

Programação com Scratch rompendo fronteiras territoriais e culturais

Eliana Caus Sampaio¹, Otávio Lube dos Santos¹, Renata Cristina Laranja Leite¹

¹ Unidade de Computação e Sistemas - FAESA Centro Universitário
Av. Vitória, 2.220 - Monte Belo – CEP: 29.053-360 - Vitória – ES – Brasil.
eliana.caus@faesa.br, otavio.lube@faesa.br, renata.laranja@faesa.br

Abstract. *Human evolution is closely linked to technological development, and more recently to the development of Information and Communication Technologies, which due to environmental and infrastructure issues are still inaccessible in part of Brazil, as in the riverside regions of the Amazon River, MA. Therefore, the objective of this work was to conduct Scratch training for students and teachers of a floating school in the region, as a way to provide computer programming knowledge and also to reveal the potential of the professions related to ICTs. The training utilized donated computers and student performance demonstrated the feasibility of creating a digital culture in this population.*

Resumo. *A evolução humana está muito ligada ao desenvolvimento tecnológico, e mais recentemente, ao desenvolvimento das Tecnologias da Informação e Comunicação, que devido a questões ambientais e de infraestrutura ainda são inacessíveis em parte do Brasil, como nas regiões ribeirinhas do rio Amazonas, MA. Diante disso, o objetivo desse trabalho foi realizar treinamento de Scratch para alunos e professores de uma escola flutuante da região, como forma de proporcionar conhecimentos de programação de computadores e também revelar as potencialidades das profissões ligadas às TICs. O treinamento utilizou computadores doados e o desempenho dos alunos demonstrou a viabilidade de se criar uma cultura digital nessa população.*

1. Introdução

A presença de recursos tecnológicos no cotidiano da sociedade é algo maciço e irreversível independentemente do nível de conhecimento desses indivíduos sobre o adequado uso dos mesmos. Na verdade, o conceito de *user friendly* é justamente isso, criar camadas tais que o indivíduo comum possa consumir determinados produtos ou serviços, repletos de conhecimento embutido na sua elaboração, sem necessariamente dominar tais conhecimentos. No entanto, mesmo não precisando conhecer as entranhas arquitetônicas das principais tecnologias disponíveis atualmente, sabe-se que algumas noções sobre o seu manuseio são importantes. Estas deverão abastecer o indivíduo de conhecimentos mínimos para utilizarem com segurança esses novos recursos, de forma a obterem o que desejam sem com isso se colocarem em situação de vulnerabilidade frente as ameaças que esse novo território oferece.

Dentre as evoluções tecnológicas, as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), além de estarem imersas no elenco citado acima, possuem a particularidade de demandarem mão-de-obra especializada para atuarem na construção e evolução das

mesmas. Dados do Softex (Softex, p. 12, 2013) revelam a estimativa de que haverá falta de mais de 408 mil profissionais da área de TI considerando o período de 2011 a 2022.

Em uma época na qual algumas áreas estão enfrentando sérias dificuldades para absorverem toda a mão-de-obra disponível, observar que a demanda por profissionais de TI é alta e crescente proporciona a reformulação do olhar sobre as perspectivas futuras de uma nação e de toda a humanidade consequentemente.

2. Justificativas

Essa relação dialética entre homem e meio, um agindo e modificando o outro remonta dos momentos mais primitivos da história. É possível estabelecer alguns marcos, metaforicamente denominadas de 3 ondas de transformação da sociedade, começando pela revolução agrícola há mais de 10.000 anos atrás onde a base era primordialmente material do setor primário, passando pela revolução industrial, com seus 300 anos de existência atuando no setor secundário no qual o homem abandona o seu minimundo primitivo e passa a incorporar os grandes centros industriais, chega-se ao nosso tempo com a revolução tecnológica, representando o setor terciário onde se tem a tecnologia como pilar dessa transformação. Nesse ponto, as fronteiras se rompem, e as soluções advindas da mesma agem não só sobre si, mas sobre os dois outros setores, produzindo produtos e serviços que otimizam as atividades tanto na indústria quanto no setor agrícola (TOFFLER, 1980).

Apesar de serem frutos da evolução humana, essas ondas atingem essa mesma sociedade em níveis variados, já que são muito mais imperiosas nos países mais desenvolvidos gerando suas transformações e criando um certo abandono ou transformação da onda anterior, enquanto em algumas regiões, como no Brasil, se convive ao mesmo tempo com as 3 ondas e tendo que absorver os aspectos da evolução tecnológica de forma ainda precária.

Esse distanciamento do mundo tecnológico pode ser observado em vários locais no território brasileiro, mas foi evidenciado mais fortemente em 2016 em visita realizada na Escola Municipal Nossa Senhora Aparecida, no Vale do Catalão, Município de Iranduba – AM, onde foi possível observar que poucas ou quase nenhuma criança do Ensino Fundamental II tinham conhecimento sobre o uso adequado da TIC e que além disso, muitos desconheciam completamente as profissões ligadas a essa área. Outro fator que agravava essa distância com o universo digital era a baixíssima infraestrutura de Tecnologia da Informação (TI) no local, pois o ambiente flutuante dificultava a chegada e manutenção de equipamentos eletrônicos. A escola não possuía computadores e os alunos não tinham nenhuma aula relacionada ao uso de tecnologia computacional.

Diante da emergente necessidade de iniciar uma cultura digital para esses indivíduos e frente as limitações de recursos na escola, foi planejado e realizado treinamento de programação de computadores para um grupo de alunos do 9º ano utilizando a linguagem Scratch. Para viabilizar os projetos, foi feita uma campanha para arrecadar computadores que após os treinamentos foram doados para a escola. Nessa imersão, espera-se criar o encantamento necessário para realizar a caminhada nesse universo da TIC, não só para abastecer os indivíduos com recursos para utilização da mesma, mas também visando abastecer o mercado de TI como futuros profissionais.

3. Referencial Teórico

Se no passado, saber ler e escrever era o requisito básico para o indivíduo se expressar e sobre isso alicerçar novos aprendizados que possibilitem obter inserção social e profissional, nos dias atuais com a massiva presença da tecnologia em todos os seguimentos da sociedade, só esses conhecimentos já não são suficientes. De forma semelhante, uma nova alfabetização se apresenta e passa a ser o pilar para aprendizados futuros, a alfabetização digital. De forma semelhante ao passado, muitos indivíduos ficam a margem desse processo evolutivo, especialmente em países com baixo desenvolvimento. Essa exclusão passou a ser medida e divulgada de forma que se possa conhecer sua extensão e planejar ações de mitigação. No que diz respeito ao uso das TICs, dados coletados no censo de 2014 através do PNAD identificaram que 45,1% dos domicílios das grandes regiões não tem acesso à internet, sendo que na região Norte esse percentual é de 55,4%. Esse número é até mais expressivo na região Nordeste, com 57,8%. Já no Centro-Oeste, Sudeste e Sul, esses valores são de 43,5%, 37,1% e 41,8% respectivamente (PNAD, 2017).

Diversos outros fatores precisam ser considerados, porém esses dados já evidenciam um nível de exclusão digital que agrava e fortalece a exclusão social desses cidadãos, criando, como diz Cazeloto (2008), uma “tragédia humanitária”, somando-se ao arcabouço de misérias e humilhações sofridas por aqueles que não pertencem a esse novo universo de consumo. Alguns novos termos têm sido utilizados para refletir essa realidade como *Digital divide*, *Gap digital*, *Apartheid digital*, infoexclusão ou exclusão digital (Bonilla e Pretto, 2011).

Assim como no passado, alternativas tem sido colocadas em prática como forma de minimizar a distância entre os excluídos e incluídos digitalmente e com esse propósito surgem os programas de inclusão digital, que buscam democratizar o uso da Tecnologia da Informação e Comunicação. Tais programas se proliferaram através de organismos públicos e privados com abordagem e missão diferenciadas, porém em todos se percebe a essência de aproximar o cidadão dessa tecnologia. No entanto, há muitas questões que precisam ser trabalhadas em conjunto, já que a inclusão pode ser vista simplesmente como a oferta de treinamentos sobre o uso das tecnologias sem levar em consideração que ter conhecimento por si só é insuficiente se o acesso a tais tecnologias, como por exemplo, a aquisição dos equipamentos ou a infraestrutura básica de energia elétrica e telefonia não andar de mãos dadas com o conhecimento adquirido (Bonilla e Pretto, 2011).

Apesar de existirem algumas lacunas de conceitos e projetos, percebe-se que a inclusão digital busca a aproximação dos indivíduos com essa nova realidade, já que, como diz Amaral (apud Teixeira, Pereira, Trentin, 2013), “todos os caminhos parecem conduzir ao mesmo ponto: a irreversibilidade no processo de imersão num mundo cada vez mais tecnológico”. Navegar nesse mundo não é uma questão de moda, e sim uma questão de sobrevivência. Oferecer a população maior conhecimento sobre a utilização dessas tecnologias e os benefícios advindos dela, poderá servir de mola propulsora para que políticas públicas se ampliem para fornecer os demais recursos que precisam existir para de fato ocorrer a inclusão.

A Inclusão Digital então representa o novo letramento do cidadão no sentido de poder frequentar aquilo que Lévy (2000) nomeia de ciberespaço, ou seja, um mundo virtual, desterritorializante, crescente em expansão, e que afeta todas as camadas da sociedade. Se ler é uma forma de inclusão desde a Grécia antiga, saber lidar com os novos

dispositivos e as redes telemáticas representam as bases fundamentais para a articulação social do cidadão se convertendo em uma nova modalidade de alfabetização, agora digital, estabelecendo uma nova maneira de se integrar ao mundo (Bonilla, Pretto, p.19, 2011).

Ao Brasil, no entanto, urge acelerar esse processo de construção de uma sociedade da informação, pois ao redor do mundo cada país está construindo a sua, utilizando diferentes condições e projetos, segundo estratégias moldadas de acordo com cada contexto (Takahashi, 2000). Ciente dessa urgência, o Governo Federal através do Ministério da Ciência e Tecnologia lançou em 15 de Dezembro de 1999 o Decreto 3.294, denominado Programa Sociedade da Informação, cujo objetivo é o de viabilizar a nova geração da internet e suas aplicações em benefício da sociedade brasileira. Hoje, muito mais do que no passado, o conhecimento tornou-se um dos principais fatores de superação de desigualdades, pois pode promover agregação de valores, se refletindo em empregos mais qualificados, e por fim em melhoria da qualidade de vida das pessoas. Essa dependência do domínio do conhecimento, da educação e do desenvolvimento científico e tecnológico afeta todos as camadas da sociedade e propõe uma nova leitura sobre soberania de um país (Takahashi, 2000).

Com a publicação do Livro Verde (Takahashi, 2000) atribui-se notável importância à educação nessa nova sociedade informacional, pois é fundamental reduzir as desigualdades de forma a criar uma sociedade que aprenda a aprender com o uso das TICs, já que educar em uma sociedade em rede significa

“... muito mais do que treinar as pessoas para o uso das tecnologias de informação e comunicação: trata-se de investir na criação de competências suficientemente amplas que lhes permitam ter uma atuação efetiva na produção de bens e serviços, tomar decisões fundamentadas no conhecimento, operar com fluência os novos meios e ferramentas em seu trabalho, bem como aplicar criativamente as novas mídias...” (Teixeira, Pereira, Trentin, 2013).

Nessa época em que a tecnologia se faz tão presente na vida cotidiana deve-se reconhecer que a exclusão digital não afeta somente os mais carentes do ponto de vista socioeconômico, mas os trabalhadores das empresas, os indivíduos com necessidades especiais e também muitos alunos e educadores que ainda não tem a oportunidade de trabalhar com esses recursos tecnológicos (Pellanda, Schlünzen, Junior, 2005). Por outro lado, inclusão de qualquer natureza, tem muito claro um limite inferior embora não possua um limite superior, ou seja, é possível definirmos níveis de inclusão ao qual qualquer indivíduo possa se encaixar.

4. Introdução à Programação de Computadores utilizando Scratch

Após a visita a escola Nossa Senhora Aparecida, Vale do Catalão, Iranduba - AM, surge a ideia de aplicar em 2017 um minicurso de programação de computadores usando o Scratch, uma linguagem de programação criada em 2007 pelo Media Lab pelo *Massachusetts Institute of Technology* – MIT com o propósito de ampliar o conhecimento de programação de computadores para crianças e jovens. É bem interativa e de fácil manuseio que auxilia na introdução dos conceitos de programação. O minicurso atendeu 14 pessoas sendo 13 alunos do 9º ano do Ensino Fundamental II e 1 professor, divididos em 3 equipes. O treinamento teve duração de 4 horas durante as quais a equipe de 3 professores das Unidades de Computação e Sistemas e Engenharia e 1 aluno do

Curso de Sistemas de Informação da FAESA Centro Universitário acompanhavam e orientavam os aprendizes. A Figura 1 apresenta o ambiente de programação do Scratch.

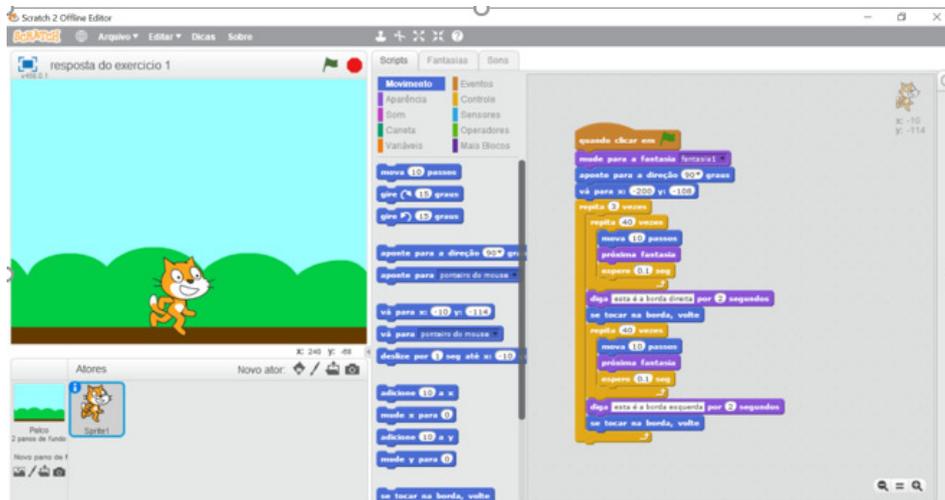


Figura 1: Tela de interação com a linguagem Scratch

Como a escola não possui laboratório de informática, para a aplicação do minicurso foram utilizados 3 notebooks obtidos por doação de uma empresa de desenvolvimento de software e de uma pessoa física, ambas de Vitória/ES. Ao final do treinamento esses equipamentos foram doados para a escola. Todos os participantes do minicurso receberam ainda Certificado de participação e uma sacola contendo caderno, lápis, apontador, borracha, caneta, pen drive e a cartilha inConcienTI (uso consciente da Tecnologia da Informação).

Ao final do treinamento, cada equipe de aluno elaborou um projeto demonstrando a viabilidade e a potencialidade da ferramenta que foram avaliados por uma banca examinadora composta de 3 pessoas, sendo uma delas o diretor da escola, considerando os quesitos criatividade e funcionalidade. O projeto vencedor recebeu um Kit Arduino, uma plataforma eletrônica que permite o desenvolvimento de controle de sistemas interativos de automação residencial e comercial com captação de dados via sensores, como temperatura, iluminação para então processar e enviar esses dados para sistemas de informação, através de cabos ou redes de computadores.

A Figura 2 apresenta a vista externa da escola e o ambiente onde foi realizado o treinamento do Scratch.



Figura 2: Escola Nossa Senhora Aparecida/AM e momento da aplicação do minicurso de Scratch

Complementando o treinamento, os alunos receberam uma demonstração de uso do Arduino e dessa forma, buscou-se ampliar a visão sobre a potencialidade dessa plataforma tecnológica. Esse Kit também foi doado para a escola.

5. Análise de dados do Minicurso Scratch

Foram elaborados e aplicados 2 questionários, tanto com perguntas de múltiplas escolhas quanto discursivas, aos participantes do minicurso para identificar o nível de conhecimento sobre programação de computadores e outros assuntos pertinentes a profissão de TI.

No início das atividades os alunos responderam o questionário intitulado “Questionário de Percepção Inicial” contendo 11 perguntas. No Quadro 1 destacamos algumas perguntas e os dados estatísticos das mesmas:

Questionário de Percepção Inicial	
Pergunta	Estatística das respostas
Que tipo de profissão pretende seguir no futuro?	7% (1 aluno) respondeu querer ser Analista de Sistemas. As 3 outras profissões mais escolhidas foram médicos, engenheiros e jogador de futebol.
O que você pensa sobre a Tecnologia da Computação?	100% acha essencial nos dias atuais.
Que tipo de Tecnologia você tem acesso?	100% tem a acesso à celular. 57% (8 alunos) tem a acesso à computador.
Onde a tecnologia da computação está presente em sua vida?	71% (10 alunos) em casa e na escola. 29% (4 alunos) somente em casa.
Se você faz uso da Tecnologia da computação, que tipo de uso faz com ela?	93% (13 alunos) usam para acessar redes sociais. 71% (10 alunos) fazem pesquisas escolares. 64% (9 alunos) usam para entretenimento.
Você gostaria de ser um profissional de TI?	86% (12 alunos) responderam que sim. 14% ainda não sabe.

Com o intuito de saber se o minicurso de Scratch causou efeito imediato ao público atendido, foi aplicado um 2º questionário intitulado “Questionário de Percepção Final” contendo 10 perguntas (algumas idênticas ao 1º questionário). O Quadro 2 apresenta algumas questões que se destacaram.

Questionário de Percepção Final	
Pergunta	Estatística das respostas
Que tipo de profissão pretende seguir no futuro?	36% (5 alunos) marcaram programador de computador. 7% (1 aluno) analista de sistemas. 7% (1 aluno) designer de jogos.
Que tipo de aplicação faria com o conhecimento adquirido no curso Scratch?	50% (7 alunos) marcaram desenvolver jogos para se divertir. 36% (5 alunos) marcaram desenvolver jogos para ganhar dinheiro. 71% (10 alunos) marcaram desenvolver jogos para ensinar outras pessoas.
Você gostaria de ser um profissional de TI?	86% (12 alunos) responderam que sim. 7% (1 aluno) tem certeza que não. 7% (1 aluno) continuou ainda não sabendo.

A análise da variação dos dados demonstrou que houve significativo ganho de conhecimento sobre uma série de aspectos ligados ao uso da tecnologia, bem como revelou e ao mesmo tempo demonstrou aumento no interesse desses alunos em seguirem ou buscarem maior aproximação com as áreas profissionais da computação. A Figura 3 mostra o momento do preenchimento do questionário inicial.

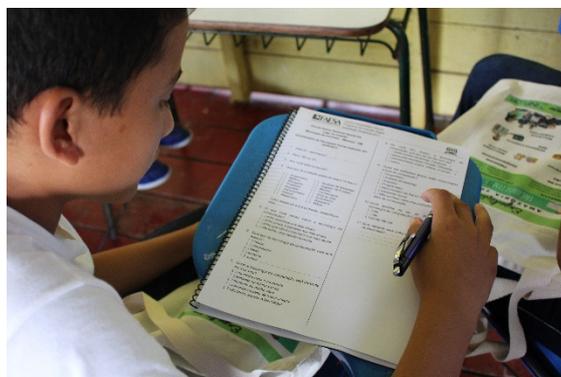


Figura 3: Questionário de Percepção Inicial

6. Conteúdos abordados no Minicurso Scratch

Ensinar programação com Scratch é muito tranquilo pois no site oficial da linguagem oferece inúmeras práticas educacionais para serem utilizadas. A manuseio é interativo com um apelo visual forte, pois os comandos são realizados através de bloquinhos coloridos que se encaixam e formam o algoritmo que será executado pelo computador.

Como a duração do minicurso foi curta, os alunos receberam uma apostila impressa contendo todo o conteúdo do treinamento esquematizado da seguinte maneira:

1. O que é Scratch?
2. Usando o Scratch via Website
3. Como baixar o Scratch no seu computador
4. Tela inicial do aplicativo no modo offline
5. Primeiro projeto: conhecendo o Scratch
6. Exercício de fixação 1 e exercício de fixação 2
7. Segundo Projeto: usar variáveis, expressões aritméticas e lógicas, estruturas condicionais e estruturas de repetições
8. Exercício de fixação 3 e exercício de fixação 4

Todos os projetos tinham o passo-a-passo para alcançar os objetivos propostos. Além disso, foi fornecido aos alunos a possibilidade de continuar seu aperfeiçoamento através dos projetos disponíveis no endereço: <https://scratch.mit.edu/help/videos/> e seguir as instruções que os vídeos apresentam. São vários tutoriais que ensinam com construir novos projetos, com vários exemplos já criados e a possibilidade de o desenvolvedor postar os projetos realizados.

4.4. Considerações finais

Aprender a programar computadores não é simples, principalmente se o público não tem o costume de manusear tecnologias computacionais no seu dia a dia e além disso tiver baixa formação em matemática e raciocínio lógico. Mesmo assim é possível que esses déficits sejam recuperados com a prática da programação, pois qualquer pessoa que esteja no domínio de suas faculdades mentais, pode aprender a programar assim como aprendeu a ler e a escrever. O estímulo ao pensamento computacional significa pensar como uma máquina executa os programas, o que leva o indivíduo a manter uma mentalidade de crescimento, essencial para aprender qualquer coisa, inclusive ser bem-sucedido em qualquer outra profissão que não seja na área de TIC.

A programação hoje é dita como a nova alfabetização, mas é claro que ela não vai substituir o que chamamos de alfabetização de leitura e escrita rudimentar, porém a necessidade de se alfabetizar nessa nova perspectiva busca desenvolver habilidades básicas que toda pessoa precisa dominar para se sentir inserindo na sociedade.

Ficou explícito após a aplicação do minicurso do Scratch a vontade por parte dos alunos de aprofundarem estudos nesta direção. A aplicação do projeto abriu janelas para

um horizonte que antes era desconhecido e que pode se tornar uma realidade profissional não mais distante e sim possível de ser exercida. Como perspectiva futura pretende-se realizar, a distância através das mídias disponíveis, orientações aos participantes no minicurso para o desenvolvimento de novos projetos e estabelecer modos atraentes de estimulação para preservar e ampliar o interesse do grupo. Pretende-se também ampliar o conhecimento de um dos integrantes do grupo, professor da escola, para que se torne um multiplicador do projeto e incentivador dos alunos a avançarem nos estudos sobre programação de computadores.

O projeto não se propõe a transformar todos em programadores de computador, mas sim que todos os envolvidos tenham a oportunidade de conhecer e usufruir dessa prática que antes estava tão distante ou inexistente. O fato de alguém aprender a programar não significa que a pessoa se tornará um programador, mas todos que sabem programar podem se tornam mais habilidosos na caminhada de sua evolução profissional e lutar por condições melhores para sua sobrevivência no mundo tecnológico.

Aproximar as pessoas no mundo digital é outra forma de inclusão social, já que a tecnologia é algo inerente a sociedade moderna. Dessa forma, incluir no mundo digital passou a ser uma necessidade básica, que se estende para além dos muros das instituições, pois possibilita a todo ser humano buscar seu completamento em todas as esferas da vida, podendo participar em igualdade de condições da realidade que o cerca, apesar das diferenças. Incluir é estender os horizontes de uma pessoa convocando-a a se tornar um agente de futuras mudanças, expandindo sua mente, tornando-os cidadãos e multiplicadores da capacidade de superação. Incluir é dar esperança.

Referências

- Acker, T. V., Rabia, S. (2009) Inclusão Digital e empregabilidade. São Paulo: Editora Senac São Paulo.
- Almeida, M. E. B. (2004). Inclusão Digital do Professor: formação e prática pedagógica. São Paulo: Editora Articulação.
- Bonilla, M. H. S., Preto, N. de L. (2011) Inclusão Digital: polêmica contemporânea. Salvador: EDUFBA.
- Cazeloto, E. (2008) Inclusão Digital: uma visão crítica. São Paulo. Editora Senac São Paulo.
- Exame. <http://exame.abril.com.br/tecnologia/noticias/inclusao-digital-no-pais-chega-a-menos-de-50-diz-ibge>. Pesquisado em 10 de Outubro de 2015.
- <https://scratch.mit.edu/>. Outubro de 2017
- Lévy, Pierre. Cibercultura. São Paulo: Ed.34, 2000.
- Pellanda, N. M., Schulünzen, E. T. M., Junior, K. S. (2005) Inclusão Digital: tecendo redes afetivas cognitivas. Rio de Janeiro. DP&A.
- PNAD – IBGE <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/rendimento-despesa-e-consumo/9171-pesquisa-nacional-por-amostra-de-domicilios-continua-mensal.html?edicao=17002&t=resultados>. Outubro de 2017.
- Sampaio, E. C., Leite, R. C. L. InConsienTI – Cartilha de Conscientização sobre o uso da Tecnologia da Informação. 2ª Edição – FAESA. 2017.

- Silveira, S. A. da, Cassino, J. (2003) Software Livre e Inclusão Digital. São Paulo: Conrad, Editora Brasil.
- Silveira, S. A. (2005) Exclusão Digital: A miséria na era da informação. São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo.
- Softex – Tecnologia da Informação Brasileira. Cadernos Temáticos do Observatório: Mercado de Trabalho e Formação de mão de obra em TI. 2013. Campinas, SP. https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjo8_uupo7XAhVKIZAKHZslBusQFgguMAE&url=http%3A%2F%2Fwww.softex.br%2Finteligencia%2F%3Fs%3D&usg=AOvVaw1BKAYrxdM-pJCQZM3dlF7U. Outubro de 2017.
- Takahashi, T., (2000) Sociedade da Informação no Brasil: livro verde. Brasília. Ministério da Ciência e Tecnologia.
- Teixeira, A. C., Pereira, A. M. de O. Trentin, M. A. S. (2013) Inclusão Digital: tecnologias e metodologias. Salvador. EDUFBA.
- Toffler, A. (1995) A Terceira Onda. Rio de Janeiro. Record.
- Vallejo, A. P.; Zwierewicz, M., et all (2007) Sociedade da informação, educação digital e inclusão. Florianópolis: Insular.
- Warschauer, M. (2006) Tecnologia e Inclusão Social. A exclusão digital em debate. São Paulo, editora Senac.