornam extremamente valiosas por ocorrem sem a intervenção das Secretarias Estaduais de Educação e das Coordenações estaduais de informática.

Além das formas mais tradicionais de avaliação, existe uma preocupação em atingir as pessoas de modo direto. Deste modo existe, ainda, a avaliação através de pesquisas via telefone. É uma forma de atingir pessoas que por um motivo ou por outro não foram alcançadas pelos outros meios de avaliação. Este tipo de avaliação tem a vantagem adicional de colaborar para que os multiplicadores se sintam ainda mais integrados ao programa.

Continuidade do Programa

É amplamente desejável que programas que adotem este modelo incluam ações que assegurem sua continuidade. No ProInfo, é possível identificar ações que visam o envolvimento dos usuários em uma comunidade virtual. Mais uma vez a Internet possui um papel organizacional importante. A medida em que for criada uma comunidade forte e houver uma grande integração entre multiplicadores e professores de modo geral, o programa estará se fortalecendo, e permitindo que ele tenha vida própria.

A necessidade do envolvimento da comunidade é importante. Um programa como o ProInfo precisa ter ampla visibilidade. Está é uma grande falha do programa. Ele poderia ter uma visibilidade muito maior do que realmente tem.

Operações e Suporte

Existem problemas com a operação do programa e o suporte ao usuário. O atendimento técnico é um fator de diferenciação entre os estados pesquisados. Isto indica que o esquema de parcerias locais, não

funciona a contento. Além, é claro, de problemas na seleção e treinamento do pessoal técnico para a atuação nos NTEs.

Os administradores de programas deste tipo devem prestar atenção neste item. O próprio tamanho do projeto é um fator dificultador das operações. A necessidade de atender pontos grande dispersão geográfica pode limitar a performance. Neste caso se torna necessário montar uma estrutura de acompanhamento, de forma a sanar rapidamente eventuais falhas.

Excluindo o atendimento técnico, o ProInfo possui uma estrutura de acompanhamento que permite ao programa ser bastante ágil face possíveis fatos inesperados. Por exemplo, se um laboratório não possui os requisitos mínimos para a instalação dos equipamentos, estes podem ser rapidamente destinados à outra locação, sem maiores problemas.

Recomendações

A partir das análises efetuadas e das conclusões apresentadas, como objetivo final deste projeto, busca-se estabelecer algumas recomendações práticas que possam ser úteis aos envolvidos na implementação de projetos de introdução de novas tecnologias de grande porte.

Primeiramente, as recomendações são para garantir-se a presença dos que demonstram ser importantes para o sucesso do projeto, assim como dos que apresentaram ter alguma relevância para tal. Acredita-se que sua presença, apesar de não ser uma garantia de sucesso, constitua um elemento muito importante para tal.

É muito importante a instituição de canais alternativos de comunicação, como forma de garantir um fluxo maior de informações

dentro da organização, e evitar os aspectos perversos do feudalismo de informações.

Deve-se sempre procurar sempre ter uma liderança efetiva por parte dos parceiros, o trabalho de sensibilização é de suma importância. Deve-se também analisar os possíveis fatores ambientais que possam facilitar ou dificultar a ação do projeto.

Especial atenção deve ser dada aos aspectos operacionais, dificultados em função do número de parceiros e pela dispersão geográfica. Deve-se estabelecer sempre padrões mínimos para o atendimento, para o treinamento, equipamentos, e etc, como forma de garantir a qualidade e padronização das ações. Dentro deste ponto de vista, as compras centralizadas, apesar de acarretarem uma operação mais complicada, se tornam desejáveis.

É preciso ter esquemas diversificados de avaliação, seja através de pesquisas, eventos, e acompanhamento das opiniões dos integrantes da organização. A utilização da comunicação virtual é uma ferramenta importante para tal. Isto também ajuda a desenvolver uma comunidade ligada ao projeto forte, como uma forma de permitir que o projeto consiga sobreviver além de sua fase de implantação. A continuação do programa também é garantida pela formação contínua dos integrantes e pelo desenvolvimento de um modelo próprio ligado ao programa.

Sugestões de pesquisa

Este foi um trabalho de cunho exploratório. Vários indícios foram levantados sobre fatores importantes dentro de programas com modelo similar ao utilizado pelo ProInfo.

Alguns tópicos também parecem requerer um estudo específico e mais aprofundado, como por exemplo, como está ocorrendo a adoção da tecnologia nas escolas, se esta se dá de forma completa ou não, e por quê.

Bibliografia

- A *GUIDE TO THE PROJECT MANAGEMENT BODY OF KNOWLEDGE*. Project Management Institute, 130 South State Road. Upper Darby, PA 19082 USA.
- APPLEGATE, L. M., McFARLAN, F. W. & McKENNEY, J. L. *Corporate Information Systems*. Chicago, Irwin, 1996.
- BASTOS, L. et alli. *Manual para a Elaboração de Projetos e Relatórios de Pesquisa, Teses, Dissertações e Monografias*. 4ª Edição. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos Editora, 1995.
- BECKHARD, R. *Desenvolvimento Organizacional: Estratégias e Modelos*. São Paulo, Edgard Blücher Ltda., 1972
- CASEY, P. J. *Presenting Teachers With a Model Of Technological Innovation*. Disponível eletronicamente em http://www.coe.uh.edu/insite/elec_pub/html1995/207.htm. Acessado em 27/05/1999.
- CHAVES, E. O. C. & SELTER, V. W. *O Uso de Computadores em Escolas: Fundamentos e Críticas*. São Paulo. Scipione, 1988.
- CLELAND, D. I. Project Stakeholder management. In: CLELAND, D I., KING, W. R. *Project Management Handbook*. New York: Van nostrand Reinhold, 1988.
- CUNHA JUNIOR, M. V. M. Análise Multidimensional de Dados Categóricos: Aplicação das Análises de Correspondências em Marketing e sua Integração com Técnicas de Análise de dados Quantitativos. *Revista de Administração*. Volume 35, Número 1; São Paulo, janeiro/março 2000.
- DAVENPORT, T. H., ECCLES, R. G. & PRUSAK, L. Information Politics. *Sloan Management Review*. Fall-1992, pp 53-64.
- DeLONE, W. H., McLEAN, E. R. Information Systems Success: the quest for the dependent variable. *Information Systems Research*, v. 3, n. 1, Mar. 1992.
- DELVAL, J. *Los Niños y máquinas, Los ordenadores y la educación*. Madri, Alianza, 1986.
- FINLEYANN, A. & MOSES, R. Education, outreach and training. *Communications of the ACM*, New YORK, Nov. 1998.
- FLEURY, Maria Tereza Leme, O Desvendar a Cultura de Uma Organização. In FLEURY, Maria Tereza Leme & FISCHER, Rosa Maria. *Cultura e Poder nas Organizações*. São Paulo, Editora Atlas, 1992.
- FUNTEVÊ. *Educação e Informática 1: O projeto Educom – ano 1*. Rio de Janeiro, FUNTEVÊ, 1985.

-
- GALBRAITH, J. R. *Organization Design*. Reading, Addison-Wesley Publishing Company, 1997.
- HAIR, J. F. ANDERSON, R.E., TATHAM, R. L., BLACK, W. C. *Multivariate Data Analysis: with Readings*. 4th Edition. Upper Saddle River, New Jersey, Prentice Hall, 1997.
- HALLOWS, J. *Information Systems Project Management: How to deliver function and value in information technology*. New York: Amacon, 1987.
- HEEKS, R & BHATNAGAR, S. Understanding Success and Failure in Information Age Reform. In *Reinventing Government in the Information Age*. Londres, Routledge, 1999.
- HEEKS, R & DAVIES, A. Different Approaches to Information Age Reform. In *Reinventing Government in the Information Age*. Londres, Routledge, 1999.
- HEEKS, R. Reinventing Government in the Information Age. In *Reinventing Government in the Information Age*. Londres, Routledge, 1999.
- HEINRICH, Paul. *In what ways does Information Technology promote learning across the curriculum?* Disponível eletronicamente em <http://homepages.tcp.co.uk/~heinrich/index.htm>. Acessado em 30/09/1999.
- HUTMACHER, W., A.A Escola em Todos os seus Estados. In *As organizações Escolares em Análise*. Lisboa, Publicações Dom Quixote, 1995
- KAPPLAN, R. S., NORTON, D. P. Using the Balanced Scoreboard as a Strategic Management System. *Havard Business Review*. January- February, 1996.
- KEEN, P. G. W. Information Systems and Organizational Change, *Communications of the ACM*, V.24, n.1, January 1981, p. 24-33.
- KERZNER, H. *Project Management, A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*. 5th Edition, Van Nostrand Reinhold, New York, 1995.
- KOCHAN, B. O Computador como Instrumento de Escrita. In: Gabinete de Estudos e Planeamento: Ministério da Educação. *O Computador no Ensino/aprendizagem da língua: Actas do Seminário/Gabinete de Estudos e Planeamento*. ME.GEP, 1990.
- KWON, Tae H., ZMUD, Robert W, Unifyinf the Fragmented Models of Information Systems Implementation. In: BOLAND Jr., R. J. HIRSCHHEIM, R. A. *Critical Issues in Information Systems Research*. New York: JohnWiley ans Sons, 1987.
- LARSEN, M. A., MYERS, M. D. BPR success or failure? A business process reengineering project in the financial services industry. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS, 18. 1997, Atlanta, Georgia, *Proceedings....* Atlanta, Georgia: [s.n]. 1997.

- LAUDON, K. C. & LAUNDON, J. P. *Management Information Systems*, New Jersey, Prentice Hall, 1996.
- LEAVITT, H.J. Applying Organizational Change in Industry: Structural Technological and Humanistic Approaches. In *Handbook of Organizations*. Chicago, Ed. Rand McNally, 1965.
- LUCAS Jr., H. C. *Why Information Systems Fail*. New York: Columbia University Press, 1981.
- MaCLELLAN, Hilary. *Internet Based Education*. Disponível eletronicamente em <http://tech-head.com/>. Acessado em 20/05/1999.
- MARTIN, J. *Information Engineering: book II: planning and analysis*. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1990.
- MAXIMIANO, A. C. A. *Administração de Projetos – Transformando Idéias em Resultados*. Editora Atlas, São Paulo, 1997.
- MINTZBERG, H. *Structure in fives: Design Effective Organizations*, New Jersey, Prentice Hall, 1993
- MIRANDA, O. Z. *A Implementação da Tecnologia da Informação em Um Hospital*. Dissertação de Mestrado, FEA-USP, São Paulo, 1992.
- MONTEIRO, G. *Guia para a Elaboração de Projetos, Trabalhos de Conclusão de Curso, Dissertações e Teses*. São Paulo, Edicon, 1998.
- MORGAN, Gareth. *Imagens da Organização*. São Paulo, Editora Atlas. 1996
- OLIVEIRA, R. *Informática Educativa*. Campinas, Editora Papyrus, 1997.
- PORTER, M. & MILLAR, V. E. How Information Gives You Competitive Advantage. **Havard Business Review**, v.63, n.4, p.149-161, Jul/Ago 1985.
- PROINFO, Diretrizes. SEED, MEC, 1997.
- RICHARDSON, Jarry et Alli. *Pesquisa Social: Métodos e Técnicas*. São Paulo, Editora Atlas, 1989. ROGERS, E. M. *DIFUSSION OF INOVATIONS*, The Free Press, New York, 4th edition, 1995.
- SANTAROSA, L. M. C. Microcomputadores para Desenvolvimento de Habilidades do Aluno Através de Sistemas Dinâmicos de Ensino. *Tecnologia Educacional*. n.64. Rio de Janeiro, vol. 13. Maio/jun. 1985, pp. 13-19.
- SANTOS, I. M. C. & FERREIRA, M. L. C. A. *A Folha de Cálculo na Sala de Aula de Matemática*. Lisboa, Gabinete de Estudos e Planeamento: Ministério da Educação, 1993.

-
- SAUER, C. et al. Fit, failure and the house of horrors: toward a configurational theory of IS project failure. . In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS, 18, 1997, Atlanta, Georgia, *Proceedings....* Atlanta, Georgia: [s.n]. 1997.
- SCHEIN, E. H. *Organizational Culture and Leadership* . São Francisco, Jossey-Bass Publishers, 1985.
- SLEVIN, D. & PINTO, J. K. Project Success: definitions and measurement techniques. *Project Management Journal*, v. 19, n. 1, Feb. 1988a.
- SURRY, D. W. *Diffusion Theory and Instructional Technology*. Disponível eletronicamente em <http://intro.base.org/docs/diffusion/>. Acessado em 10/04/1999..
- Teachers and Technology: Making the Connection*. Office of Technology Assessment. Disponível eletronicamente em <http://www.ota.gov>. Acessado em 20/05/1999.
- WAGNER, J. A. & HOLLENBECK, J. R. *Comportamento Organizacional*. Saraiva, São Paulo, 1999.
- WALSHAM, g. *Interpreting Information Systems in Organizations* . John Wiley & Sons, Chichester, 1993.
- ZALTMAN, G., ROBERT, D. & HOLBEK, J. *Innovations and Organizations*, New York, John Wiley & Sons, 1973.

A n e x o

Nome: _____
Idade: _____ Sexo: _____ Área de formação: _____
NIE: _____ Estado: _____

1. Na sua opinião, os resultados do PROINFO são?
 Ótimos
 Fracos
 Não sei responder
2. Antes do PROINFO, qual era seu envolvimento com a informática educativa?
 Grande envolvimento
 Pouco envolvimento ou nenhum
 Não sei responder
3. Na sua opinião, o curso de qualificação que você participou foi?
 Ótimo
 Fraco
 Não houve curso
4. As razões para o sucesso, ou fracasso, dos cursos ministrados por você no NIE são:

<input type="radio"/> Falta de interesse dos participantes	<input type="radio"/> Tempo de duração inadequado
<input type="radio"/> Falta de conhecimento técnico do instrutor	<input type="radio"/> Estrutura inadequada do NIE
<input type="radio"/> Alta motivação dos participantes	<input type="radio"/> Tempo de duração inadequado
<input type="radio"/> Alto conhecimento técnico do instrutor	<input type="radio"/> Estrutura adequada do NIE
<input type="radio"/> Outros: _____	

5. Existe um acompanhamento das atividades desenvolvidas no projeto.
 Concordo
 Discordo
6. Na sua opinião, as atividades desenvolvidas por você no PROINFO podem ser classificadas como?
 Ótimas
 Ruins
7. Dentre as principais razões para um multiplicador participar do programa, as que mais se destacam são:

<input type="radio"/> Vantagens financeiras	<input type="radio"/> Satisfação pessoal
<input type="radio"/> Educacional/pedagógica	<input type="radio"/> Exigência da comunidade
<input type="radio"/> Interesse em informática educativa	<input type="radio"/> Qualificação
<input type="radio"/> Outros: _____	

8. Dentre os principais problemas encontrados pelos multiplicadores, os que mais se destacam são:

- | | |
|--|--|
| <input type="radio"/> Falta de interesse dos participantes | <input type="radio"/> Estrutura inadequada do NII |
| <input type="radio"/> Perdas financeiras | <input type="radio"/> Aumento da carga de trabalho |
| <input type="radio"/> Pressão dos colegas | <input type="radio"/> Impossibilidade de dedicação exclusiva |
| <input type="radio"/> Outros: _____ | |

9. Dentre as principais razões para os professores participarem do programa, as que mais se destacam são:

- | | |
|--|---|
| <input type="radio"/> Vantagens financeiras | <input type="radio"/> Satisfação pessoal |
| <input type="radio"/> Educacional/pedagógica | <input type="radio"/> Exigência da comunidade |
| <input type="radio"/> Interesse em informática educativa | <input type="radio"/> Qualificação |
| <input type="radio"/> Outros: _____ | |

10. Dentre as principais razões para os professores não participarem do programa, as que mais se destacam são:

- | | |
|--|---|
| <input type="radio"/> Aversão a tecnologia | <input type="radio"/> Complexidade do uso da tecnologia |
| <input type="radio"/> Educacional | <input type="radio"/> Pressão dos colegas |
| <input type="radio"/> Necessidade de mais recursos | <input type="radio"/> Dificuldades para a utilização do laboratório |
| <input type="radio"/> Aumento da carga de trabalho | <input type="radio"/> Perdas financeiras |
| <input type="radio"/> Falta de incentivos | |
| <input type="radio"/> Pouca credibilidade quanto a continuação do programa | |
| <input type="radio"/> Outros: _____ | |

11. A idade do professor influencia negativamente na adoção do uso da tecnologia na sala de aula.

- Concordo
 Discordo

12. A área de atuação dos professores que aceita mais positivamente a adoção do uso da tecnologia na sala de aula é:

- | | |
|----------------------------------|---|
| <input type="radio"/> Humanas | <input type="radio"/> Exatas |
| <input type="radio"/> Biológicas | <input type="radio"/> indiferente para todas as áreas |

13. O tempo de magistério do professor influencia negativamente na adoção do uso da tecnologia na sala de aula.

- Concordo
 Discordo

14. Na sua opinião, o melhor local para o treinamento dos professores é:

- Laboratório central específico para professores - NII
 Laboratório das escolas
 Outros: _____

15. O programa está desenvolvido de modo que os objetivos sejam atingidos e o professor tenha suas necessidades atendidas.

- Concordo
 Discordo

16. O pessoal envolvido no projeto comunica-se com facilidade, as decisões são discutidas em conjunto e o trabalho flui com eficácia.

- Concorde
- Discordo

17. Os problemas técnicos são resolvidos rapidamente e as relações são facilitadas pelo pessoal especializado sempre disponível.

- Concorde
- Discordo

18. De que maneira você utiliza a Internet no NTE:

- Frequentemente
- Utilizo algumas vezes
- Não utilizo

19. As pessoas envolvidas no programa debate via e-mail com frequência, participa de grupos de discussão virtuais e usa a mídia eletrônica frequentemente.

- Concorde
- Discordo

20. O tamanho dos laboratórios das escolas é suficiente para todas as turmas que irão frequentá-lo

- Concorde
- Discordo

21. Em relação a cada uma das etapas do programa, selecione a opção que mais se aplica:

Seleção de Pessoal Para o NTE	<input type="radio"/> Não Iniciada	<input type="radio"/> Em andamento	<input type="radio"/> Concluída
Implantação do espaço físico	<input type="radio"/> Não Iniciada	<input type="radio"/> Em andamento	<input type="radio"/> Concluída
Implantação dos equipamentos	<input type="radio"/> Não Iniciada	<input type="radio"/> Em andamento	<input type="radio"/> Concluída
Treinamento dos multiplicadores	<input type="radio"/> Não Iniciada	<input type="radio"/> Em andamento	<input type="radio"/> Concluída
Análise dos projetos das escolas	<input type="radio"/> Não Iniciada	<input type="radio"/> Em andamento	<input type="radio"/> Concluída
Treinamento dos professores	<input type="radio"/> Não Iniciada	<input type="radio"/> Em andamento	<input type="radio"/> Concluída
Implantação dos laboratórios nas escolas	<input type="radio"/> Não Iniciada	<input type="radio"/> Em andamento	<input type="radio"/> Concluída

22. Em relação a cada uma das etapas do programa, como você classifica o sucesso da implantação:

Seleção de Pessoal Para o NTE	<input type="radio"/> Bom	<input type="radio"/> Regular	<input type="radio"/> Ruim
Implantação do espaço físico	<input type="radio"/> Bom	<input type="radio"/> Regular	<input type="radio"/> Ruim
Implantação dos equipamentos	<input type="radio"/> Bom	<input type="radio"/> Regular	<input type="radio"/> Ruim
Treinamento dos multiplicadores	<input type="radio"/> Bom	<input type="radio"/> Regular	<input type="radio"/> Ruim
Análise dos projetos das escolas	<input type="radio"/> Bom	<input type="radio"/> Regular	<input type="radio"/> Ruim
Treinamento dos professores	<input type="radio"/> Bom	<input type="radio"/> Regular	<input type="radio"/> Ruim
Implantação dos laboratórios nas escolas	<input type="radio"/> Bom	<input type="radio"/> Regular	<input type="radio"/> Ruim

23. Quais são seus comentários a respeito do programa?
