



# CENÁRIOS FUTUROS DE TIC NO ENSINO DE CIÊNCIAS E NA SOCIEDADE

## (FUTURE SCENARIOS OF ICT IN TEACHING OF SCIENCE AND SOCIETY)

**Cristian Costa da Silva<sup>1</sup>**

**Álvaro Chrispino<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> CEFET/RJ / PPTEC – Mestrado em Tecnologia / [cristiancs@oi.com.br](mailto:cristiancs@oi.com.br)

<sup>4</sup> CEFET/RJ / PPTEC – Mestrado em Tecnologia / [chrispino@infoLink.com.br](mailto:chrispino@infoLink.com.br)

### **Resumo:**

O artigo se propõe a discutir os cenários futuros de TIC no ensino de ciências e na sociedade. No entanto, nos deparamos inicialmente com um grande problema: A exclusão digital. O desafio da universalização da banda larga passa através da elaboração de políticas públicas visando democratizar o acesso a internet e banda larga que podem surtir efeitos positivos mas é necessário que estejam associadas a outras políticas sociais e atuar em algumas frentes no ambiente escolar. Abordaremos a questão da tecnologia do futuro e do futuro da tecnologia mostrando a diferença que há entre os dois conceitos. E finalmente, apresentaremos que com o advento da internet e da banda larga poderemos apresentar diversos cenários, entre eles, o processo de aprendizagem realizado a distância com suporte tecnológico, a ampliação de Telecentros Comunitários como forma de democratização do acesso a essas tecnologias, transformações na sociedade e até mudanças na identidade dos indivíduos.

**Palavras chave:** CTS, TIC, cenários futuros

### **Abstract:**

The article aims to discuss the future scenarios of ICT in the teaching of science and society. However, we are faced initially with a major problem: the digital exclusion. The challenge of universal broadband is through the development of public policies to democratize access to Internet and broadband that can have positive effects but need to be linked to other social policies and act on some fronts in the school environment. Discuss the issue of technology in the future and the future of technology shows that the difference between the two concepts. And finally, make that with the advent of Internet and broadband can have different scenarios, among them, the learning process done away with the technological support, the expansion of Community Telecenters as a means of democratization of access to these technologies, changes in society and to change the identity of individuals.

**Palavras chave:** STS, ICT, future scenarios

## 1. Introdução

De acordo com a Agência Brasil, em notícia do dia 16/07/2008, formar e aperfeiçoar professores, garantir infra-estrutura em laboratórios, aprimorar conteúdos e material didático e mobilizar a sociedade em torno do aprendizado científico são os desafios da educação para ciência nas escolas brasileiras, temas debatidos por professores e pesquisadores durante a 60ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC). “O ensino de ciências e matemática no Brasil ainda é muito deficiente”, reconheceu o diretor do departamento de popularização da ciência e tecnologia, Ildeu de Castro Moreira.

O presidente da Rede Interamericana de Academias de Ciências e professor da Universidade de São Paulo (USP), Hernan Chaimovich, acrescentou que “não dá para ensinar ciência sem elevar os investimentos, sem formação de professores, sem aumento da carga horária de ensino e sem infra-estrutura” e que a difusão científica voltada para crianças e adolescentes deveria ser uma política de Estado.

“Não pode existir, não existe dilema entre ensino de ciência para formar cientistas ou para formar cidadãos. A ciência é importante exatamente porque forma para a cidadania”, defendeu Chaimovich.

## 2. Exclusão Digital

A exclusão digital, de acordo com Santos (2003), representa uma dimensão da desigualdade social: ela mede a distância relativa do acesso a produtos, serviços e benefícios das novas tecnologias da informação e da comunicação entre diferentes segmentos da população. Os excluídos do mundo digital perdem mais que informação e conhecimento. Têm cidadania limitada.

Ainda segundo Santos (2003), a exclusão digital está intimamente relacionada ao nível de escolaridade, emprego e renda da população. ou seja, quanto maior o número de moradores que acessam a Internet em suas residências, maiores são os níveis de inclusão social deste segmento populacional. Em relação ao ensino nas escolas públicas afirma o mesmo autor:

Cabe notar que os estudantes pobres do ensino fundamental e médio - já em desvantagem devido à crise do ensino público - ficam ainda mais distantes da realidade dos colegas que podem pagar mensalidades em colégios particulares. Além do analfabetismo digital e da conseqüente defasagem do currículo profissional, são privados do acesso a conteúdos atualizados diariamente, dos sites que aprofundam as lições aprendidas nas salas de aula, da integração em tempo real com outras culturas. Nas comunidades e escolas em que foram implantados projetos de inclusão digital, o rendimento escolar de crianças e jovens aumentou. Ser pobre e habitar regiões periféricas do país implica não ter acesso às tecnologias da informação e à rede mundial de computadores. Pensar em inclusão digital para os mais pobres implica pensar modelos alternativos de acesso coletivo e gratuito nas escolas públicas e nas comunidades, em contraposição ao acesso individual. (Santos, 2003; 8)

Por fim, Santos (2003) diz que para promover a inclusão digital, não basta ter acesso ao computador, é também necessário saber utilizar a informação, é necessário criar condições para que os brasileiros mais pobres possam se beneficiar dos frutos do desenvolvimento na sociedade da informação e do conhecimento. Por isso, a inclusão digital passa necessariamente pelo resgate da cultura e pelo fortalecimento da cidadania.

### 3. Políticas Públicas e Inclusão Digital

Sorj e Guedes (2005) escreveram um estudo que procurou avançar na elaboração de políticas públicas, a partir de uma análise empírica da dinâmica de inclusão / exclusão digital nos setores mais pobres da população, tendo como base uma ampla pesquisa quantitativa e qualitativa nas comunidades de baixa renda no município do Rio de Janeiro. Neste estudo, a exclusão digital se refere às conseqüências sociais, econômicas e culturais de uma distribuição desigual quanto ao acesso a computadores e internet.

Sorj e Remold (2005) a partir desta pesquisa, concluem que o conhecimento básico de TICs cada vez mais torna-se um pré-requisito para o emprego. A universalização de conhecimentos básicos de informática e da Internet é fundamental para limitar o impacto negativo que pode ter sobre os setores mais carentes, a despeito de várias limitações das políticas para democratizar a informação. A luta pela inclusão digital é uma luta contra o tempo. Novas tecnologias da informação aumentam desigualdades sociais existentes e as políticas para inclusão digital nada mais são que uma luta para re-igualar as possibilidades de acesso ao mercado de trabalho e as condições de vida.

Sorj e Remold (2005) acrescentam que os programas para inclusão digital precisam confrontar as complexidades das questões envolvidas e citam cinco pontos que devem ser seguidos para obter êxito:

1. As políticas para universalizar o acesso à Internet nos países em desenvolvimento não terão êxito caso não se associem a outras políticas sociais, em particular àquelas relativas à educação. (...) Definitivamente, o sucesso dessas políticas depende de um programa integrado para universalizar vários serviços públicos: o acesso universal a novas tecnologias da informação e comunicação é impossível sem o acesso universal a outros bens sociais.

2. Conforme indicado antes, é fundamental definir prioridades de públicos-alvos. Esta pesquisa indica que telecentros em comunidades carentes são usados por setores da sociedade que já têm um nível básico de educação e renda relativamente mais alta. Uma política para universalizar o acesso à Internet deve ter como objetivo primordial a rede educacional, já que esse é o único local que pode ser efetivamente alcançado pela maioria da população.(...).

3. Propor que as escolas sejam usadas para condicionar as novas gerações a usar o computador e a Internet não significa:

- a) transformar as TICs em instrumento privilegiado para o sistema educacional, nem
- b) investir excessivamente em quantidades exageradas de computadores nas escolas.

A pesquisa sobre o impacto do uso de computadores e da Internet nas escolas é contraditória. A adaptação dos professores a esse novo instrumento é um longo processo que não pode ser dissociado da necessidade de melhoria geral do desenvolvimento profissional desse segmento. Por outro lado, o desenvolvimento de software adequado, a adaptação de sistemas pedagógicos e o desenvolvimento de técnicas de ensino críticas sobre o uso de TICs serão um processo necessariamente longo na maioria dos países em desenvolvimento. (...).

4. O desenvolvimento de telecentros — locais onde o público possa acessar a Internet — baratos é fundamental em qualquer tipo de política para universalizar serviços. (...) Mas universalizar o acesso deve ser uma preocupação e uma responsabilidade da política pública. (...).

Porém, as políticas governamentais devem alcançar uma escala e setores da população que iniciativas voluntárias ou o mercado não consigam alcançar. As políticas públicas para universalizar o acesso aos computadores e à Internet exigem soluções criativas para aumentar o acesso a comunidades e indivíduos mais carentes, com serviços subsidiados, executados por empresas privadas, associações comunitárias e/ou ONGs.

5. As políticas de inclusão digital devem ter metas claras, baseadas no que esperam e no que for possível alcançar, dadas as condições sociais existentes e a sua capacidade efetiva pública para absorver as TICs. (...) Os estudos devem usar metodologias e indicadores que considerem as várias formas de acesso e usos das TICs e as barreiras para melhorar/ possibilitar a inclusão digital. (Sorj e Remold, 2005; 17)

#### **4. Os benefícios da banda larga na educação**

Casassus (2007) relata sobre a necessidade em se produzir políticas públicas de efeito propositais e intencionadas para modificar a situação atualmente existente, caso não sejam efetivamente tomadas chegaremos a uma situação de elevação das desigualdades entre as classes sociais. Comenta ainda que ninguém pode garantir que uma dinâmica de fatores que intervêm no sucesso e a desigualdade do desempenho dos alunos do ensino fundamental são pouco conhecidas.

De acordo com o Jornal O Estado de São Paulo, em matéria do dia 07/11/2007, escolas que usam computadores sem conexão à internet não ganham em desempenho, chegando a baixar suas médias em avaliações oficiais. O que melhora o aprendizado é o acesso à internet. Levantamento realizado por técnicos do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais do Ministério da Educação (INEP/MEC), com base em dados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), concluiu que ter computadores conectados à rede eleva em 5,6 pontos o resultado dos alunos.

Ainda de acordo com a matéria, já simplesmente manter laboratórios de informática influencia negativamente os resultados, chegando a diminuir a média das escolas. “Há relação negativa entre a existência de laboratório de informática na escola e o desempenho escolar médio em matemática”, indica a pesquisa.

E por fim, a matéria diz que os resultados da pesquisa do INEP estão sendo usados pela Secretaria de Educação a Distância (Seed) do MEC para defender o programa de informática do governo federal nas escolas.

No entanto, Remold (2006) faz interessante comentário em sua tese a respeito da utilização de tecnologia nas escolas:

“Apesar dos níveis crescentes de acesso em áreas de baixa renda, não é certo que o uso crescente de tecnologia nas escolas contribuirá para uma maior igualdade educacional. Os maiores desafios à equidade, em termos do uso da tecnologia, parecem ser os mesmos dos que se apresentam à educação em geral. Pode ser relativamente fácil garantir que todos os estudantes algum dia tenham acesso a computadores nas escolas, independente de seus contextos familiares. Parece que será muito mais difícil assegurar que todos os computadores sejam usados de maneiras igualmente efetivas para todos os estudantes. Da mesma forma, usar a tecnologia como ferramenta para superar desigualdades existentes, tais como níveis de qualificação dos professores e acesso a material de pesquisa, especialmente como se relacionam com o uso da tecnologia, tem sido difícil, mesmo em situações onde o investimento em tecnologia e o compromisso com seu uso tenham sido demonstrados.”(Remold, 2006; 151)

De qualquer forma, a iniciativa de implantar a banda larga em 56 mil escolas públicas e fazer com que as operadoras coloquem seus backhauls (infra-estrutura de rede de suporte do STFC para conexão em banda larga, interligando as redes de acesso ao backbone da operadora) nos locais mais longínquos do país trará grandes benefícios para a população e promoverá mudanças significativas para uma melhoria de vida sólida.

#### **5. O desafio da universalização da banda larga**

Valor Online , em 01/10/2008, divulgou que o número de assinantes do serviço de banda larga no mundo superou os 380 milhões ao final de junho deste ano, o que representa um crescimento de 17% em 12 meses.

Ainda de acordo com a reportagem, o Brasil só é citado no estudo quando o assunto é

crescimento trimestral. O país teve o quinto melhor desempenho global entre os meses de abril e junho deste ano, com a adição líquida de 541 mil novos assinantes de banda larga, atrás de Alemanha, Japão, Estados Unidos e China.

Apesar do crescimento, a banda larga brasileira ainda está entre as piores do mundo. Em 23/10/2008 foi noticiado no site ADNews que segundo um estudo publicado pela Cisco Systems chamado 'Broadband Quality Score' (BQS, em tradução livre, pontuação para a qualidade em banda larga), o Brasil ocupa a quinta pior banda larga do mundo, atrás apenas de Chipre, México, China e Índia. O Brasil ocupa a 38ª posição entre os 42 países que tiveram o serviço de internet rápida avaliado pelas universidades de Oxford e Oviedo.

O cálculo avalia a qualidade e o índice de penetração da tecnologia. Para se ter uma idéia, existem 8,675 milhões de conexões banda larga no país e 45% deste total tem velocidade entre 256 kbps (kilobits por segundo) e 512 kbps, segundo dados do IDC do primeiro trimestre deste ano. Conexões entre 512 kbps e 1 Mbps totalizavam 21%, e velocidades maiores que 1 Mbps (megabits por segundo) apenas 7%.

Em 22/09/2008 no Valor Online, informava que a Consultoria norte-americana comScore confirma a falta de qualidade da banda larga brasileira: pesquisa indica que os brasileiros tendem a visitar sites multimídia com a mesma frequência que os internautas do resto do mundo, mas que o acesso é menor do que a média mundial devido a impedimentos tecnológicos.

Segundo o diretor-geral da comScore para a América Latina, Alex Banks, embora o brasileiro acesse sites multimídia tanto quanto usuários de outros países, a baixa taxa de transferência das conexões discadas inibe uma permanência mais prolongada. Isso, por sua vez, impede um consumo maior através da internet e a exposição a publicidade de anunciantes.

Como um mercado de internet em desenvolvimento, o Brasil ainda tem uma penetração de banda larga relativamente baixa, o que tende a inibir grandes períodos de consumo de conteúdo multimídia por conta da baixa velocidade de download', afirma Banks. 'Ainda assim, as frequentes visitas dos usuários de internet brasileiros a sites dessa categoria indicam forte demanda latente, o que significa que à medida que cresça o uso de banda larga, o tempo gasto com esse conteúdo deve aumentar consideravelmente', acrescentou.

Uma das medidas do governo brasileiro para ampliar a oferta da banda larga no Brasil foi a revisão do Plano Geral de Metas para a Universalização do Serviço Telefônico Fixo Comutado, que obriga as concessionárias de telefonia fixa a levar a rede de banda larga até a sede de todos os municípios brasileiros até dezembro de 2010.

Com isso, ficou estabelecido que 40% dos municípios deverão ser atendidos até dezembro de 2008, 80%, até dezembro de 2009 e 100%, até dezembro de 2010.

A velocidade da banda larga para municípios com até 20 mil habitantes deverá ser de, no mínimo, 8 Mbps; entre 20 mil e 40 mil, no mínimo, 16 Mbps; entre 40 mil e 60 mil, no mínimo, 32 Mbps; e acima de 60 mil, no mínimo, 64 Mbps.

Os avanços tecnológicos têm modificado a maneira de o homem aprender, trabalhar e se relacionar, e o advento da banda larga vem sendo um dos responsáveis por essa mudança incluindo-o ou excluindo-o desse meio.

## **6. Tecnologia**

Vieira Pinto (2005) afirma que a compreensão do avanço tecnológico como expressão do processo de desenvolvimento das forças produtivas da sociedade (sendo a principal delas o trabalho), destacando que, em termos gerais, a tecnologia pode ser entendida como o estado de desenvolvimento do trabalho social, explicada pelo conjunto da sociedade. A contribuição de Vieira Pinto é de grande importância para a compreensão do caráter histórico e social da

tecnologia. Como observa o autor, o termo “tecnologia” tem sido usado de formas variadas e, apesar de não existir um conteúdo inequívoco para defini-la, podem-se distinguir pelo menos quatro significados principais:

- 1) tecnologia entendida como a teoria, a ciência, o estudo, a discussão da técnica; nas palavras do autor, “a ‘tecnologia’ aparece aqui com o valor fundamental exato de “logos da técnica””;
- 2) tecnologia equivalendo pura e simplesmente a técnica; consiste no sentido mais freqüente, popular do termo, onde as duas palavras mostram-se intercambiáveis no discurso habitual, coloquial e sem rigor;
- 3) tecnologia entendida como o conjunto das técnicas de que dispõe uma sociedade, em qualquer fase histórica de seu desenvolvimento; é a esta acepção que se costuma fazer menção quando se procura referir ou medir o grau de avanço do processo das forças produtivas de uma sociedade;
- 4) tecnologia como a ideologização da técnica, onde, para o autor, “pode-se dizer que a palavra tecnologia menciona a ideologia da técnica”.

A abordagem mais consistente da tecnologia leva em conta a diversidade de noções e significados escondidos sob este termo, principalmente seu aspecto ideológico, tendo em vista que “as presentes condições sociais possibilitam a utilização das discussões sobre a técnica, suas relações com a ciência e o papel desempenhado na vida dos homens, para fins nitidamente ideológicos”. É neste sentido que conceitos como “explosão tecnológica” e “era tecnológica” precisam ser objeto de rigorosa apreciação crítica.

Vieira Pinto (2005) também faz referência à confusão entre tecnologia do futuro e futuro da tecnologia. A tecnologia do futuro é um fato técnico. O futuro da tecnologia é um fato social. Enquanto a primeira está sendo constantemente preparada e construída pelo natural e incoercível avanço da ciência, com os conhecimentos e a técnica atualmente empregados, o futuro da tecnologia faz referência a uma noção abstraída do modo social de produção.

## **7. Sociedade e Tecnologia**

Chrispino (2008), citando Javier Echeverría, em sua obra “Los señores del aire: Telépolis y El tercer entorno” (1999), apresentou as relações entre sociedade e tecnologia, sob a ótica das tecnologias telemáticas, oferecendo-nos seus três entornos sendo que, cada um deles se apresenta como uma tipologia social.

No primeiro entorno (E1) o meio característico é o natural e nele vivem as sociedades mantidas pelas culturas de subsistência - sedentárias ou nômades - baseadas na caça, na agricultura, na pesca, na pecuária ou nos recursos naturais. Nesse primeiro entorno, só se percebe como existente o que está presente fisicamente e à curta distância. Essa presença física e próxima é simultânea à nossa própria presença física. As formas próprias, ou características, desse primeiro entorno são: o corpo humano, o clã, a tribo, a família, a cabana, o curral, a casa, o túmulo, a aldeia, o trabalho, a troca, a propriedade, a língua falada, a agricultura, a pecuária, os ritos, os lugares sagrados, as divindades...

No segundo entorno (E2) o meio característico é o cultural, social e urbano, isto é, uma sobre-natureza produzida graças à técnica e à indústria. As relações humanas que se dão nas sociedades desse tipo são as próprias das relações urbanas, e o âmbito das relações se amplia nos conceitos de comarcas, territórios, países etc. Nas sociedades do segundo entorno, foram-se instituindo distintas formas de poder que não existiam em E1, como o religioso, o militar, o político, o econômico etc. Posto que o desenvolvimento do segundo entorno não significa o desaparecimento do primeiro, produzem-se conflitos e tensões entre as formas

próprias de cada um deles. São formas próprias de E2 a vestimenta, a família, a pessoa, o indivíduo, o mercado, a oficina, a empresa, a indústria, o dinheiro, os bancos, as escolas, os cemitérios, a escrita, as ciências, as máquinas, a justiça, a cidade, a nação, o Estado, as Igrejas etc. Assim, nas sociedades do segundo entorno, o corpo está recoberto por uma sobre-natureza — roupas, sapatos, chapéus, tatuagens, maquiagens, brincos, óculos... — que foi produzida graças à técnica e à indústria.

No terceiro entorno (E3) essa nova forma de sobre-natureza depende em grande parte de uma série de inovações tecnológicas. Conforme surjam novos avanços tecnocientíficos, as propriedades do terceiro entorno irão se modificando por ser um espaço basicamente artificial. E3 é possibilitado por uma série de tecnologias, entre as quais estão: o telefone, o rádio, a televisão, o dinheiro eletrônico, as redes telemáticas, a multimídia e o hipertexto. A construção e o funcionamento de cada um desses artefatos pressupõe numerosos conhecimentos científicos e tecnológicos — eletricidade, eletrônica, informática, transistorização, digitalização, ótica, compactação, criptologia etc.—, motivo pelo qual convém destacar que a construção do terceiro entorno só começou a ser possível para os seres humanos após numerosos avanços científicos e técnicos. O terceiro entorno é um dos resultados da tecnociência, e por isso emergiu naqueles países que conseguiram um maior avanço tecnocientífico: sobretudo nos EUA, onde se descobriram, ou pelo menos se implementaram e difundiram, quase todos esses avanços tecnocientíficos.

Dois inovações tecnológicas que devem ser incluídas neste grupo em função das transformações sociais que exercem na sociedade é a internet e a banda larga.

A construção de cenários futuros poderão nos orientar sobre eventuais decisões e alternativas que podem ser tomadas hoje.

## 8. Os cenários futuros

Chrispino (2001), citando Schwartz (1991), escreve que o cenário é uma ferramenta que permite ordenar as percepções sobre as alternativas de futuro que poderiam ser alcançadas com decisões tomadas hoje. Na prática, a construção de cenários futuros se assemelha a um jogo de construção de histórias que poderão acontecer construídas em torno de um evento, de um motivo. As histórias são métodos conhecidos desde há muito para organizar coerentemente os acontecimentos e os conhecimentos. Enfim, **cenários são histórias sobre possíveis futuros**. Essas histórias são capazes de expressar perspectivas múltiplas em um determinado evento complexo. Os cenários dão significado e vida a esses eventos, em determinado ponto do tempo e sob certos contextos. Para o mesmo autor, os cenários não dizem respeito a predizer o futuro, e sim a perceber futuros no presente, por isso, lidam com dois mundos: o mundo dos fatos e o mundo das percepções.

Chrispino (2001) dá prosseguimento afirmando que para qualquer uma das definições de cenários, fica claro que, no conjunto do planejamento, o cenário não é um fim em si mesmo. Não se constroem cenários para admirá-los como obra. Eles são construídos para que, a partir deles, sejam desenvolvidas outras etapas do planejamento e da gestão.

O cenário futuro em função da tecnologia do futuro terá conseqüências no futuro da tecnologia. Isto implica dizer que o fato técnico terá impactos no fato social conforme descrito por Vieira Pinto (2005). O advento da internet e da banda larga poderão apresentar diversos cenários, entre eles, o processo de aprendizagem realizado a distância com suporte tecnológico, a ampliação de Telecentros Comunitários como forma de democratização do acesso a essas tecnologias, transformações na sociedade e até mudanças na identidade dos indivíduos.

## **8.1. Educação a distância**

Um dos cenários previstos com a ampliação da oferta de banda larga é o processo de aprendizagem realizado a distância com suporte tecnológico. Dessa forma irão construir conhecimento através da interação com os outros participantes envolvidos neste mesmo processo.

Abreu, Villardi, Vellasquez e Rego (2007) acreditam que a impossibilidade de formação profissional fora dos centros urbanos, num país de grandes dimensões como o nosso, foi, desde sempre, uma das grandes causas – embora pouco lembrada – da perspectiva da exclusão social que tem estado no âmago do processo de desenvolvimento social do nosso país.

Abreu, Villardi, Vellasquez e Rego (2007) vão mais além e sugerem que a Educação a distância pode ser uma ferramenta de melhoria da educação:

A Educação a distância com suporte tecnológico, compreendida como processo educacional caracterizado pela relação estabelecida entre tempo e espaço, apresenta-se como possibilidade viável para a solução de atendimento a uma demanda que o sistema escolar presencial parece não mais comportar, tanto no que tange à formação do aluno, quanto à formação docente, seja ela inicial ou continuada.

Abreu, Villardi, Vellasquez e Rego (2007) apontam a tecnologia como um caminho para o alargamento da oferta de educação à população, tal como o sistema escolar presencial, como conhecemos hoje, surgiu no passado, por sua possibilidade de atingir um número maior de pessoas independente do espaço físico onde essas possam estar. A educação à distância é uma estratégia educativa baseada na aplicação da tecnologia à aprendizagem sem limitação de lugar, tempo, ocupação ou idade dos estudantes.

## **8.2. Telecentros Comunitários**

Com a construção pelas operadoras das estradas de banda larga, (o backhaul), capaz de ligar as sedes municipais ao backbone das empresas, será possível criar os telecentros comunitários.

De acordo com Santos (2003), os telecentros podem ser definidos como um espaço público multifuncional (sala de centro comunitário, sindicato, cooperativa, biblioteca pública, por exemplo) que dispõe de acesso público e coletivo às tecnologias da informação, da comunicação e do conhecimento em comunidades de baixa renda. Visam à promoção de cursos de informática básica, de acesso à rede mundial de computadores e correio eletrônico, bem como o acesso a informações públicas e privadas e elaboração de portais e sítios comunitários para intercâmbio de informações e divulgação de ações de desenvolvimento local.

Sobre as possíveis contribuições dos Telecentros Comunitários no processo de desenvolvimento local Santos (2003) diz:

É importante lembrar que estamos vivendo na sociedade da informação e do conhecimento, cuja dinâmica econômica é hegemônica pelo capital-informação. A característica mais importante dessa sociedade é a rapidez com que as informações e o conhecimento circulam pela rede mundial de computadores diminuindo as distâncias entre as regiões e as pessoas. Porém, a falta de acesso a essas tecnologias reforça ainda mais a tendência de isolamento econômico, social e cultural dos territórios em situação periférica. Ao assegurar o acesso a Internet para a população em geral e, particularmente, para empreendimentos econômicos solidários, agricultores familiares, artesãos e micro

e pequenos empresários daremos um passo significativo para a quebra do isolamento econômico e informacional. O acesso à rede mundial de computadores é uma ferramenta indispensável para apoio ao processo de desenvolvimento local em territórios sub-regionais. Santos (p,14)

Com isso podemos crer que a constituição dos Telecentros Comunitários pode ser um passo significativo para a quebra do isolamento econômico e informacional. Ferramenta indispensável para apoio ao processo de desenvolvimento local.

### **8.3. Os impactos da banda larga em um lugar sob a ótica do espaço-tempo**

Existe quase um consenso em torno das transformações na sociedade que a implantação da banda larga pode realizar quando essa tecnologia começa a operar em um determinado lugar.

Por muito tempo, a Geografia tratou o lugar na escala local, como uma perspectiva da dimensão pontual e considerou-o como único e auto-explicável. Na visão de Milton Santos, o lugar é resgatado na Geografia como conceito fundamental, passando a ser analisado de forma mais abrangente. Lugar constitui a dimensão da existência que se manifesta através "de um cotidiano compartilhado entre as mais diversas pessoas, firmas, instituições—cooperação e conflito são a base da vida em comum", esta relação era local-local agora é local-global. Isto implica em compreender o lugar através de nossas necessidades existenciais quais sejam, localização, posição, mobilidade, interação com os objetos e/ou com as pessoas.

Ainda falando de lugar na visão do autor, Milton Santos (2005) concebe que "cada lugar é, ao mesmo tempo, objeto de uma razão global e de uma razão local, convivendo dialeticamente". Para ele, a importância de estudar os lugares reside na possibilidade de captar seus elementos centrais, suas virtudes locais de modo a compreender suas possibilidades de interação com as ações solidárias hierárquicas. Identifica-se esta perspectiva com a nossa corporeidade e, a partir dela, o nosso estar no mundo, no caso, a partir do lugar como espaço de existência e coexistência. Mas o lugar pode também ser trabalhado na perspectiva de um mundo vivido, que leve em conta outras dimensões do espaço geográfico, conforme se refere Milton Santos, quais sejam os objetos, as ações, a técnica, o tempo. É nesta perspectiva que Milton Santos (2005) se refere ao lugar, dizendo:

"no lugar, nosso próximo, se superpõe, dialeticamente ao eixo das sucessões, que transmite os tempos externos das escalas superiores e o eixo dos tempos internos, que é o eixo das coexistências, onde tudo se funde, enlaçando definitivamente, as noções e as realidades de espaço e tempo".

Resulta daqui sua visão de mundo vivido local-global.

A tensão entre o local e o global é um fato que deve ser entendido por meio do papel da formação social nacional, conforme exposto por Santos que "funciona como uma mediação entre o Mundo e a Região, o Lugar. Ela é também mediadora entre o Mundo e o território". "Não existe um espaço global, mas, apenas, espaços da globalização. (...) O Mundo, porém, é apenas um conjunto de possibilidades, cuja efetivação depende das oportunidades oferecidas pelos lugares. (...) Mas o território termina por ser a grande mediação entre o Mundo e a sociedade nacional e local, já que, em sua funcionalização, o 'Mundo' necessita da mediação dos lugares, segundo as virtualidades destes para usos específicos. Num dado momento, o 'Mundo' escolhe alguns lugares e rejeita outros e, nesse movimento, modifica o conjunto dos lugares, o espaço como um todo. É o lugar que oferece ao movimento do mundo a possibilidade de sua realização mais eficaz. Para se tornar espaço, o Mundo depende das virtualidades do Lugar".

Milton Santos refere-se a espaço-tempo como categorias indissociáveis, nos permitindo uma reflexão sobre espaço como coexistência de tempos. Desta forma, num

mesmo espaço coabitam tempos diferentes, tempos tecnológicos diferentes, resultando daí inserções diferentes do lugar no sistema ou na rede mundial (mundo globalizado), bem como resultando diferentes ritmos e coexistências nos lugares. Entende que o desenvolvimento desigual é resultado de "uma ordem, cuja inteligência é apenas mediante o processo de totalização, isto é, o processo de transformação de uma totalidade em outra totalidade".

Dessa forma, podemos entender que a banda larga permitirá reduzir desigualdades sociais que antes não eram possíveis de ser resolvidas apesar de Milton Santos esclarecer que no mesmo espaço coabitam ordens diferentes, sendo contemporâneas, no entanto, não sendo coetâneas.

A banda larga possibilitará uma mudança social impar para as pessoas menos favorecidas que serão beneficiadas por essa tecnologia. O cotidiano com ela, a banda larga, transformará a relação entre as mais diversas pessoas, e como já foi dito anteriormente por Milton Santos, esta relação que era local-local agora é local-global. Tornar-se-á necessário compreender o "novo" lugar que será transformado pela banda larga através de suas novas necessidades existenciais quais sejam, localização, posição, mobilidade, interação com os objetos e/ou com as pessoas.

#### **8.4. A mudança da identidade dos indivíduos com a banda larga**

No livro "A identidade cultural na pós-modernidade", Stuart Hall discute a questão da identidade cultural na chamada modernidade tardia, buscando responder algumas perguntas como: se há ou não há uma "crise" de identidade, em que ela consiste e quais suas conseqüências. Para isso o autor traz a mudança do conceito de sujeito e identidade no século XX.

Para Hall (2006) o sujeito Iluminista, compreendido como indivíduo totalmente centrado, unificado, dotado de razão, criou uma concepção muito "individualista" do sujeito. Mas diante da crescente mudança do mundo moderno e da compreensão que a autonomia deste sujeito não era exatamente como era concebida, pois ele também é formado na relação com outras pessoas, desenvolve-se a concepção do sujeito sociológico.

Esta concepção de sujeito sociológico caracteriza-se, como uma identidade em busca de uma estabilização entre o interior e o exterior, o mundo pessoal e o mundo público, internalizando sentimentos subjetivos em lugares objetivos (mundo social e cultural).

De fato estas concepções demonstram a busca por uma identidade fixa e permanente, mas atualmente elas encontram-se em colapso, em "crise", ou em "deslocamento". Desta transformação surge o conceito de sujeito pós-moderno, pois diferentemente dos dois conceitos anteriores este sujeito não é caracterizado por uma identidade fixa ou permanente.

O fenômeno da globalização, por exemplo, interfere diretamente na conceitualização de identidade cultural, e suas conseqüências enquanto "pluralização" de identidades, colocando-nos diante do jogo de identidades. Este "jogo" se dá porque muitas vezes as identidades são contraditórias ou se cruzam mutuamente, pois nenhuma identidade singular pode alinhar todas as identidades de forma única, abrangente, conciliando e representando as variadas identidades de uma pessoa. É preciso considerar ainda que a identificação de um sujeito não se dá de forma automática, ela pode ser ganha ou perdida, dependendo muitas vezes da forma como o sujeito é interpelado ou representado.

Com o fenômeno da globalização e o deslocamento das identidades culturais nacionais Hall (2006) entende três possíveis conseqüências sobre as identidades culturais: ou as identidades nacionais se desintegrarão como resultado do crescimento da homogeneização cultural e do "pós-moderno global"; ou as identidades nacionais, "locais" e "particulares" serão reforçadas pela resistência à globalização; ou as identidades nacionais entrando em declínio, e novas identidades (híbridas) estão tomando seu lugar.

Para alguns teóricos os processos globais têm tido o objetivo de enfraquecer as formas nacionais de identidade cultural, criando uma “homogeneização cultural”; para outros estas identificações permanecem ainda fortes, sendo colocadas acima das identificações “globais”. Hall (2006) compreende que este debate está na tensão entre o “global” e o “local” na transformação de identidades, parecendo mais provável a produção de novas identidades.

A globalização exerceu uma função de contestar e deslocar identidades centradas e “fechadas” da cultura nacional, produzindo um efeito pluralizador sobre as identidades.

Este efeito possibilitou novas posições de identificações, mais políticas, plurais e diversas, menos fixas e unificadas.

A banda larga nas escolas pode reforçar esse fenômeno da globalização. Não há o intuito de fazer aqui a defesa de qualquer uma das vertentes apresentadas por Hall, no entanto, a necessidade de que a população tenha uma identidade, seja ela local ou global. Cabe também salientar que a “pluralização” de identidades é importante porque nenhuma identidade singular pode alinhar todas as identidades de forma única, abrangente, conciliando e representando as variadas identidades de uma pessoa, fazendo com que tornem-se mais políticas, plurais e diversas, menos fixas e unificadas conforme colocado por Hall.

## **9. Conclusão**

Em função da ampliação da oferta da internet e da banda larga, os cenários previstos para o processo de aprendizagem realizado a distância com suporte tecnológico, a ampliação de Telecentros Comunitários como forma de democratização do acesso a essas tecnologias, transformações na sociedade e até mudanças na identidade dos indivíduos são possíveis.

Entretanto, é necessário que seja declarado um cenário desejado para que sirva de norteador para aplicação de políticas públicas, conforme descrito por Casassus (2007), políticas públicas de efeito propositais e intencionadas para modificar a situação atualmente existente, caso não sejam efetivamente tomadas chegaremos a uma situação de elevação das desigualdades entre as classes sociais.

Outro ponto importante, é a necessidade de que as ações de democratização do acesso a internet e banda larga que podem surtir efeitos positivos precisam estar associadas a outras políticas sociais e atuar em algumas frentes no ambiente escolar, tais como a adaptação dos professores a esse novo instrumento, o desenvolvimento de software adequado, a adaptação de sistemas pedagógicos e o desenvolvimento de técnicas de ensino críticas sobre o uso de TICs.

## **10. Conclusão**

ADNews – [www.adnews.com.br](http://www.adnews.com.br) - Brasil tem a quinta pior banda larga do mundo, notícia de 23/10/2008

ABREU, D. S., VILLARDI, R. M., VELLASQUEZ, F. S. e REGO, M. C. L. C, Aprendizagem na educação à distância via rede: uma perspectiva do uso da tecnologia com caráter positivo - Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653) n.º 43/7 – 10 de septiembre de 2007 EDITA: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI)

Agência Brasil - Aperfeiçoamento de professores e de conteúdos é desafio da educação para ciência - Publicada em 16 de julho de 2008, pesquisado em 13/05/2009.

CASASSUS, Juan. A escola e a Desigualdade. 2.ed. Brasília: Líber Livro Editora, UNESCO, 2007.

CHRISPINO, A. Cenários Futuros e Cenários para Educação: Um Exemplo Aplicado à Educação Média; Tese apresentada à Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio

de Janeiro como requisito parcial à obtenção do título de Doutor, 2001.

CHRISPINO, A. Ciência, Tecnologia e Sociedade. Módulo 3. Programa de Especialização à Distância em Educação Tecnológica – UAB / CEFET/RJ. Aula 4, 2008.

ECHEVERRÍA, J. Los señores del aire: Telépolis y El tercer entorno, 1999

HALL, Stuart. A Identidade Cultural na Pós Modernidade. DP&A Editora, 2006

O Estado de São Paulo – Edição do Jornal do dia 07/11/2007 – Computador nas escolas só dá resultado com internet, diz estudo

SANTOS, Adroaldo Quintela. Inclusão Digital e Desenvolvimento Local. VIII Congresso Internacional Del CLAD, Paraná, Outubro de 2003 - Cadernos CONSAD nº3; Inclusão Digital e Consórcios de Segurança Alimentar e Desenvolvimento Local, 2003, Disponível em: [www.mds.gov.br/programas/seguranca-alimentar-e-nutricional-san/consad/caderno3rev1.pdf](http://www.mds.gov.br/programas/seguranca-alimentar-e-nutricional-san/consad/caderno3rev1.pdf)

SANTOS, M. A Natureza do Espaço. 4ª edição. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006.

SCHWARTZ, P. A Arte da Visão de Longo Prazo. 4ª edição. Rio de Janeiro: Editora Best Seller, 2006.

SORJ, B. [brasil@povo.com](mailto:brasil@povo.com) - A Luta contra a Desigualdade na Sociedade da Informação. Jorge Zahar, 2003.

SORJ, B., GUEDES, L. E., Internet na favela. Quantos, quem, onde, para quê. Gramma, 2005.

SORJ, B., REMOLD, J.. "Exclusão digital e educação no Brasil: dentro e fora da escola", *Boletim Técnico do Senac*, v.31, nº 3, p.6-17, set/dez, 2005

REMOLD, J. Desigualdade social e novas tecnologias no sistema escolar brasileiro. Biblioteca Virtual Marian e Arthur Edelstein, 2006.

Valor Online – [www.valoronline.com.br](http://www.valoronline.com.br) - Assinantes de banda larga passam dos 380 milhões, notícia de 01/10/2008

Valor Online – [www.valoronline.com.br](http://www.valoronline.com.br) – Baixa penetração de banda larga impede consumo de multimídia no Brasil, notícia de 22/09/2008

VIEIRA PINTO, A. V. O Conceito de Tecnologia. Volume I e II. Rio de Janeiro: Editora Contraponto, 2005.