



INSTITUTO DE COMPUTAÇÃO
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

**Laptops Educacionais de Baixo Custo:
Propostas de Diretrizes Visando o
Desenvolvimento Comunitário**

*Leonardo Cunha de Miranda, Heiko Horst Hornung,
Roberto Romani, Maria Cecília Calani Baranauskas,
Hans Kurt Edmund Liesenberg*

Technical Report - IC-07-030 - Relatório Técnico

September - 2007 - Setembro

The contents of this report are the sole responsibility of the authors.
O conteúdo do presente relatório é de única responsabilidade dos autores.

Laptops Educacionais de Baixo Custo: Propostas de Diretrizes Visando o Desenvolvimento Comunitário

Leonardo Cunha de Miranda, Heiko Horst Hornung, Roberto Romani,
M. Cecília C. Baranauskas, Hans Kurt Edmund Liesenberg

Departamento de Sistemas de Informação
Instituto de Computação – Caixa Postal 6.176
Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP
13.083-970, Campinas, SP, Brasil

professor@leonardocunha.com.br, heix@gmx.com, romani@ccuec.unicamp.br,
cecilia@ic.unicamp.br, hans@ic.unicamp.br

***Abstract.** Many social inequalities exist within the Brazilian population. Research has shown how community informatics is capable of contributing to the reduction of those inequalities. Aiming at the development of communities, we here propose a broader use of low-cost laptops than the one proposed by the UCA (one computer per student) project sponsored by the Federal Government. Some recommendations derived from best practices in the field are presented that proved to increase the chances of success of community development initiatives.*

***Resumo.** Muitas diferenças sociais existem na população brasileira. Pesquisas têm demonstrado como a informática comunitária pode colaborar na redução dessas diferenças. Visando o desenvolvimento de comunidades, propomos aqui a utilização mais ampla dos laptops de baixo custo do que a proposta pelo projeto UCA (Um Computador por Aluno) promovido pelo Governo Federal. Algumas recomendações derivadas de boas práticas na área são apresentadas que provaram aumentar as chances de sucesso de iniciativas de desenvolvimento comunitário.*

Palavras-chave: Informática Comunitária, Laptops de Baixo Custo, Laptop de 100 Dólares, Desenvolvimento Comunitário.

1. Introdução

O Brasil, apesar de ser um país emergente, ainda apresenta muitas diferenças sócio-econômicas e educacionais entre sua população. Podemos constatar que muitas comunidades – não necessariamente distantes fisicamente – apresentam expectativas de vida totalmente diversas. Tendo consciência deste fato, o Governo há algumas décadas vêm concebendo e implementando projetos visando diminuir a lacuna existente entre os mais e os menos favorecidos. Acreditamos que a redução das diferenças sociais entre os

brasileiros permitirá o estabelecimento de uma sociedade mais justa e democrática para todos.

Diante da grave situação social que o país vem atravessando há muitos anos e da lentidão do Governo para resolver – mesmo que parcialmente – alguns desses problemas, a sociedade em geral vem se engajando na busca de soluções alternativas para tentar resolver alguns problemas sociais específicos. Visando colaborar pontualmente com um domínio, Organizações Não-Governamentais (ONGs) são estabelecidas pela comunidade interessada. Para exemplificar, visando ajudar na promoção do uso da informática em comunidades menos favorecidas, foi criado há mais de uma década o Comitê para Democratização da Informática (CDI 2007).

O atual paradigma de utilização de computadores – *desktop* – em comunidades carentes pode ser rompido com a inserção de um novo “conceito” de artefato digital, transcendendo tudo aquilo que já vimos e conhecemos até o momento sobre a utilização de Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs) visando o desenvolvimento comunitário. Esse novo “conceito” de artefato consiste em *laptops* de baixo custo com acesso a redes sem fio e utilizados por comunidades até então não atingidas – excluídas – pelas TICs, principalmente aquelas de baixo poder aquisitivo.

A oferta desses *laptops* se diferencia da oferta de outras TICs para a comunidade em alguns aspectos: 1) custo mais acessível, sem necessariamente perda de recursos computacionais; 2) maior quantidade de potenciais beneficiários; 3) mobilidade dos equipamentos, permitindo seu uso em diferentes espaços comunitários, entre outros.

O emprego dos *laptops* pela comunidade pode contribuir com as Metas do Milênio definidas pela Organização das Nações Unidas (UN 2007) e com os grandes desafios da pesquisa em Computação no Brasil definidas pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC 2006). Entendemos que a oferta destes *laptops* para a população brasileira pode facilitar o acesso universal e participativo à informação e ao conhecimento, por cidadãos e comunidades que até então estavam – de forma parcial ou total – excluídas deste processo (devido, em grande parte, ao alto custo de aquisição e manutenção operacional das TICs), promovendo diretamente a formação e o desenvolvimento comunitário, e indiretamente a inclusão social e digital da comunidade que se apropriará desses artefatos.

Prevendo vantagens com a utilização dos *laptops* de baixo custo na sociedade brasileira, o Governo Federal vem demonstrando seu interesse e trabalhando no sentido de adotar os *laptops* educacionais de baixo custo como ferramenta pedagógica de apoio ao processo de ensino-aprendizagem nas escolas públicas. Com esse foco, o Governo Federal criou o projeto “Um Computador por Aluno” (UCA). O objetivo final deste projeto, caso adotado, é fornecer um *laptop* para cada estudante da Rede Pública de Ensino Básico do Brasil. Destacamos que este projeto encontra-se, no momento, na fase de avaliação de tecnologias candidatas em que estão sendo consideradas questões relacionadas apenas ao universo dos estudantes brasileiros e não ao das comunidades em que se encontram inseridas as escolas públicas.

Diante deste cenário, objetivamos, neste relatório técnico, apresentar uma nova visão do tema sob a ótica do desenvolvimento das comunidades que farão uso desses artefatos. Portanto, a questão de pesquisa levantada e explorada neste trabalho é: Como os *laptops* educacionais de baixo custo podem contribuir para o desenvolvimento de comunidades?

Este relatório técnico está organizado em quatro seções. A segunda seção descreve alguns conceitos de Informática Comunitária, fundamentais ao entendimento deste trabalho em toda sua amplitude. A terceira seção apresenta a nossa proposta de diretrizes (com discussões) para a utilização dos *laptops* educacionais de baixo custo visando o desenvolvimento de comunidades, além de apresentar um cenário hipotético de utilização dos *laptops* pela comunidade com o intuito de destacar novos aspectos a serem considerados quando se visa impactos não só no contexto escolar, mas na comunidade em que se encontra a escola. Na última seção tecemos as considerações finais e indicamos alguns pontos a serem aprofundados a fim de alcançar um melhor entendimento das questões relevantes de uma concepção mais ampla de uso dos *laptops* educacionais de baixo custo.

2. Conceitos fundamentais e laptops educacionais de baixo custo

Segundo Gurstein (2000), a Informática Comunitária – Community Informatics (CI) – pode ser entendida como “[...] a aplicação de tecnologias de informação e comunicação para viabilizar processos comunitários e o alcance de objetivos de uma comunidade”. Entendemos, nesta pesquisa, que as tecnologias de informação e comunicação referenciadas por Gurstein são aqui apresentadas como os *laptops* de baixo custo, e o objetivo seria dinamizar o desenvolvimento das comunidades por meio do uso destes *laptops*.

Uma das motivações mais fortes para a utilização de TICs para o desenvolvimento comunitário está relacionada à redução da pobreza de informação e de conhecimento. Segundo o Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa, uma das acepções do verbete pobreza é: “[...] Falta do necessário à vida; penúria, escassez. [...]”. Segundo Harris (2002), existem várias definições para a pobreza. A definição mais simplória diz respeito unicamente à falta de renda. Por exemplo, uma pessoa pobre tem uma renda de menos do que US\$ 1,00 por dia. Outras definições de pobreza consideram mais dimensões, como: a falta de poder, não ser ouvido, vulnerabilidade e medo (Banco Mundial); a falta de acesso à educação, saúde, recursos naturais, emprego, terra, empréstimos bancários, participação política, serviços e infra-estrutura (Comissão Européia); e a falta de informação necessária para participar na sociedade (Center for Development Research Bonn).

Vale destacar que as TICs incluem serviços, aplicações e tecnologias, estando relacionadas com a utilização de *hardware* e *software* através de redes de telecomunicações. Alguns exemplos de TICs são: rádio, televisão, fax, celular, computador e *laptop*.

Podemos entender uma comunidade como um conjunto de indivíduos com algum objetivo em comum, interagindo e com uma dependência mútua entre pessoas para sua sobrevivência e/ou seu fortalecimento. Por exemplo, pessoas que moram na mesma localidade, possuem a mesma religião, tem interesses em comum e/ou compartilham certos valores sociais (solidariedade, participação, coesão etc.). Para Day (2004), uma comunidade pode ser definida por pessoas com as mesmas características geográficas, profissionais, culturais, raciais, religiosas ou socioeconômicas. Para exemplificar, podemos entender os diretores/gestores educacionais, professores e alunos como sendo membros de uma comunidade escolar.

No contexto de Informática Comunitária um outro importante conceito é o “capital social”. Esse termo se refere às relações/redes pessoais/sociais que são a base de cooperações e ações coletivas, e que contribuem para o desenvolvimento da comunidade (Day 2004).

Visando o desenvolvimento comunitário e o seu fortalecimento é fundamental que uma comunidade busque o atendimento de suas próprias necessidades e demandas. Para alcançar tal objetivo é altamente recomendável a definição de uma base de serviços que satisfaçam as necessidades locais da própria comunidade. Vale citar, como exemplo, acesso público, oferecimento de TICs de baixo custo, bem como programas de formação e treinamento (Day 2004). Para Curtain (2004), um dos aspectos principais para o desenvolvimento de uma comunidade através da utilização das TICs é a sua auto-sustentabilidade.

O desenvolvimento comunitário traz diversos benefícios, a saber: 1) redução da pobreza da comunidade em algumas dimensões; 2) elevação do capital social da comunidade; 3) fortalecimento da comunidade; 4) aumento do trabalho formal e informal; 5) desenvolvimento de empreendimentos locais; entre outros.

Vários grupos de trabalho, de algumas Universidades brasileiras, vêm realizando avaliações sobre diferentes enfoques nos três modelos de *laptops* educacionais de baixo custo (Figura 1) em consideração pelo Governo Federal no âmbito do projeto UCA. Tais trabalhos abrangem desde avaliações de *hardware* e *software*, até questões de cunho pedagógico-educacionais da utilização destes *laptops* em ambientes reais de ensino, por meio, por exemplo, dos projetos-piloto que estão verificando os potenciais pedagógicos desses *laptops*.

Os *laptops* em avaliação por estes grupos de pesquisa são¹: Classmate PC (Classmate 2007), Mobilis (Mobilis 2007) e XO (OLPC 2007). Vale destacar que também existe uma iniciativa nacional, do Laboratório de Tecnologia da Informação Aplicada da Universidade Estadual Paulista denominada Cowboy/Brasileirinho (Cowboy

¹ Os *laptops* são apresentados por ordem alfabética do nome comercialmente utilizado por cada artefato.

2007), mas que ainda não são fabricados em número suficiente para os testes piloto do citado projeto.



Figura 1. Os três modelos de laptops educacionais de baixo custo em avaliação pelo Governo Federal (da esquerda para direita: Classmate PC, Mobilis e XO)

Uma análise sócio-técnica preliminar dos três modelos de *laptops* em consideração pelo Governo Federal para o projeto UCA foi realizada previamente a este trabalho (Miranda et al. 2007). Vale mencionar que a apresentação desses três *laptops* neste relatório técnico tem como único objetivo exemplificar alguns modelos de *laptops* de baixo custo, sem excluir qualquer outra alternativa de artefato desse gênero.

3. Cenário de uso para reflexão e estratégias

À luz da Informática Comunitária, procuramos nos inspirar além dos objetivos primários do projeto UCA (melhoria na educação pública, inclusão digital etc.), focando o desenvolvimento das comunidades diretamente envolvidas com a utilização dos *laptops* (família do aluno, comunidade escolar e entorno da escola). Assim, os *laptops* de baixo custo poderiam ter um papel estratégico para o desenvolvimento da comunidade que cerca a escola. Tal desenvolvimento poderá ter como conseqüências: 1) a redução da pobreza em algumas dimensões; 2) a elevação do capital social da comunidade; 3) aumento do emprego formal e informal; 4) o desenvolvimento de microempresas; entre outros benefícios.

Nesse contexto, imaginamos que a grande capilaridade deste projeto (de abrangência nacional) poderá proporcionar o fortalecimento, em diferentes conjunturas, de milhares de comunidades. Vale destacar que, nem todas as comunidades, serão diretamente beneficiadas num primeiro momento por este projeto. Contudo, com a oferta inicial desse projeto seria viável pensar que dentro de pouco tempo novas comunidades seriam favorecidas se, por exemplo, os *laptops* de baixo custo forem vendidos no mercado.

Vale neste momento uma exemplificação de como os *laptops* e o projeto UCA podem contribuir com o desenvolvimento comunitário. Para isso descreveremos dois cenários (Tabela 1), sendo um sem e outro com a utilização de *laptops*. O ator principal deste cenário é Zezinho, um aluno em idade escolar que vive com seu pai (João) e sua mãe (Maria), próximo de uma escola, numa comunidade de baixa renda – favela – na zona norte da cidade do Rio de Janeiro.

No cenário apresentado podemos notar claramente alguns benefícios da utilização do *laptop* pela comunidade. Alguns impactos sociais positivos da utilização deste artefato digital pela comunidade podem ser citados: geração de trabalho (emprego), aumento de renda familiar (qualidade social), redução de despesas (custos), incremento intelectual da família (educação), novas formas de diálogo (comunicação), entre outros.

Tabela 1. Cenários para reflexão

Cenários	
Sem a utilização do <i>laptop</i> de baixo custo	Com a utilização do <i>laptop</i> de baixo custo
<p>Zezinho é um aluno de uma escola pública da zona norte do Rio de Janeiro. Há vários anos estuda nessa escola (com infra-estrutura física precária e às vezes faltam professores). Zezinho não gosta muito de estudar e têm notas muito baixas. Érica (sua melhor amiga), que vive do outro lado da favela, é uma aluna que só tira notas altas. Zezinho tem em casa uma TV e um rádio, mas não tem telefone fixo, apenas um celular pré-pago. As vezes, quando Zezinho está estudando tem algumas dúvidas e gostaria de perguntar para Érica, mas não pode ligar por não ter crédito no celular. João (pai de Zezinho) está desempregado e tenta ajudar na renda da família catando papel nas ruas durante todo o dia. A mãe de Zezinho (Maria) é empregada doméstica em tempo integral numa casa de família da zona sul do Rio (só volta para casa nos finais de semana). Para ajudar na renda da família, Maria, quando está em casa, faz salgadinho para vender na vizinhança. Segundo comentários na comunidade, são os melhores salgadinhos da região. Maria já pensou em anunciar seus salgadinhos no jornal, mas acha que deve utilizar o pouco dinheiro que tem em coisas mais concretas (tem medo de não ter retorno financeiro). João gosta de esportes, mas tem dificuldades para ler os jornais velhos sobre essas notícias.</p>	<p>Zezinho e Érica foram alguns dos alunos beneficiados pelo projeto UCA do Governo Federal e cada um ganhou um <i>laptop</i>. O pai e a mãe de Zezinho estranharam muito quando Zezinho chegou em casa com o seu <i>laptop</i>. Seu pai não gostou muito do novo “brinquedo” de Zezinho, pois estava preocupado com o aumento da conta de luz. Quando Zezinho está estudando e têm dúvidas da matéria utiliza o <i>laptop</i> para se comunicar e sanar suas dúvidas com Érica (a <i>nerd</i> legal). Segundo informações das professoras de Zezinho, seu rendimento escolar tem aumentado. Zezinho teve a idéia de utilizar o <i>laptop</i> para anunciar os salgadinhos de sua mãe na Internet. Parece que o novo negócio tem prosperado. A mãe de Zezinho agora só trabalha meio expediente em casa de família (mais perto donde mora) para poder ter mais tempo e dar conta das novas encomendas de salgadinhos, que normalmente chegam no <i>e-mail</i> da Maria. O pai de Zezinho (João), deixou de catar papel na rua para, no período da manhã, comprar a matéria prima dos salgadinhos e, no período da tarde, fazer a entrega das encomendas. Também interessado pelas potencialidades de uso do <i>laptop</i> demonstrado por Zezinho, João voltou a estudar no período da noite (está ansioso para ganhar o seu próprio <i>laptop</i>), além de agora poder ler com mais desenvoltura as notícias de esportes mais recentes pelo <i>laptop</i>. Seu interesse pessoal no momento é apresentar a comunidade em que vive aos internautas através de um <i>blog</i>. Recentemente, uma vizinha de Zezinho pediu para usar o <i>laptop</i> para se comunicar com a filha da irmã dessa vizinha que mora no interior do nordeste (aluna também beneficiada pelo projeto UCA). Sua sobrinha comentou que gostaria de ter acesso à Internet em casa para que as irmãs e sua avó pudessem se falar mais.</p>

No cenário com o *laptop* é ilustrado o impacto que o artefato pode vir a ter não só na escola, mas na comunidade de seus alunos. Investimentos adicionais em infraestrutura e serviços digitais relativamente pequenos comparados aos investimentos necessários nos ambientes escolares podem ter impactos muito mais amplos do que os inicialmente pretendidos. Para promover um desenvolvimento comunitário, como o esboçado no cenário acima, é necessário, além de investimentos, o envolvimento das comunidades desde o princípio para moldar as tecnologias de tal forma a suprir carências consideradas relevantes. Alguns outros aspectos importantes a serem considerados são comentados a seguir.

3.1. Diretrizes

Apresentamos nesta seção algumas diretrizes a serem considerados para melhor aproveitamento do *laptop* de baixo custo como estratégia para o desenvolvimento comunitário. Acreditamos que com essas diretrizes, o potencial para o desenvolvimento de comunidades onde estes artefatos serão inseridos poderá ser mais bem explorado.

As diretrizes concebidas possuem como pano de fundo a estratégia de desenvolvimento baseado no uso dos *laptops* de baixo custo, e derivam-se de experiências prévias descritas na literatura sobre a utilização de TICs como instrumento do desenvolvimento comunitário.

Visando o desenvolvimento das comunidades que se apropriarão dessas tecnologias, o uso dos *laptops* poderá promover facilidades para “execução” das diretrizes propostas, sem necessariamente aumentar significativamente o custo de sua inserção nas comunidades. A adoção destas estratégias, além de possibilitar melhorias concretas na educação, pode promover melhorias diretas e indiretas em outros contextos (também relevantes para uma sociedade mais justa e democrática) como segurança pública, saúde, governo (presença do estado), entre outras.

Para melhor identificação de propósitos e implicações, dividimos as diretrizes em quatro blocos temáticos: 1) Fortalecimento da comunidade; 2) Negócios; 3) Tecnologia; e 4) Inclusão digital e social. Vale destacar que será feito o uso do cenário para exemplificar como essas diretrizes podem ser instanciadas na prática.

1. Fortalecimento da comunidade

- **Fortalecer a identidade da comunidade:** O fortalecimento da identidade da comunidade passa pelo seu fortalecimento cultural (visando a melhora de seu auto-conhecimento). Esse é um importante passo para o desenvolvimento da comunidade. Podemos constatar no cenário apresentado, como o pai de Zezinho pode contribuir com esse fortalecimento através da utilização do *laptop* (para acesso) a tecnologias que permitem o registro da cultura de sua comunidade;
- **Permitir o registro da história da comunidade:** A fim de permitir um melhor entendimento pelos membros de uma comunidade (e pessoas externas) dos rumos da mesma – passado, presente e futuro – o registro da história da comunidade se

- torna relevante e oportuno. Assim também consideramos que o *laptop* pode contribuir com esse registro histórico como no fortalecimento de sua identidade;
- **Promover maior alcance das tecnologias na comunidade:** O emprego de TICs de baixo custo pela comunidade, principalmente aquelas menos favorecidas, facilita sua disseminação e uso entre seus integrantes. Esse é um importante fator para o desenvolvimento de comunidades, que se não observada pode provocar a criação de guetos digitais. No cenário apresentado fica nítido como a não comercialização dos *laptops* e sua distribuição racionalizada pode ser um contraponto a essa diretriz;
 - **Promover espaços de comunicação que façam mais sentido para a comunidade:** Diferentes comunidades possuem distintas necessidades, para tal, promover espaços que façam mais sentido para as comunidades se torna relevante. Por exemplo, através da disponibilização de “rádios comunitárias virtuais”, “murais de anúncios virtuais”, “jornais eletrônicos” etc.;
 - **Entender as demandas locais e suas potencialidades:** As ações de monitoria, levantamento de informações e inovações, e a difusão de soluções já empregadas na comunidade, permitem uma melhor integração das novas tecnologias com as tecnologias já utilizadas pela comunidade, diminuindo assim, os impactos – cultural, social, financeiro etc. – provocados pelo uso dessas tecnologias, além de promover o aumento do capital social da comunidade;
 - **Estimular a sustentabilidade tecnológica pela comunidade:** Estimular mecanismos que possibilitem, a curto prazo, a auto-sustentabilidade da tecnologia pela comunidade, tornando a comunidade independente para gerenciar e traçar novos rumos (adaptação, desenvolvimento etc.) para a utilização da tecnologia em seu meio social.

2. Negócios

- **Fortalecer micro-empresas formais e informais:** A adoção de TICs em micro-empresas pode vir a contribuir na geração de novos mercados de atuação para essas empresas, criando espaços – virtuais – que abrem possibilidades de novos mercados/negócios, anteriormente inimagináveis. Por exemplo, a criação de uma feira – aquela de frutas e legumes – poderia ser realizada de forma virtual (“Feira Digital”). Este fortalecimento pode permitir, entre outros, a auto-sustentabilidade financeira da comunidade;
- **Facilitar o acesso a financiamentos:** Criar mecanismos que permitam o acesso facilitado a financiamentos, tais como as propostas de microcréditos. Sabendo-se, também, que projetos que envolvam a comunidade e que possuam como um dos seus objetivos a redução da pobreza, possuem linhas de crédito – algumas delas internacionais – facilitada; estabelecer programas de financiamento para aquisição de *laptops* de baixo custo para a comunidade;
- **Incentivar a produção de bens não tangíveis:** Incentivar a produção e a comercialização de bens não tangíveis. Por exemplo, músicas, fotos e vídeos produzidos por membros da comunidade poderiam ser comercializados em

formato digital diretamente na Internet caso existisse um serviço de micro-tarifação e proteção de direito autoral apropriado.

3. Tecnologia

- **Promover acesso público à rede de comunicação de dados:** Potencializar o acesso público pelos membros da comunidade – por exemplo, redes sem fio (WiMAX) comunitária – permitindo o acesso a informação e serviços que façam mais sentido para determinada comunidade. A área de cobertura dessa rede deve permitir além do acesso dos ambientes de ensino (escolas), o acesso por toda a comunidade nos espaços físicos por ela ocupados (por exemplo, em residências, hospitais, praças e locais públicos em geral);
- **Adotar tecnologias abertas:** Utilizar, como estratégia para a implementação e gerenciamento da infra-estrutura, tecnologias abertas, que possam ser integradas à infra-estrutura já instalada nas comunidades. Busca-se com isso não isolar e nem excluir nenhuma comunidade, evitando o surgimento dos guetos tecnológicos. Além disso, a escolha de padrões preferencialmente abertos pode promover e/ou favorecer o desenvolvimento e a inovação tecnológica da comunidade;
- **Fornecer um domicílio eletrônico:** Fornecer para cada membro da comunidade um endereço virtual – solução semelhante ao adotado no mundo real (endereço físico para correspondência). Os *laptops* nesse sentido ajudam a comunidade na manutenção e acesso aos domicílios eletrônicos. No cenário apresentado, Maria passa a utilizar seu e-mail como forma de contato;
- **Promover a integração entre diferentes plataformas:** Incentivar o desenvolvimento de soluções, independentes de plataforma, para que possam ser utilizadas também em computadores *desktop*; isso visa integrar as novas tecnologias com as que estão em funcionamento na comunidade (às vezes, proprietárias);
- **Incentivar a criação e socialização de conteúdos abertos:** Permitir que a escola e a comunidade não sejam cerceadas no seu papel de indutores na reconstrução do conhecimento acumulado pela humanidade ao longo dos tempos, considerados relevantes pela sociedade e, em particular, pela comunidade em que se insere a escola.

4. Inclusão digital e social

- **Promover a inclusão digital:** Prover mecanismos para a inclusão digital dos membros de uma comunidade pode promover a inclusão social desses integrantes, colaborando na criação de uma atmosfera social mais justa e menos excludente para todos. Segundo Harris (2002), a exclusão digital não é só a ausência de acesso à tecnologia, mas também a falta de: 1) entendimento de como a tecnologia pode ajudar ao indivíduo e sua comunidade; 2) motivação para utilização de TICs; 3) conteúdo que seja relevante para um indivíduo/comunidade (relação com a forma de apresentação, idioma utilizado etc.); entre outros;
- **Promover a alfabetização digital:** Criar mecanismos para facilitar a alfabetização digital (por exemplo, através de treinamentos específicos, acesso a tecnologia etc.) para toda a comunidade de um modo geral;

- **Permitir a certificação da formação digital:** Criar mecanismos para certificar as habilidades e competências dos membros da comunidade em determinado processo/tecnologia, visando o aumento do grau de empregabilidade. Por exemplo, digitação, edição eletrônica, comunicação básica via correio eletrônico, entre outras;
- **Facilitar a integração com projetos de inclusão digital e social:** Integrar iniciativas de projetos do Governo que tenham como foco o uso de tecnologias para inclusão digital, projetos de natureza social etc. Por exemplo, o programa do computador popular, fundo de amparo ao trabalhador, entre outros; além de projetos entre comunidades sem a participação do governo;
- **Criar espaços democráticos:** Facilitar a criação de espaço formal para conciliar demandas e ofertas de tecnologias comunitárias – gratuitas ou não – e para fomentar a troca de experiências entre os interessados (por exemplo, governo, indústria, terceiro setor e micro-empresendedores);
- **Estimular a formação de recursos humanos comunitários contextualizados:** Entendendo que cada comunidade está inserida em contextos diferentes, vislumbramos que as necessidades para os diferentes públicos também o serão. Portanto, pensamos que, além da tradicional formação educacional, faz-se necessário estabelecer outras naturezas de formação, contextualizadas na comunidade em questão; por exemplo, com as formações social, profissional, ambiental e política. Promover a formação de recursos humanos em diferentes contextos, potencializando a sustentabilidade social, técnica e financeira da comunidade onde estão inseridos esses indivíduos além de impulsionar o aumento do capital social.

Questões diretamente relacionadas com a adoção da tecnologia de *laptops* nas comunidades levantam alguns desafios, tais como: 1) Suporte à tecnologia; 2) Novos modelos de negócios; 3) Envolvimento do terceiro setor (por exemplo, ONGs). Esses desafios quando tratados pela própria comunidade permitem o seu desenvolvimento econômico e sua auto-sustentação.

Um projeto de uso dos *laptops* com aderência a essas diretrizes poderá possibilitar o emprego em massa desses artefatos digitais pelos cidadãos brasileiros e o acesso a novas oportunidades, flexibilizando a aquisição de novos conhecimentos, habilidades e competências, tornando factível imaginarmos que isso contribuirá diretamente para o desenvolvimento comunitário.

4. Considerações finais

Buscou-se aqui apresentar uma visão mais ampla das potencialidades de utilização dos *laptops* educacionais de baixo custo – que estão sendo avaliados pelo Governo Federal no projeto UCA – pela sociedade brasileira.

Vários autores têm demonstrado em suas pesquisas os potenciais de utilização das TICs em países emergentes visando o desenvolvimento comunitário. Recentemente, com a oferta de *laptops* de baixo custo no mercado, conjeturamos seu maior uso, com

propósitos distintos, pela sociedade em geral. Contudo, a simples disponibilização desses *laptops* para a comunidade não necessariamente contribuirá com o seu desenvolvimento. Utilizar o *laptop* de baixo custo visando o desenvolvimento comunitário necessita de estratégias claras e bem definidas.

Vislumbramos que o projeto UCA poderia beneficiar uma parcela ainda mais representativa da população brasileira, não necessariamente elevando significativamente o custo deste projeto, se o mesmo levasse em consideração algumas recomendações de utilização desses artefatos como estratégia para o desenvolvimento comunitário. Consideramos que além dos alunos, toda a população poderia ser beneficiada, mesmo se uma família não possuir filho(s) em idade escolar. Caso essas famílias não tenham uma forma de acesso a esses artefatos elas estarão excluídas dos benefícios proporcionados pela sua utilização.

Como contribuição deste trabalho, destacamos a formulação de um conjunto de diretrizes que, se adotadas nas comunidades que farão uso desses *laptops*, podem potencializar o desenvolvimento dessas comunidades. Essas diretrizes foram formuladas com base na bibliografia sobre o tema Informática Comunitária. Vale salientar que a aplicação dessas diretrizes carece de um estudo aprofundado visando estratégias para aplicação efetiva dessas recomendações em projetos comunitários.

Em consonância com os princípios da Informática Comunitária, propomos a formulação de atividades participativas junto a diferentes comunidades visando promover um ambiente onde os membros dessas comunidades possam expressar seus anseios e necessidades, visando a resolução de problemas concretos e contextualizados em cada comunidade. Esse levantamento, em conjunto com a adoção das diretrizes e de tecnologias permitirá a proposta concreta de soluções para as comunidades, via os *laptops* educacionais de baixo custo.

Agradecimentos

Este trabalho contou com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq (476381/2004-5).

Referências bibliográficas

CDI, 2007. Comitê para Democratização da Informática. Disponível em: <<http://www.cdi.org.br>>. Acesso em: 23 jun. 2007.

Classmate, 2007. Classmate PC. Disponível em: <<http://www.intel.com/intel/worldahead/classmatepc>>. Acesso em: 8 jun. 2007.

Cowboy, 2007. Projeto Cowboy. Disponível em: <<http://www.ltia.fc.unesp.br/cowboy>>. Acesso em: 22 maio 2007.

Curtain, R., 2004. ICT and development – help or hindrance? Disponível em: <<http://www.developmentgateway.com.au/jahia/webdav/site/adg/shared/CurtainICT4DJan04.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2007.

- Day, P., 2004. Community (Information and Communication) Technology: Policy, Partnership and Practice. In: S. Marshall, W. Taylor & Y. Xinghuo (Eds.), Using Community Informatics to Transform Regions. Melbourne, VIC: Idea Group.
- Gurstein, M., 2000. Community informatics: enabling communities with information and communications technologies. Hershey, PA, Idea Group Pub.
- Harris, R., 2002. A Framework for Poverty Alleviation with ICTs. Disponível em: <<http://www.communities.org.ru/ci-text/harris.doc>>. Acesso em: 10 abr. 2007.
- Miranda, L.C., Hornung, H.H., Solarte, D.S.M., Romani, R., Weinfurter, M.R., Neris, V.P.A. e Baranauskas, M.C.C., 2007. Laptops Educacionais de Baixo Custo: Análise Preliminar Baseada na Escada Semiótica. Relatório Técnico do IC/UNICAMP. IC-07-019.
- Mobilis, 2007. Mobilis. Disponível em: <<http://www.ncoretech.com/products/ia/mobilis>>. Acesso em: 8 jun. 2007.
- OLPC, 2007. One Laptop per Child (OLPC). Disponível em: <<http://www.laptop.org>>. Acesso em: 8 jun. 2007.
- SBC, 2006. Grandes Desafios da Pesquisa em Computação no Brasil: 2006-2016. Disponível em: <http://143.54.83.4/ArquivosComunicacao/Desafios_portugues.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2006.
- UN, 2007. United Nations. Millennium Development Goals. Disponível em: <<http://www.un.org/millenniumgoals>>. Acesso em: 16 maio 2007.