

“A Soft Systems Methodology (Ssm) Aplicada À Um Projeto De Redução Da Infoexclusão A Experiência De Uma Universidade Brasileira”

Autores

Marília Guimarães Pinheiro
E-mail: mariliapinheiro@terra.com.br
Instituição: FMRP-USP

Luciana Oranges Cezarino, FEARP – USP
E-mail: luceza@fearn.usp.br
Instituição: FEARP - USP

Luís Ricardo de Figueiredo, FMRP-USP, luis.figueiredo@terra.com.br
E-mail: luis.figueiredo@terra.com.br
Instituição: FMRP - USP

Dante Pinheiro Martinelli
E-mail: dantepm@usp.br
Instituição: FEARP - USP

Resumo

O objetivo deste trabalho é desenvolver um modelo sistêmico para análise de ações de Inclusão Digital ID que permitam balizar ações estratégicas por parte de instituições da sociedade civil e dos diversos níveis de governo engajados nesse desafio. Proporcionar uma perspectiva de atuação que, integrada com outras, vise reduzir a exclusão tecnológica, a desigualdade e elevar o nível de bem-estar social de maneira sustentável. Busca-se motivar o debate em torno de ações contra o chamado *apartheid digital*. Utiliza-se a Soft System Methodology SSM, uma das metodologias sistêmicas mais difundidas e aceitas por permitir a adoção de uma abordagem holística da problemática tratada. Desenvolvida por Peter Checkland [Checkland, 1981], a SSM é aplicável com elevado nível de abstração e de resolução aos complexos estudos no campo social, como é o caso da infoexclusão. Um projeto para redução da infoexclusão, desenvolvido por uma universidade localizada no interior do Estado de São Paulo-Brasil, será apresentado como estudo de caso. Este projeto é uma das diversas iniciativas brasileiras com o objetivo de amenizar a exclusão daqueles cujo acesso às ferramentas de tecnologia de informação são limitadas. Inicialmente é feita a contextualização da infoexclusão no Brasil e, em seguida, uma revisão da SSM. Apresenta-se, então, o projeto de infoinclusão e a aplicação da SSM. Ao final, são discutidos os resultados, linhas de ação sugeridas e as possíveis melhorias identificadas.

1 Introdução

O fenômeno da exclusão digital será aqui analisado a partir do emprego de uma metodologia sistêmica em um estudo de caso. As tecnologias de informação e comunicação TIC's, entre elas, em especial, o acesso à Internet, para alguns especialistas, têm se apresentado como importante meio para o exercício da cidadania. Abre-se com ela a possibilidade de vencer barreiras geográficas e viabilizar governos capazes de oferecer melhores e mais abrangentes serviços aos cidadãos, de forma mais transparente e participativa. Verifica-se, entretanto, que uma grande parcela da população nunca utilizou um computador, nem acessou a Internet. Ao invés de gerar esperança em torno da democratização da informação, verifica-se que muitas vezes as TIC's acabam distanciando ainda mais a realidade e o já estreito acesso entre as camadas sociais.

A acentuação de um desenvolvimento desigual, com um aumento nítido da concentração de poder e renda, pode ser exacerbada pela exclusão digital. De acordo com [Iizuka, 2002], a exclusão digital se refere à distância entre indivíduos, famílias, empresas e regiões geográficas em diferentes níveis sócio-econômicos com respeito,

simultaneamente, às suas oportunidades de acesso às tecnologias de informação e comunicação (TIC's) e o uso da Internet para uma ampla variedade de ações e atividades. Para [Silveira, 2001]: "a exclusão digital ocorre ao se privar as pessoas de três instrumentos básicos: o computador, a linha telefônica e o provedor de acesso."

A infoexclusão é parte integrante e indissociável da grave situação de exclusão social que o país apresenta. Seu combate, através da Inclusão Digital (ID), ajuda a promover a cidadania e, sobretudo, o desenvolvimento e a inserção competitiva do país no mercado globalizado. O conhecimento tecnológico é cada vez mais parceiro da cidadania, desde o apertar do voto nas urnas eletrônicas aos cartões eletrônicos da Bolsa-Escola¹, passando pelo contato inicial do jovem ao computador como passaporte ao primeiro emprego. O analfabetismo digital, ao afetar a capacidade de aprendizado, a conectividade e a disseminação de informações, gera virtualmente consequências em todos os campos da vida do indivíduo. O combate à infoexclusão é, assim, parte da solução da exclusão social [Silveira, 2001].

Um dos possíveis combates à infoexclusão, que possibilita o acesso dos info-excluídos as TIC's em um curto espaço de tempo, é o compartilhamento de infra-estruturas tecnológicas de forma comunitária. Isso possibilita sua propagação, com um maior número de excluídos digitais usando um computador e participando da rede. A criação de acesso público à Internet tem sido viabilizada pelos Telecentros [Iizuka,2002], que consistem em locais onde estão disponíveis as TICs para pessoas que têm pouca ou nenhuma oportunidade de usar ou aprender essas tecnologias.

O estudo de caso aqui proposto tem por base o trabalho de um grupo de alunos e professores de uma universidade do interior de São Paulo-Brasil que se reuniram para formular um projeto que, aproveitando o conhecimento informático e a infra-estrutura laboratorial disponíveis na universidade, pudesse de alguma maneira, reduzir a infoexclusão das comunidades locais a partir do trabalho voluntário. Pretende-se aqui avaliar se tal iniciativa pode ser adotada por instituições de ensino ou afins, configurando um modelo genérico.

Primeiramente será feito um levantamento das condições da infoexclusão no país. A seguir, discutem-se alguns dos mecanismos adotados para promover a inclusão digital. É apresentada, então, uma revisão da SSM, suas fases, recomendações e resultados. A metodologia será então aplicada ao estudo de caso para identificação de seus pontos frágeis e possíveis melhorias; dessa análise resulta a formulação de um modelo genérico. Finalmente, apresentam-se as considerações finais, conclusões e sugestões.

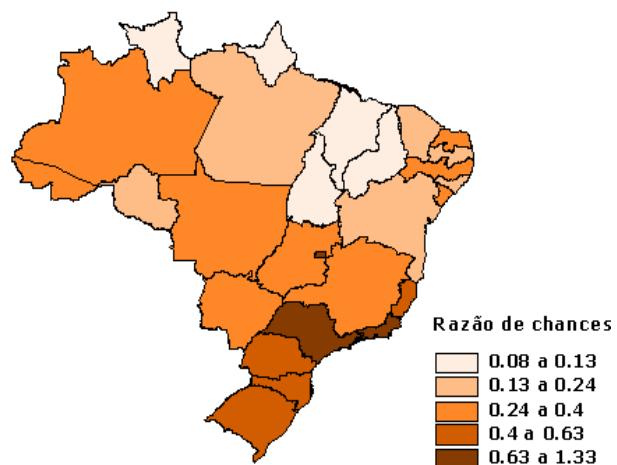
2 Metodologia de Pesquisa

Este trabalho parte de um estudo sobre os modelos para redução da infoexclusão aplicados no Brasil. Este estudo, aliado á avaliação apoiada na metodologia Soft Systems SSM do caso vivido por uma universidade brasileira, fornece subsídios para a formulação de um modelo genérico.

3 Panorama da Infoexclusão no Brasil

O Mapa da Exclusão Digital [Neri, 2003], formulado a partir dos micro-dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) para o ano de 2001 e da amostra do Censo Demográfico 2000, ambas realizadas pelo IBGE, traça os perfis de acesso às tecnologias da informação e comunicação nos diversos segmentos da sociedade. São considerados não apenas o capital físico (a máquina, os softwares),

EM ACESSO A COMPUTADOR COM INTERNET
RAZÃO DE CHANCES CONDICIONAL
BRASIL - 2001



Taxa de acesso à Taxa de acesso à
computador Internet

	Taxa de acesso à computador	Taxa de acesso à Internet
¹ Iba Total	12.46%	8.31%
Sexo		
Homens	12.26%	8.19%
Mulheres	12.65%	8.43%

Fonte: CPS/FGV elaborado a partir dos microdados da PNAD/IBGE

Figura 2 Classificação por gênero do acesso ao computador e a Internet.

mas também o capital humano (educação e capacitação). Estas pesquisas apontam um *apartheid* digital.

Apenas 12,46% da população brasileira têm acesso a computadores e somente 8,31% têm acesso à Internet. Conforme a Figura 1, a maioria destes poucos incluídos digitais (cerca de 97%) se concentra na área urbana.

	Taxa de acesso à computador	Taxa de acesso à Internet
Total	12.46%	8.31%
Anos de Estudo		
0 anos	4.06%	3.45%
1 a 4 anos	4.84%	2.79%
4 a 8 anos	7.60%	4.33%
8 a 12 anos	17.58%	10.74%
mais de 12 anos	58.92%	46.81%

Fonte: CPS/FGV elaborado a partir dos microdados da PNAD/IBGE

Figura 3 Classificação, por anos de estudo, do acesso ao computador e Internet.

O detalhamento desta situação pode ser observado nas Figuras 2, 3 e 4. Esses percentuais expõem o cenário de exclusão digital em que vive grande parte da população brasileira.

Dados do Sistema de Avaliação do Ensino Básico, do Ministério da Educação, que também fazem parte do Mapa, revelam que o desempenho de alunos é melhor entre os estudantes que têm computador em casa. O mesmo ocorre com crianças e jovens que contam com acesso doméstico à Internet.

De modo geral, sobre os dados do Mapa da Exclusão Digital podem ser feitas as seguintes considerações:

- Embora as mulheres possuam maior porcentagem em nível de escolaridade, esta diferença não se

	Taxa de acesso à computador	Taxa de acesso à Internet
Total	12.46%	8.31%
Setor de Atividade		
Agricultura	1.41%	0.64%
Indústria	14.08%	9.03%
Construção	5.66%	3.50%
Setor Público	27.53%	19.64%
Serviços	17.56%	12.05%

Fonte: CPS/FGV elaborado a partir dos microdados da PNAD/IBGE

Figura 4 Classificação por setor de atividade do acesso ao computador e Internet.

mantém em termos de exclusão digital;

- As crianças e os adolescentes são mais excluídos do que qualquer grupo etário;
- As menores taxas de inclusão digital doméstica são encontradas em áreas com menores densidades demográficas, ou mais pobres;
- Em termos de taxas de acesso a computador, 12,42% da população que vive em áreas urbanizadas estão incluídos; já nas áreas rurais, apenas 0,98%;
- As despesas com computadores e acessórios, dos incluídos digitais, correspondem a 2,62% do orçamento familiar;
- Entre aqueles que possuem computador, apenas 4,22% foram recebidos como doação.
- A renda entre os incluídos gira em torno de US\$600/mês contra a média de US\$200/mês do total da população, entretanto, não se pôde discernir a natureza da relação de causalidade envolvida.

Também no Mapa da Exclusão Digital, ressaltam-se algumas considerações sobre as ações recomendadas para promover a inclusão digital:

Estatísticas	Condições de Oferta - 2001	
	% de alunos atendidos segundo a infra-estrutura disponível na escola	
	Laboratório de informática	Acesso à internet
Fundamental		
Total	23,94	25,39
1 ^a a 4 ^a série	14,66	19,81
5 ^a a 8 ^a série	35,68	32,44
Médio	55,87	45,64

Fonte: Censo Escolar 2001/INEP

Figura 5 Condições de Oferta de Acesso ao Computador e Internet nas Escolas Brasileiras.

- A melhor forma de combater a exclusão digital no longo prazo é investindo diretamente nas escolas para que os alunos possam ter acesso desde cedo às novas tecnologias.
- No Brasil, todas as companhias de telecomunicações contribuem, por lei, com 1% de seus lucros ao Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações FUST, mas os recursos têm sido retidos para financiar o ajuste fiscal brasileiro, descaracterizando a sua função original;
- Do total de alunos matriculados no ensino fundamental regular (crianças com idades entre 7 e 11 anos) 25,4% está matriculado em escolas com acesso à informática; no ensino médio regular (idades entre 12 e 15) este número é de 45,6%; como pode ser observado na Figura 5.

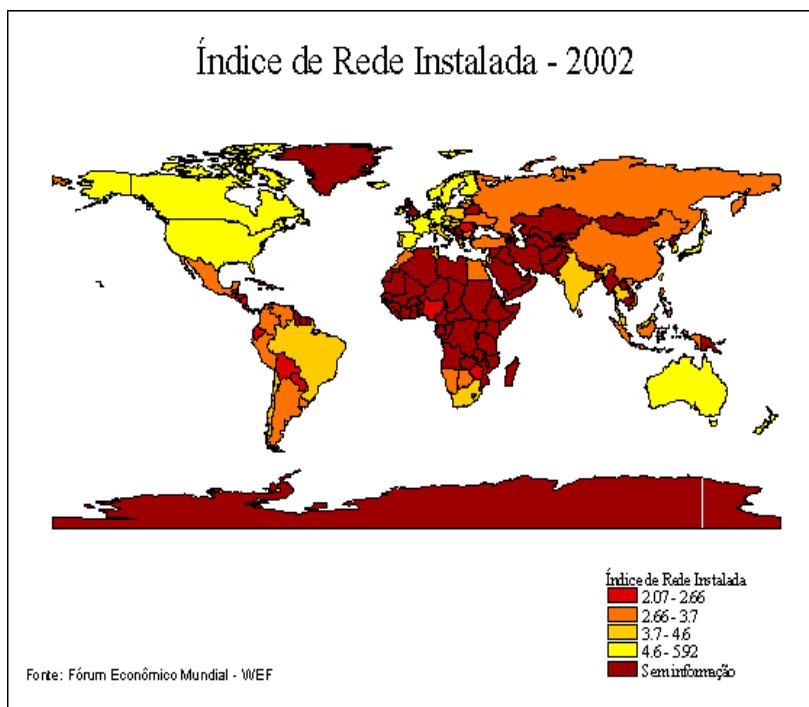


Figura 6 Mapa mundial da rede de comunicação instalada.

e o acesso à tecnologia da informação. Uma renda maior provoca maior apreensão e uso da tecnologia da informação ou, maior domínio da tecnologia gera maior renda. Talvez, a melhor abordagem seria o reconhecimento de que o conhecimento é poder e gera riqueza e que a TIC cada vez mais é o suporte fundamental para acúmulo e acesso ao conhecimento. A Figura 6 expõe a estreita relação entre ambas. "A brecha digital tende a explicar cada vez mais a desigualdade de renda." [Neri, 2003]

3.1 A Inclusão Digital e as Políticas Sociais

De maneira geral, as políticas sociais podem ser organizadas em dois grupos: Políticas Compensatórias (frentes

Compreendida de maneira mais ampla do que o simples acesso ao computador, a Inclusão Digital é um conceito que engloba as novas tecnologias da informação e comunicação aliadas à educação, protagonista da construção de uma cidadania criativa e empreendedora. A Inclusão Digital é um meio para promover a melhoria da qualidade de vida, garantir maior liberdade social, gerar conhecimento e troca de informações. Entretanto, devido ao tardio reconhecimento da importância do tema no escopo das políticas públicas, aliada à escassez de fontes de informação sistemáticas, existem poucos diagnósticos do contexto brasileiro do binômio inclusão/exclusão digital.

Assim, também não é clara a relação de causalidade entre renda

de trabalho, programa de imposto de renda negativo, seguro-desemprego, distribuição de cestas básicas, entre outras) e Políticas Estruturais (inclusão digital, regularização fundiária, moradia, provisão pública de educação, políticas de micro crédito, reforma agrária, saúde, investimentos em infra-estrutura básica, etc.).

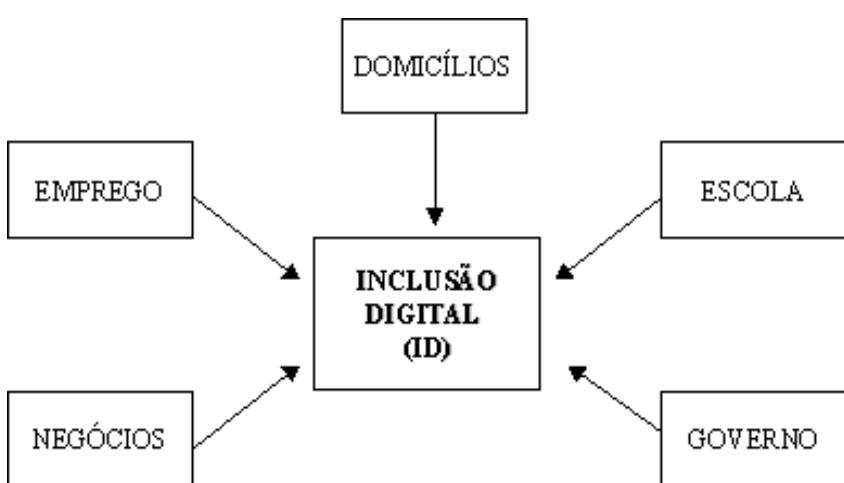


Figura 7 Principais canais da inclusão digital.

A principal vantagem das políticas compensatórias é a velocidade com que seus efeitos são sentidos. Entretanto, os seus efeitos são, em geral, fugazes. Após a retirada destes incrementos a situação dos grupos afetados tende a voltar ao seu status original.

Já para as políticas estruturais, a metáfora seria aquela em que "dá-se a vara de pescar ao invés de se dar o peixe". Ou seja, propicia-se alguma capacidade de geração permanente de renda. Por outro lado, o problema é a lentidão para se sentir seus efeitos.

Apesar de alguns programas estruturais como de regularização fundiária, ou cursos de informática associados ao crédito ou à doação de equipamentos mostrarem efeitos mais imediatos, políticas desse tipo, em geral, podem demandar anos até atingirem índices significativos. Por exemplo, as políticas educacionais tradicionais surtem efeito apenas quando o indivíduo começa a trabalhar (cerca de 24 anos); além disso, os investimentos em infra-estrutura em geral apresentam longas defasagens no processo de maturação dos investimentos realizados.

A questão não é se as políticas envolvem a transferência de fluxos de renda ou de estoque de ativos, mas as suas implicações sociais no curto e no longo prazo. O problema da política social brasileira é a dominância do aspecto compensatório continuado que não deixa raiz na vida das pessoas. Uma vez interrompido o programa, a sua clientela volta ao status marginalizado original.

O esquema da Figura 7 resume os principais canais de ações de inclusão digital existentes: acesso à tecnologia digital doméstico e na comunidade, escolas, trabalho, negócios, e serviços públicos em geral.

4 Redução da Infoexclusão em Franca e Região - Estudo de caso

Dados de Franca -----

Um grupo de alunos de uma universidade de Franca, interessados em contribuir com trabalho comunitário voluntário, formularam, contando com o apoio de alguns professores, um projeto para a redução da infoexclusão na comunidade local.

Para estabelecer linhas de ação e modelos adequados à realidade regional, foi traçado plano para se conhecer as instituições de ensino público local de modo a identificar suas principais necessidades. Foram visitadas duas grandes escolas municipais de Franca e as secretarias da educação de Ribeirão Corrente, Pedregulho, Franca e Cristais Paulistas. Nestas visitas, foram entrevistados secretários de educação, diretores de escolas, professores e um prefeito. Todas as instituições de ensino público da região contam com laboratório de informática com cerca de 20 computadores com multimídia, software básico, aplicativos genéricos (como processador de texto, planilha eletrônica, apresentação eletrônica), softwares aplicativos específicos (matemática, geografia, física e português) e Internet. Embora bem equipados, os laboratórios são subutilizados devido ao desconhecimento dos professores. Eles não se sentem à vontade para preparar aulas e orientar os alunos em atividades práticas. Todos passaram por treinamento promovido pelo governo, mas o consideram insuficiente. Além disso, há receio de depredação ou má utilização dos equipamentos de modo que, as salas permanecem trancadas a maior parte do tempo.

Foram identificadas, então, duas frentes de ação: a) viabilizar o uso efetivo dos laboratórios de informática locais, e b) treinar professores, alunos e multiplicadores para efetivar o uso e a manutenção dos laboratórios. Alunos e professores voluntários envolvidos no projeto foram divididos em dois grupos, cada um responsável por apresentar propostas de ação para atender a uma das frentes.

Para a *frente de ação a*, foram estabelecidas as seguintes ações: duplas de alunos voluntários atuando em cada um dos laboratórios da instituição beneficiada de modo a identificar necessidades de reinstalação de software, complementação e/ou recuperação de equipamentos e treinamento de monitores. Para a *frente b*, foi desenvolvido plano de treinamento em informática básica. Em ambos os casos, seriam utilizados os laboratórios locais. As prefeituras seriam responsáveis pela reprodução do material didático, eventuais investimentos em software e hardware e custeio do transporte dos monitores (universitários voluntários).

Entretanto, diante das dificuldades em viabilizar o deslocamento dos monitores e compatibilizar horários, a universidade optou por ceder seus próprios laboratórios para as aulas. Foi, assim, abandonada a *frente a* e modificada a proposta da *frente b*: ao invés de se promover treinamento nos centros locais (laboratórios de informática das escolas públicas da região), os alunos carentes seriam deslocados até a universidade onde seria ministrado o treinamento.

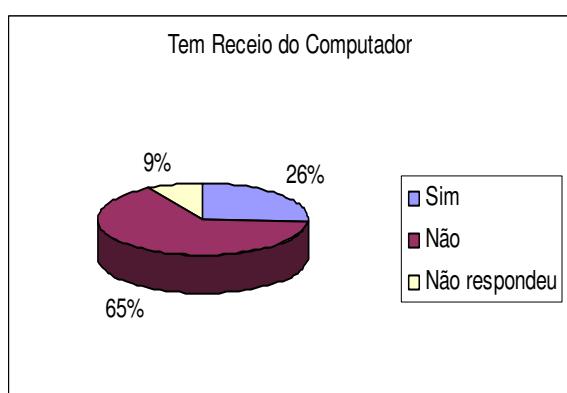
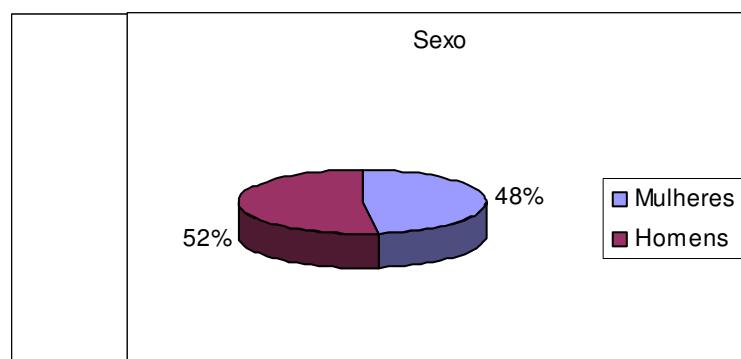


Figura 8 Receio de uso do computador (pesquisa local).

A universidade conta com seis laboratórios de informática, com 25 equipamentos em média cada um, cuja utilização se concentra nos períodos da manhã e noite. Para o projeto, foram cedidos três desses laboratórios no período da tarde.

Todos os envolvidos no projeto passaram a trabalhar na definição do conteúdo e da conduta para o treinamento em informática básica. Questionários sobre as expectativas de um dos grupos de participantes orientaram a formulação do conteúdo programático. Os resultados gerais aferidos nessa pesquisa são apresentados nas figuras 8 e 9.



O público esperado para participar do projeto seria formado, portanto, principalmente por

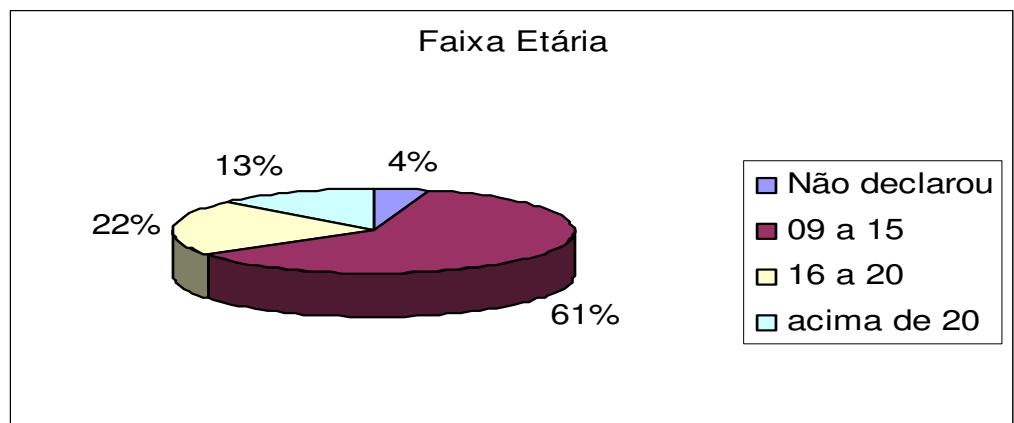


Figura 9 Dados relativos a escolaridade, gênero e faixa etária de um dos grupos participantes do projeto de redução de infoexclusão em Franca (pesquisa local).

jovens alunos de nível fundamental, inexperientes e receosos em relação ao uso do computador. Os órgãos envolvidos (secretarias de educação e escolas) foram informados das condições do projeto e selecionaram seus participantes (alunos carentes).

No primeiro ano de atuação, 2002, foram montadas duas turmas de Ribeirão Corrente, duas de Restinga e duas de Jeriquara, perfazendo um total de 150 alunos. Para todos os alunos foram abordados conceitos básicos em informática, Internet e jogos. Além disso, os mais jovens ou em processo de alfabetização experimentaram softwares de desenhos. Os adolescentes e adultos alfabetizados usaram processadores de texto e software para apresentação eletrônica. Com um computador para cada aluno, as aulas contaram ainda com recursos de projeção. Algumas atividades envolveram uso de microfones, editor de som, câmeras e editores de imagens.

Além dessas turmas, houve duas outras, num total de 40 alunos, formadas por jovens provenientes de programas sociais para recuperação de infratores, dependentes químicos e vítimas de violência.

Em 2003, o número de alunos treinados passou de 190 a 450. Em 2004 chegou a mais de 700. Os monitores (universitários voluntários participantes do projeto em 2002 e novos ingressantes) foram preparados pelos coordenadores do projeto para este trabalho através de aulas de metodologia de ensino e didática. Esses alunos foram divididos em duplas. Cada dupla trabalha com uma ou mais turmas de acordo com sua disponibilidade. São ministradas aulas teóricas, exercícios, projetos e atividades práticas. Todas as turmas passam por avaliações. Enfim, foi definido um conteúdo geral e cada dupla de instrutores teve liberdade para complementá-lo com recursos e técnicas que julgaram mais adequados.

Com base em entrevista informal com os instrutores e observações em sala de aula, pode-se dizer que os alunos participantes do projeto estão interagindo e aprendendo a lidar com o computador e seus respectivos softwares aplicativos. Entrevistas informais realizadas com professores, secretários e alunos da turma de 2002, apontaram resultados positivos. “Além do aprendizado objetivo, as crianças sentem-se valorizadas, disputam sua participação nas próximas turmas”, segundo depoimento do secretário de educação de Ribeirão Corrente. “A iniciativa é importante e deve ser expandida”, atesta a secretaria de educação de Jeriquara.

5 A Metodologia Sistêmica Soft Systems (SSM)

A metodologia denominada Soft Systems Methodology SSM (Checkland 1981; Checkland and Scholes 1990) permite uma abordagem estruturada de situações problemáticas ou que exijam melhorias. Ela é composta por sete fases não necessariamente seqüenciais, aplicadas a sistemas e subsistemas. São elas: expressar a situação-problema não estruturada; formular situação-problema e o quadro da situação; formular as definições essenciais CATWOE (Clients, Actors, Transformations, Weltanschauung, Worldview, Owner e Environment); formular um modelo conceitual sistêmico; comparar sistema/mundo real e definir uma lista de discrepâncias; avaliar as alterações viáveis e desejáveis com o estabelecimento de lista de mudanças e, finalmente, a implementação das ações da lista de ações. O Diagrama das etapas é apresentado na Figura 10.

A seguir, é feita uma apresentação sucinta dessas fases.

5.1 A situação-problema

O escopo desta fase não é restringir e sim captar primariamente o que as pessoas pensam ser os principais problemas, definindo atores e clientes envolvidos na organização, quais as transformações esperadas e quais expectativas e constrangimentos existem sobre o sistema. Isto pode envolver: identificar as tarefas desenvolvidas; identificar as ferramentas e os métodos empregados; estabelecer as interações entre as pessoas/sistemas; elaborar esboços das estruturas/layouts; conduzir entrevistas informais e não estruturadas (“diga-me o que você faz”); promover “brainstorming” e encorajar abordagens criativas para formular definições essenciais (o que a organização faz?).

5.2 O Quadro da Situação

O Quadro da Situação é gerado para representar estruturas, processos e aspectos da organização que podem ser relevantes para definição do problema e para dar uma impressão do clima organizacional. Os Quadros da Situação são usualmente, mas não exclusivamente, uma mistura de texto e gráficos e pretendem dar uma imagem

facilmente inteligível da organização e dos principais temas envolvidos. A produção do Quadro da Situação não é propósito do SSM, mas pode ser visto como um produto do processo de investigação.

5.3 As Definições Essenciais

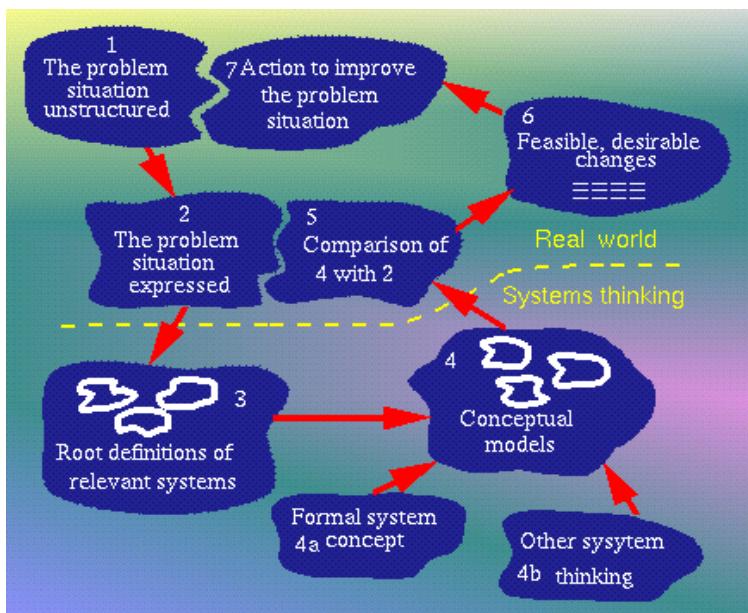


Figura 10 Diagrama das etapas da SSM .

essenciais primárias e os problemas chaves.

5.4 A Análise CATWOE

As definições essenciais são formuladas de forma a contemplar os componentes denominados por Checkland como CÁTWOE: Clientes (Clients), Atores (Actors), Mudanças (Transformations), Visão de Mundo (Worldview ou Weltanschauung), Donos (Owner), Ambiente (Environment). As descrições das mudanças (transformation) e da visão de mundo (worldview) são essenciais para construção do modelo conceitual.

Transformations: conjunto das mudanças no sistema, nas suas entradas e saídas.

Worldview (ou Weltanschauung): como a organização é percebida pelos clientes, atores e o mundo externo. Diferentes grupos terão diferentes visões de mundo. É importante destacar os conflitos de visões de mundo manifestados para os problemas atuais e futuros da organização.

Environment: fatores externos que influenciam mas não controlam o sistema em estudo.

Clients: todos que são beneficiados ou afetados pelos produtos e serviços do sistema.

Owners: donos são os indivíduos e organizações responsáveis pela existência do sistema.

Actors: atores, são aqueles que desenvolvem atividades dentro do sistema.

5.5 O Modelo Conceitual

O modelo conceitual é desenvolvido representando, graficamente, as atividades necessárias para se obter as mudanças descritas nas definições essenciais. O modelo deve ser testado para garantir conformidade com os seguintes requisitos:

- representar exatamente as atividades requeridas para alcançar os objetivos da organização;
- atender os critério para ser um sistema;
- decompor atividades em uma hierarquia contendo 5-7 atividades no primeiro nível de resolução;
- ter todos componentes conectados (exceto para monitoração e unidades de controle);

- ter uma finalidade duradoura;
- ter recursos para medição de performance;
- ter processo de controle e de tomada de decisão;
- ser parte de um sistema ou ambiente, com os quais interage;
- ter processos de tomada de decisão fronteiriços;
- ser auto-sustentado;
- ter expectativa de continuidade e perpetuação.

5.6 Os Cinco E's

As mudanças planejadas são avaliadas de acordo com os seguintes critérios:

Eficácia – os meios empregados funcionam? Atingem os objetivos?

Eficiência – os recursos utilizados estão minimizados?

Efetividade – as mudanças ajudam a atingir os objetivos no longo prazo?

Ética – as mudanças são moralmente aceitáveis?

Elegância – as mudanças funcionam com harmonia?

5.7 A Comparação

É importante enfatizar que o modelo conceitual produzido é um modelo construído teoricamente – ele não representa totalmente a estrutura existente ou a estrutura potencial da organização. Um processo de comparação ou teste é obrigatório para compatibilizar o modelo conceitual criado com mundo real. Será este teste que levantarão os pontos e as implicações das ações subsequentes.

Disparidades entre o modelo do sistema e o mundo real devem indicar problemas e/ou necessidades de melhorias e aperfeiçoamentos. O produto desta fase de teste é uma lista de atividades no sistema, as correspondentes atividades do mundo real e as diferenças entre elas.

Alguns métodos de comparação são:

- Discussão geral e observação- primeiras impressões dos disparates;
- Questionamento - o modelo pode ser usado para gerar uma série de questões focais - a atividade existe? Pode ser útil? Ou temas como: como medir a performance? A eficiência? A efetividade?.
- Testando na prática: comparando o que acontece no dia-a-dia baseado nas atividades desenvolvidas;
- Sobreposição de modelos: comparação entre o modelo conceitual e o modelo implementado pela organização.

5.8 Ações

Os pontos levantados durante o teste do modelo devem ser registrados e as ações que produzem melhorias devem ser identificadas e implementadas. Poderá ser necessário efetuar mudanças na estrutura, nos processos, nos procedimentos e nas atitudes. Propostas de implementação deverão ser projetadas e definidas:

- Decidir o que necessita ser feito definindo claramente os objetivos;
- Determinar formas alternativas de atingir os objetivos;
- Calcular o custo de cada alternativa;
- Construir um modelo (se necessário) de cada alternativa, testar cada modelo sob diferentes condições;
- Decidir, com base em critérios predefinidos, a alternativa preferida ótima.

6 Aplicação da Soft System Methodology ao Estudo de Caso

Conforme foi visto, a SSM é composta por sete estágios. Seu principal objetivo é auxiliar a compreensão de sistemas organizacionais, impondo, através da seqüência de seus passos, a reflexão sobre o contexto da situação estudada e a identificação de possíveis intervenções. A seguir, serão descritos os estágios da metodologia aplicados no projeto da universidade.

6.1. Expressando a situação-problema

A situação problema foi especificada no item 4, quando se discorreu sobre o estudo de caso. A apresentação pautou-se na análise dos documentos gerados, entrevistas formais e informais com participantes e integrantes do projeto.

6.2. Formulando o Quadro da Situação

O Quadro da Situação, também abordado no item 4, permite configurar três grandes tópicos que podem ser relevantes para definição do problema e para dar uma impressão do clima organizacional.

6.2.1. *Avaliação dos resultados do projeto* – não foram identificados critérios para aferição dos resultados em relação à redução da infoexclusão. Há o sentimento de que eles sejam satisfatórios, especialmente diante das restrições impostas para a sua implantação e dos depoimentos dos integrantes e participantes. Entretanto, tais resultados não foram mensurados e não há conduta estabelecida para definição e levantamento destes dados.

6.2.2. *Definição de estrutura* – embora a universidade esteja cedendo seus laboratórios, seu envolvimento é superficial. Restringe-se quase que exclusivamente à cessão dos laboratórios e emissão de certificados para os monitores voluntários e alunos participantes. Embora o projeto tenha sido divulgado na Internet, jornais, rádio e televisão locais, além de ser reconhecido pelos funcionários que contribuem para sua efetivação, sua continuidade depende exclusivamente dos professores e alunos envolvidos. Nenhuma estrutura normativa foi criada visando sua incorporação à estrutura da universidade.

6.2.3. *Renovação da equipe de instrutores* – os primeiros alunos voluntários mantiveram, com o projeto, participação e envolvimento espontâneos. Estes alunos estão, hoje, formados e fora da universidade. Foi criado um esquema de divulgação, usando palestras e cartazes internos à universidade, para divulgação e captação de novos instrutores. O elenco ainda é suficiente. Entretanto, há potencial para aumentar o número de instrutores/alunos, que certamente se interessariam em participar, caso houvesse maior divulgação e políticas de incentivo, inexistentes no momento.

6.3. Definições Essenciais

Lembrando o item 5.3, as definições devem reproduzir um balanço neutro do que é necessário para a realização dos propósitos, partindo da missão e das atividades-fins da organização ou, a busca de um comprometimento entre os donos do problema com as definições essenciais primárias e os problemas chaves. Para isso foram aprofundados os tópicos identificados no ítem 6.2:

6.3.1. *Avaliação dos resultados do projeto* – a continuidade do projeto se dá em função do interesse da comunidade em freqüentar as aulas gratuitas de informática básica. A questão é se essas aulas são, de fato, mecanismos para a promoção da inclusão digital ou se prestam apenas como fonte de algum conhecimento informático fragmentado e/ou entretenimento. Embora adaptado à faixa etária e ao nível escolar dos participantes, não se sabe como tal conhecimento é aproveitado após o curso. As secretarias de educação interessam-se pela criação de *telecentros*, mas não há planos efetivos.

Segundo [Afonso, 2000], o tetraedro da infoexclusão tem como vértices: a capacitação; a infra-estrutura e o acesso à Internet; a gestão e o custeio desta infra-estrutura e o conteúdo acessado. O conteúdo diz respeito ao que se pode ter disponível na Internet, como serviços e sistemas no idioma pátrio, democratização da informação legalmente pública, facilidades para a produção e disseminação de informações locais. Ou seja, foge ao escopo do projeto aqui analisado.

A infra-estrutura e o acesso, assim como a gestão e o custeio do projeto de infoexclusão, são patrocinados pela universidade, já que é dela a responsabilidade pela criação, expansão e manutenção dos laboratórios e sua utilização pelos alunos é gratuita. Assim, no tetraedro proposto por Afonso (2000) o projeto trata do vértice relativo à capacitação: contribui para o treinamento

no uso do meio e poderia formar quadros para configurar, operar e desenvolver serviços e sistemas.

O processo de infoinclusão requer uma cadeia de eventos resumida da seguinte maneira [Afonso, 2000]: o acesso à estrutura de TIC precisa estar disponível (individual ou comunitariamente); se estiver disponível, precisa ter custo viável; existindo baixo custo, precisa ser irrestrito (igualdade de oportunidades); precisa ser sustentável no longo prazo; e, finalmente, pode ser usado para lazer. Entretanto, a questão básica que se coloca é que o projeto não garante a disponibilidade dos recursos. Para isso, o acesso aos laboratórios deveria ser irrestrito e próximo às comunidades atendidas, o que não ocorre. A comunidade, na concepção dos *telecentros* [Macadar, 2002], deve criar e manter seus centros.

6.3.2. *Definição de Estrutura* – a universidade desenvolve alguns programas de cidadania apesar da maioria sofrer problemas de continuidade. Em geral, esses programas são divulgados na imprensa local mas não são mantidos por muito tempo. A pró-reitoria responsável pelos assuntos comunitários não se envolveu com o projeto. A princípio, ele foi para ela apresentado, mas diante das primeiras dificuldades não houve mais interesse em mantê-lo. Com isso, o grupo de alunos e professores buscou apoio em outra pró-reitoria, responsável pelas atividades acadêmicas, para viabilizar a liberação dos laboratórios. Nela foi acolhido e se mantém até hoje. Ou seja, a estrutura da universidade não está envolvida com o trabalho realizado pelo projeto de infoinclusão.

A universidade sofre com políticas imediatistas. Uma nova administração pretende definir o perfil da empresa, mas permanece a indefinição quanto a investir em qualidade, viabilizando a empresa no longo prazo, em relação à necessidade do crescimento da receita no curto prazo. Há alguns anos a universidade passou por um forte processo de expansão, tanto em infra-estrutura quanto na criação de novos cursos. Entretanto, tal iniciativa não resultou no crescimento proporcional do número de alunos. A política predominante, assim, é a da contenção das despesas refletida na redução do quadro de funcionários e professores, eliminação de benefícios e estagnação de salários. Como contraponto, há o fortalecimento do marketing, especialmente em campanhas sobre ações comunitárias. Também aí, sofre-se pela busca de efeitos imediatos e superficiais, gerando desconfiança na comunidade local. A maioria das iniciativas comunitárias depende de ações pontuais e do empenho de algumas pessoas. Não se reflete na estrutura da empresa.

6.3.3. *Renovação de Monitores* – este problema acaba sendo decorrência do anterior. A falta de estrutura normativa impede que se definam políticas de incentivo à participação dos alunos. A divulgação do trabalho é restrita, depende de iniciativas isoladas. Se hoje não há dificuldades para composição do quadro, é porque o número de alunos/participantes é relativamente pequeno e porque há um envolvimento sincero por parte dos alunos instrutores voluntários. Entretanto, a perdurar esta situação, há risco de solução de continuidade.

6.4 Análise CATWOE

Seguindo recomendações do item 5.4, foram identificados os principais fatores de influência nas definições essenciais:

- Clientes: beneficiados ou afetados pelos produtos e serviços do sistema são as pessoas das comunidades carentes de Franca e região.
- Atores: aqueles que desenvolvem atividades dentro do sistema são os alunos instrutores voluntários, professores, coordenadores e funcionários da universidade.
- Transformações: o conjunto das mudanças no sistema, nas suas entradas e saídas consiste em promover conhecimento informático, promover a criação e manutenção de *telecentros* (entrada - alunos sem conhecimento em tecnologia da informação e comunicação TIC; saída - alunos capazes de utilizá-las ou alunos com acesso a estas tecnologias).
- Weltanschauung: como a organização é percebida pelos clientes, atores e o mundo externo.

- Percepção dos clientes - Para os alunos carentes que participam do projeto, em geral, a universidade é um mundo distante e cobiçado. Embora contando com laboratórios nas escolas locais, para a maioria, é a primeira oportunidade de contato com o computador. Diversos depoimentos demonstram uma visão mítica da informática e o reconhecimento da importância das aulas é praticamente unânime. É desprezível o índice de desistência e, apesar da agitação natural das turmas mais jovens, o empenho no aprendizado é intenso. Para algumas turmas, a participação no projeto é disputada e definida como recompensa uma vez que a demanda é maior que o número de vagas oferecido por cidade. Muitas vezes são solicitados cursos avançados e suporte técnico aos laboratórios locais, além de maior número de vagas e maior freqüência de aulas por semana.
- Para professores e alunos/instrutores, as aulas representam uma ação voluntária que contribui para o desenvolvimento da comunidade local. Também há possibilidade do projeto tornar-se objeto de pesquisa de iniciação científica patrocinado pela universidade, além do enriquecimento curricular. Para os monitores, a participação ainda pode ser utilizada como estágio supervisionado e como um meio para a aquisição de experiência didática. A maior parte dos universitários pertence à classe média. São alunos do período diurno cujo trabalho remunerado, embora desejável como complementação à renda familiar, é dispensado de modo a contribuir para uma maior dedicação aos estudos. Entretanto, do total de alunos integrantes em algum momento do projeto, pelo menos quatro afastaram-se por precisar optar por uma atividade remunerada. Pelo menos um deles se manteria em atividade caso houvesse bolsa de estudos parcial. Para outro, as despesas de deslocamento para a universidade foi suficiente para inviabilizar sua participação. Enfim, os instrutores universitários e os professores identificam certa alienação e desinteresse da universidade em relação aos problemas da comunidade local.
- Em relação ao mundo externo, a universidade particular no Brasil, com raras exceções, gera desconfianças em relação à qualidade do serviço prestado. Grande parte de seus alunos não conseguiu ingresso na universidade pública (reconhecida como referência de qualidade), constituindo um corpo discente bastante heterogêneo, com pouco tempo e recursos dedicados à sua formação. Essa heterogeneidade é um dos principais motivos que tornam as ações gerenciais uma tarefa árdua. Os administradores têm que enfrentar a ambigüidade de interesses do cliente/aluno: obter credencial ou obter conhecimento. Há dificuldade de se estabelecer um ponto de equilíbrio entre o reconhecimento do profissional formado pelo mercado – com o consequente reconhecimento da universidade – e manter um baixo nível de evasão – necessário para um resultado empresarial viável. A avaliação da universidade é melhor nas cidades vizinhas que na cidade de Franca. Segundo inúmeros depoimentos informais colhidos na fase de levantamento de dados para o projeto, vêm o trabalho da universidade com muita desconfiança. As ações comunitárias são notadas como superficiais e efêmeras visando exclusivamente campanhas promocionais.
- Proprietários: donos, são indivíduos e organizações responsáveis pela existência do sistema, ou seja, a administração da universidade.
- Ambiente: fatores externos que influenciam mas não controlam o sistema em estudo, pode ser especificado como o envolvimento e reconhecimento da comunidade, e dos próprios integrantes, nos resultados do projeto.

6.5 O Modelo Conceitual

Conforme o item 5.5, o modelo conceitual deve ser desenvolvido representando graficamente as atividades necessárias para se obter mudanças descritas nas definições essenciais. São algumas considerações para sua formulação:

- É preciso definir-se um modelo de atuação que aproveite a disposição de alunos, professores e funcionários, em contribuir para a redução da infoexclusão e que possa usufruir a infraestrutura de tecnologia da informação freqüente nas universidades brasileiras (laboratórios com acesso à

Internet, principalmente) com a **menor interferência possível** no andamento de suas atividades normais.

- O investimento necessário deve ser reduzido para que o proprietário do sistema possa, se não abraçar, “tolerar” a existência do projeto. Pontos fortes que fomentam esse tipo de projeto são: o Balanço Social², as campanhas de ações comunitárias e/ou o reconhecimento e a reivindicação das comunidades. O ideal seria a transferência do conceito de *proprietário do sistema* para a comunidade local diretamente beneficiada pelo projeto.
- A estrutura para a manutenção da iniciativa deve ser o mais independente possível da estrutura normativa do centro de ensino, deve depender da ação dos atores e **especialmente dos clientes**. Deve ser desenvolvido modelo semelhante ao dos *telecentros* onde, o proprietário (universidade), assume papel de **patrocinador**.
- Políticas de incentivo à participação dos universitários/instrutores junto ao patrocinador (universidade) devem ser desenvolvidas, tais como: certificados, equivalência em estágios, projetos de iniciação científica, divulgação do trabalho para empresas e, **se possível**, alguma ajuda financeira como desconto na mensalidade e vale transporte/refeição.
- A estrutura implantada no projeto deve contemplar o suporte metodológico para: o treinamento dos alunos de diferentes faixas etárias; para o suporte técnico para formação e manutenção de *telecentros* locais; e para o levantamento e organização de dados para desenvolvimento de pesquisas.

Assim, conforme descrito, a representação mais adequada ao “*telecentro universitário*”, graficamente, seria sua sobreposição parcial sobre a estrutura do centro de ensino e sobre a comunidade, apoiando-se em ambos para balizar interesses comuns que sustentem sua viabilidade, conforme Figura 11. Com isso seria cumprido objetivo de se promover inclusão digital e de se definir uma estrutura viável, relativamente autônoma e duradoura para o sistema.

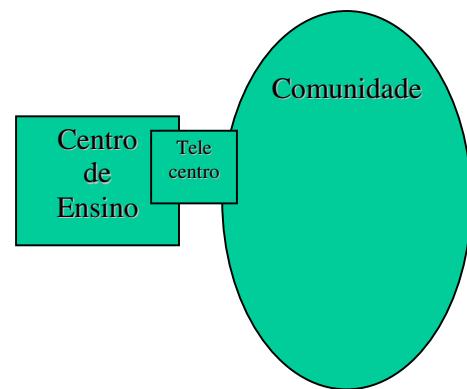


Figure 11 Modelo Conceitual Proposto.

6.6 Os Cinco E's

As mudanças planejadas são avaliadas de acordo critérios de eficácia, eficiência, efetividade, ética e elegância (conforme discutido no item 5.6):

Eficácia – o modelo conceitual atinge os objetivos do projeto, conseguir as melhores condições de atuação para promover a infoinclusão nas comunidades carentes regionais. Tal autonomia poderá, inclusive, viabilizar a *linha de ação a*, prevista no item 4 (fornecimento de suporte técnico para telecentros locais), o que, conforme visto, garante a disponibilidade de recursos tecnológicos de acesso comunitário próximos aos usuários que, como já foi discutido aqui, é um dos mais importantes aspectos para a redução da infoexclusão.

Eficiência – a possibilidade de usufruir a infra-estrutura já estabelecida em centros de ensino, reduz, sobremaneira, os custos da implantação de *telecentros*, já que são estes os custos mais significativos. Também, aproveita-se o conhecimento dos graduandos em cursos de tecnologia da informação e áreas afins.

Efetividade – somente o envolvimento da comunidade compõe a estrutura proposta pode garantir a manutenção da motivação necessária à efetividade do projeto. O Modelo Conceitual apresentado privilegia tal atuação.

² Registro contábil que determina redução de impostos para empresas que promovem projetos sociais no Brasil.

Ética – as mudanças são moralmente aceitáveis.

Elegância – a solução proposta é harmoniosa na medida em que equilibra a distribuição dos esforços em relação aos benefícios promovidos.

6.7 A Comparação

O modelo atual e o proposto poderão ser comparados (como recomenda o item 5.7) através da apuração acurada dos resultados aferidos com os resultados proporcionados pelos *telecentros* em funcionamento nos moldes atuais. Também a avaliação e adaptação da estrutura dos *telecentros* comunitários, com a efetiva participação da comunidade, podem balizar a criação da estrutura sugerida no presente estudo. Assim, é fortemente recomendada a efetivação de um plano para estabelecimento de critérios e apuração de dados que embasem pesquisa sobre os efeitos do projeto na redução da infoexclusão regional. Uma sugestão seria a verificação da aplicação dos conhecimentos adquiridos pelos alunos em suas áreas de atividades.

6.8 Ações

As ações identificadas deverão ser complementadas com o aprofundamento da etapa anterior (Comparação). As diferenças entre os estágios recaem, essencialmente, na reduzida participação da comunidade no andamento e estrutura do projeto; e no entendimento do papel de patrocinador pela instituição de ensino. As principais ações identificadas pela aplicação do item 5.8 são:

- Buscar maior envolvimento das comunidades no desenvolvimento do projeto. As experiências dos *telecentros*, com a absorção dos métodos neles empregados, podem ser bastante úteis para tal.
- Disseminação e assimilação do papel de patrocinador da instituição de ensino.
- Buscar ampliação dos incentivos à participação dos monitores.
- Definição, registro e adaptação de metodologias para: treinamento, suporte técnico e organização de dados.

7 Conclusões

A Inclusão Digital é um conceito que engloba as novas tecnologias da informação e comunicação. Mais do que simplesmente ter capacidade para fazer uso delas, as TICs tornam-se cada vez mais protagonista da construção de uma cidadania criativa e empreendedora. A Inclusão Digital é um importante meio para promover a melhoria da qualidade de vida, garantir maior liberdade social, gerar conhecimento e troca de informações. Ignorá-las pode acentuar ainda mais as diferenças e o acesso entre camadas sociais. Ainda mais complexa que o já restrito acesso a cultura no Brasil, por sua interatividade, a capacidade de utilizar os serviços prestados pelas tecnologias de informação e comunicação, inviabiliza a participação em governos capazes de oferecer melhores e mais abrangentes serviços aos cidadãos, de forma mais transparente e participativa.

O modelo aqui apresentado enquadra-se dentro das políticas sociais estruturais onde "se dá a vara de pescar ao invés de se dar o peixe". Como se aproveita de infra-estrutura e conhecimento disponíveis em centros de ensino, os custos para a implantação de telecentros são consideravelmente reduzidos. Em resumo, trata-se de se organizar os interessados e incentivar o patrocínio. A responsabilidade social, cuja evolução ultrapassou o conceito de paternalismo empresarial reconhecendo o papel das organizações e das empresas, tem sido discutida com base no fato de que elas utilizam recursos da sociedade e tem o dever de retribuí-los em forma de bem-estar social. O patrocínio da criação de telecentros universitários incorpora o conceito de responsabilidade social nas instituições de ensino com reduzido investimento e retorno significativo para a comunidade.

A aplicação da SSM mostrou-se eficaz e produtiva para a definição de ações para fornecer efetividade a uma experiência que, apesar de desestruturada, apresenta grande repercussão local e que incorpora ainda maior potencial como política de redução da infoexclusão. As linhas de ação estabelecidas podem garantir a efetividade ao projeto e possibilitar a generalização da metodologia.

8. Bibliografia

- Afonso, C. A, *Internet no Brasil: O Acesso a Todos é Possível?*, Policy Paper, no. 26, set/2000. Disponível em <http://www.fes.org.br> (acesso em 10/jun/2003).
- Checkland, P. B. , *Systems Thinking, Systems Practice*, Wiley, Chichester, 1981.
- Ferrari, F. M.; Fares, C. B.; Martinelli, D. P., *The Systemic Approach of SSM: The Case of a Brazilian Company*, Systemic Proactice and Action Research, vol 15, number I, feb 3002.
- Gomes, Elisabeth; *Exclusão Digital: um problema tecnológico ou social?*. Instituto de Estudos do Trabalho e Sociedade, Rio de Janeiro: Trabalho e Sociedade, ano 2, número especial, Dezembro de 2002.
- Iizuka, E.S., *A Exclusão Digital e as Organizações sem Fins Lucrativos da Cidade de São Paulo: um Estudo Exploratório*, SEMEAD, 2002.
- Macadar, A. M., Reinhard, N., *Telecentros Comunitários Possibilitando a Inclusão Digital: um Estudo de Caso Comparativo de Iniciativas Brasileiras*, SEMEAD, 2002.
- Neri, M. C.(coordenador); *Mapa da Exclusão Digital*, publicação da FCV/IBRE, CPS, 2003. Disponível em http://www2.fgv.br/ibre/cps/mapa_exclusao/apresentacao/apresentacao.htm, acesso em 15/mai/2003.
- Silveira, Sérgio Amadeu de; *Exclusão Digital: a miséria na era da informação*, São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2001.
- Tapscott, Don, *A crescente e irreversível ascensão da geração net*. São Paulo: Makron, 1999.