ENSINO DE TECNOLOGIA E SOCIEDADE: PROPOSTAS DE ARTICULAÇÃO EM CURSOS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

TECHNOLOGY AND SOCIETY EDUCATION: JOINT PROPOSALS IN THE INFORMATION TECHNOLOGY COURSES

André Luiz França Batista
Instituto Federal do Triângulo Mineiro, IFTM, Brasil
andreluiz@iftm.edu.br

Walter Antônio Bazzo
Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, Brasil
walter.bazzo@ufsc.br

Resumo. Por meio de uma breve revisão bibliográfica situamos a Tecnologia da Informação, sobretudo os dispositivos móveis (*smartphones* e *tablets*), em nossa sociedade ressaltando a importância do ensino e educação neste setor. A educação em TI raramente aborda questões sociais contemporâneas preocupando-se somente com o aspecto técnico da formação. Destacamos o mérito de se abordar questões sociais modernas no ambiente educacional especialmente nos cursos de formação técnica e tecnológica em TI. De um lado o ensino de TI, e do outro as questões sociais contemporâneas. Este artigo apresenta propostas de conexão e articulação entre estes dois pontos nitidamente opostos. Considerando a relevância de uma disciplina de programação de dispositivos móveis, apresentamos algumas sugestões que nos parecem oportunas e pertinentes sobre como realizar esta conexão e, paralelamente, fazer emergir uma orientação, uma janela, para debater com os educandos sobre os problemas humanitários e sociais que estão ao nosso redor atualmente.

Palavras-chave: Recursos didáticos, Ensino de Tecnologia da Informação, Questões sociais contemporâneas, Educação tecnológica.

Abstract. Through a brief literature review we situate the information technology, especially mobile devices (smartphones and tablets) in our society highlighting the importance of teaching and education in this field. The IT education rarely deals with contemporary social issues dealing only with the technical aspect of the training. We highlight the merit of addressing social issues in the modern educational environment especially in courses of technical and technological training in IT. On the one hand the IT education, and other contemporary social issues. This paper presents proposals to connect and articulate these two distinctly opposite points. Considering the importance of a mobile programming course, we present some suggestions that seem timely and relevant on how to perform this connection and at the same time bring out an orientation, a window to discuss with the students about the humanitarian and social problems that are all around us today.

Keywords: Teaching resources, Teaching Information technology, Contemporary social issues, Technological education.

1 INTRODUÇÃO

Assim como o uso de *smartphones* e seus *softwares* aplicativos é muito atrativo, o desenvolvimento destes aplicativos pode também fascinar muitos jovens. Podemos mesmo afirmar que não raro, o ensejo de ser iluminado com uma ideia impactante, revolucionária no universo computacional móvel é motivo de muitos jovens buscarem formação profissional nessa área. O relatório de Brasscom (2014) mostra que o Brasil é o quarto maior mercado de Tecnologia da Informação (TI) e Telecomunicações do mundo, atrás somente dos Estados Unidos, China e Japão. Esse mesmo relatório ainda revela que o Brasil é o quarto maior mercado de *Smart Connected Devices* (*desktops, notebooks, tablets, smartphones*) com uma estimativa de 71 milhões de dispositivos vendidos em 2014.

Entretanto, o ensino e a aprendizagem de desenvolvimento de *softwares* não pode deixar de abordar questões sociais contemporâneas, sobretudo as mais próximas e mesmo decorrentes de seu uso, modismos, fluência pouco acrítica e até mesmo vícios ou dependência. Minha preocupação nos últimos anos como professor de programação era "dar uma espécie de treinamento descompromissado com esses tópicos". Ao iniciar os estudos sobre "Ciência, Tecnologia e Sociedade" (CTS), abriu-se um olhar para esses pontos. Logo surgiu a inquietação: como abordar as questões contemporâneas em um curso, ou disciplina, de programação de computadores, especificamente programação para dispositivos móveis?

De modo impactante, a TI permeia – cada vez mais intensamente – quase todas as atividades humanas, incluindo trabalho, lazer, saúde, educação e comunicação, cabendo aos profissionais dessa área a responsabilidade pelo desenvolvimento de parte ou boa parte de soluções, ferramentas e processos coerentes com valores éticos e interesse social, e que também busquem o bem-estar do homem e o avanço tecnológico. Ribeiro & Oliveira (2014) afirmam que esses avanços da TI afetaram nossa sociedade e também o campo educacional, e acrescentam ainda:

> Com efeito, as novas tecnologias que comandam o mundo da comunicação e informação (que tem exigido um tremendo esforço por parte dos cientistas sociais, no sentido de compreender e explicar suas consequências) contribuíram substancialmente para a formação de uma sociedade planetária. Isso muda completamente os rumos da educação, pois o aluno que hoje vai para a sala de aula está repleto de informações adquiridas nessa sociedade 'informacional', bebendo, espontânea e instantaneamente, de diversas fontes, principalmente pela Internet, desde o já ultrapassado desktop ao celular. (RIBEIRO, OLIVEIRA, 2014, p. vi).

Ora, mesmo que o aluno esteja imerso nesse mar de informacional, para que ele possa exercer com competência, mais plenitude e capacitação essas atribuições, é indispensável que sua formação profissional tenha, pelo menos, contemplado os estudos referentes a questões sociais, filosóficas, e éticas, com um bom grau de sistematização e reflexão.

Em síntese, de maneira até reducionista, parece que em uma ponta encontra-se a atual tendência de desenvolver aplicativos para *smartphones*, e em outra – aparentemente diametralmente oposta – situam-se os temas sociais contemporâneos. Como conectar esses polos em bom funcionamento e trabalhar com eles de forma integrada e contextualizada?

2 PONTO "A": TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO MÓVEIS

É fácil visualizar o papel essencial que TI, ou simplesmente Informática, assumiu em nossa sociedade em tempos recentes. Praticamente todas as atividades corriqueiras fazem uso de um ou mais recursos oriundos da TI. A automatização da informação transformou a velocidade com que a informação é criada, gerenciada e recuperada. Pagar uma conta em uma agência bancária ou casa lotérica, fazer uma compra em um supermercado, realizar uma viagem de avião ou qualquer transporte público, por trás destes simples ofícios cotidianos, há um sistema computacional auxiliando a gestão empresarial. Entretanto, não apenas as empresas são beneficiadas com o uso da Informática. (ABES, 2014; BRASSCOM, 2014).

Com o avanço da tecnologia computacional, os dispositivos e seus componentes reduziram de tamanho ao mesmo tempo que expandiram seu poder de processamento. Até então, computadores

que ocupavam grandes espaços físicos hoje cabem na palma da mão. Os chamados *smartphones*, ou telefones inteligentes, são atualmente verdadeiros assistentes pessoais. São dispositivos computacionais, de tamanho reduzido, que desempenham serviços como despertador, bloco de anotações, agenda de contatos (de capacidade praticamente infinita), agenda de compromissos, mini-estação de áudio e vídeo, estúdio de fotografia, localizador geográfico pessoal com atlas mundial com precisão de cinco metros, comunicador instantâneo pessoal de voz e dados, dentre inúmeros e incontáveis outros recursos de uso individual. Em 2 de Fevereiro de 2015, de acordo com estatísticas de AppBrain (2015), a loja virtual de aplicativos do sistema *Android* contava com 1.525.275 aplicativos disponíveis, enquanto o seu principal concorrente – o sistema *iOS* – contava com 1.400.000 aplicações móveis a disposição, conforme Apple (2015).

O desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis tem atraído muitos entusiastas aos cursos técnicos e superiores em tecnologia da informação. Esse interesse surge devido a crescente expansão desse mercado e a possibilidade de remuneração por meio desses aplicativos. É notável o crescimento vertiginoso do mercado de desenvolvimento de aplicativos móveis. Em 2014, arrecadou uma receita global de 13 bilhões de dólares, com um aumento de 100% ao ano, sendo a Apple responsável por 77% desse valor, e o Google pelos 33% restantes, conforme relatório de AppAnnie (2015). Recentes pesquisas da Gartner (2014) mostram uma previsão de que este mercado alcance US$77 bilhões em 2017. Em 2013, os usuários consumiram em média cerca de 2h38 por dia em *smartphones* e *tablets*, sendo que 86% desse tempo (2h19) foi gasto em aplicativos e 14% (22 minutos) acessando *sites* da Internet móvel. Ainda conforme o relatório de Gartner (2014), em 2014 o acesso à Internet por dispositivos móveis superou o acesso por *desktops* (computadores de mesa e *notebooks*). Esse alto crescimento do consumo de aplicações móveis tem despertado o interesse de diversos setores da sociedade, inclusive governamentais.

Cruz & Bizelli (2014) buscam em seu trabalho um compreender mais profundo acerca da oportunidade de uso de TI para uma educação de qualidade, imersa pelas questões culturais que se inserem na construção do conhecimento de educandos brasileiros. Em seu texto, os autores fazem mencionam atitudes ações governamentais diante deste contexto:

> [...] é possível pensar que os governos encontrem nas TIC apelos para promover a democracia e os canais para uma cidadania mais ativa. Ganha importância, então, as pesquisas, as formulações – elaboração, meios de implantação e avaliação corretiva – de políticas públicas e o pensamento estratégico focado na garantia do direito de acesso à rede mundial de computadores e do direito à apropriação de seus conteúdos, o que passa por uma universalização da educação para as inovações tecnológicas e para as ferramentas do mundo virtual. (CRUZ, BIZELLI, 2014, p. 259).

Fica ressaltada a importância que algumas entidades governamentais dão à essa questão tecnológica especialmente no âmbito educacional. Para corroborar com isso, vejamos outro exemplo. Com o objetivo de fomentar a produção de aplicativos nacionais para dispositivos móveis e TVs inteligentes (*Smart TVs*) o governo brasileiro abriu, por meio do Ministério das Comunicações, no início de Agosto de 2014 um edital que objetiva estimular a criação de aplicações móveis de utilidade pública e "jogos sérios", conforme Comunicações (2014). Os investimentos de R$ 4,5 milhões atenderão um total de 50 aplicativos (25 aplicativos e 25 aplicativos jogos). De acordo com o Ministério das Comunicações "o desenvolvimento de jogos e aplicativos não tem acompanhado a demanda do mercado brasileiro – que é o quarto consumidor desse segmento, movimentando R$ 850 milhões por ano". O concurso chamado *INOVApps* faz parte da Política Nacional para Conteúdos Digitais Criativos do Ministério das Comunicações.

Paralelo aos incentivos por meio de editais e concursos, podemos perceber um aumento na abertura de cursos de TI. A crescente oferta destes cursos visa acompanhar o aumento da demanda de profissionais desta área no Brasil conforme indicam muitas pesquisas. Um estudo feito pela Associação Brasileira de Empresas de Software, ABES (2014), mostrou que o Brasil possui uma carência de profissionais de TI. Este estudo revela que os profissionais de TI do Brasil encontram um mercado de trabalho em crescimento e com baixa competição qualificada para vagas em aberto. Os pesquisadores ainda alertam para um agravamento na carência por profissionais de tecnologia no país até 2017. De acordo com a pesquisa da ABES (2014), há hoje no Brasil uma carência de aproximadamente 40 mil profissionais da área de TI. Esse número pode crescer para até 117 mil vagas

abertas em 2017, sem que os empregadores consigam contratar pessoas com qualificação necessária para preenchê-las.

A formação destes profissionais para preencher essas vagas em aberto, deve ser repensada de modo a incluir no processo formativo os temas CTS. Sendo assim, a expectativa é formar cidadãos capacitados a participarem de forma crítica e consciente no processo de tomada de decisões e nos debates sociais, pessoas preocupadas com as implicações sociais inerentes ao desenvolvimento de inovações científicas e tecnológicas.

3 PONTO "B": QUESTÕES SOCIAIS MODERNAS

Os cursos técnicos e superiores em Tecnologia da Informação abordam em seus currículos os conteúdos técnicos da Computação com pequenos enxertos de disciplinas de cunho humanístico e/ou social. No ano de 2012 o Ministério da Educação/Conselho Nacional de Educação emitiu um parecer – CNE/CES 136/2012 – sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de bacharelado e licenciaturas em Computação, conforme MEC (2012). Esse documento sugere a adoção de disciplinas de caráter humanístico e social, tais como: Computação e sociedade; Filosofia; Meio ambiente; Relações humanas de trabalho; Impactos sociais da tecnologia de *software*. A inserção de debates sobre esses conteúdos nos cursos de TI, não apenas os superiores mas os de nível técnico também, visa capacitar os futuros profissionais a exercer com competência as suas atribuições.

Conforme Bazzo et al. (2014) entrar em uma sala de aula para tratar da relação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) parece cada dia mais desafiador.

> Mexer nas bases da educação, primordialmente a tecnológica, é de extrema complexidade. Mas, na lida diária do autor em perscrutar os problemas do mundo, sentiu a urgência de algumas sérias modificações. É necessário sair da posição cômoda de uma formação puramente técnica, de um treinamento técnico descompromissado com as questões sociais. É preciso abordar os assuntos referentes aos conteúdos sociais. (BAZZO ET AL., 2014, p. 39).

O professor e tudo aquilo que ele ensina faz parte do mesmo mundo que os alunos vivem. É evidente a necessidade de um despertar para outras dimensões na educação tecnológica, dimensões que discursam sobre as atuais questões sociais.

Objeto dos estudos CTS, a inserção dessas questões contemporâneas em cursos da área de TI, de acordo com Bazzo (2012), tem como objetivo promover uma educação que busca valores humanos indispensáveis para a efetivação de uma sociedade mais justa e igualitária. É preciso haver uma harmonia entre a área humana e a científico-tecnológica. Porém, segundo Bazzo (2012), só chegaremos a essa tal harmonia quando unirmos essas áreas e, ao mesmo tempo, tivermos também clareza quanto à importância do "ser" em relação ao "ter". Enquanto isso não ocorrer, talvez não passe de devaneio qualquer outra tentativa de imprimir uma reflexão mais profunda acerca da relação harmônica entre ciência, tecnologia e sociedade.

Eduardo Galeano, autor uruguaio, em seu livro "De pernas pro ar – a escola do mundo ao avesso" fala sobre diversas questões sociais contemporâneas. O autor traz um conjunto de fatos, eventos históricos e jornalísticos que comprovam a inversão do mundo em que vivemos. Nesta escola do mundo ao avesso, os discentes acompanham cursos básicos de injustiça, de racismo e machismo, assistem a cátedras sobre medo, seminários de ética, aulas de impunidade, todas elaboradas por meio da pedagogia da solidão. Embora seja uma obra datada de 1998, a mesma permanece como um dossiê da dura, estranha e injusta realidade na qual todos vivemos.

Galeano (2009) aborda questões ambientais mostrando como as grandes empresas, sediadas em países de alto poder hegemônico, destroem a natureza em prol dos altos lucros, exploram países pobres por causa de sua mão de obra barata e pouco poder de contestação. O autor também acolhe dados e fatos históricos sobre a violência urbana, sobre a violência no trânsito e em outras áreas. Galeano também versa sobre a sociedade do consumo e como o "ter" tem se sobressaído sobre o "ser". São assuntos como esses aflorados no livro citado que devem ser discutidos nos cursos de TI, em especial nas disciplinas de programação de aplicações móveis que é o cerne deste artigo.

4 CONECTAR E ARTICULAR OS PONTOS "A" E "B"

É de essencial importância a questão da inserção de temas CTS em cursos de instituições de formação profissional e tecnológica. Oliveira et al. (2012) busca em seu trabalho identificar se existe, nestas instituições, a preocupação com as implicações sociais decorrentes da relação entre ciência e tecnologia. Partindo disso, os autores discorrem sobre como se concebe o desenvolvimento do conhecimento vinculado ao ensino técnico e tecnológico, considerando suas implicações sociais. Os pesquisadores ainda complementam que tais instituições são "constituídas como espaços públicos de produção e difusão do conhecimento, e deve ser um canal para levantar esse tipo de discussão na formação de sujeitos" (OLIVEIRA ET AL., 2012, p. 10).

Fica claro que a conduta nas ações pedagógicas exigem mudanças. Ribeiro & Oliveira (2014) alertam para a necessidade da implantação de uma nova postura pedagógica onde o conhecimento construído seja significativo aos alunos e sobre isso declaram que:

> Ao contrário do ensino tradicional, bem ao estilo 'educação bancária', fortemente denunciado por Paulo Freire, os dias de hoje clamam por uma nova postura pedagógica que tenha como ponto de partida novas formas de articulação de conhecimentos capazes de possibilitar a geração de aprendizagens significativas, criando situações (sobretudo com utilização dos novos recursos tecnológicos) que permitam saltos qualitativos no processo de ensino-aprendizagem. (RIBEIRO, OLIVEIRA, 2014, p. vi).

Para corroborar com essa compreensão, Cruz & Bizzeli (2014) ressaltam que compreender os processos educativos remete a possuir o entendimento sobre processos sociais, e assim manifestam:

> Não há educação sem inclusão cidadã. A sociedade atual incorpora diariamente inovações tecnológicas que apontam para uma melhor qualidade de vida no planeta, para uma melhor capacidade de compreensão do mundo concreto, para o pensar e fazer digitais, para a utilização das metodologias que envolvem TIC – EaD, telemedicina, e-serviços, e-administração e e-democracia – para o exercício fundamental da liberdade amparada no conhecimento proporcionado pela educação. (CRUZ, BIZELLI, 2014, p. 262).

Considerando a experiência pregressa no ensino da especificidade junto aos desafios e complexidade das questões CTS afins, apresentaremos algumas sugestões que nos parecem oportunas e pertinentes sobre como realizar a conexão entre o ensino de desenvolvimento de aplicativos móveis e tópicos sociais atuais.

O racismo é um assunto muito presente em nossa sociedade mas infelizmente pouco debatido nas escolas, e possui abordagem zero em cursos/disciplinas de desenvolvimento de aplicativos. Os casos mais mencionados de racismo atualmente no Brasil, referem-se aqueles praticados em partidas de futebol. É possível planejar uma sequencia de aulas que integrem desenvolvimento de aplicativos e racismo. Para abordar este assunto, o professor pode propor aos alunos o desenvolvimento um aplicativo no qual o usuário efetua denúncias anônimas de atos racistas. O aplicativo poderá ser utilizado dentro dos estádios de futebol informando anonimamente as autoridades competentes a localização do ato racista. Para auxiliar os discentes no processo educativo, o professor deve indicar leituras, vídeos e outros materiais que debatem o assunto com uma visão mais atual. A obra de Galeano (2009) é um excelente material que pode ser utilizado nesse tipo de projeto. Neste livro, o capítulo "Curso básico de racismo e machismo" traz fatos históricos e atuais que podem enriquecer e fornecer subsídios valiosos para que os alunos possam se aprofundar um pouco mais sobre desigualdades e discriminação racial.

A temática violência tem muitas vertentes, uma delas é aquela cometida contra crianças e mulheres. Infelizmente é um fato recorrente em nossa sociedade. Com o objetivo de discutir esse tópico, o docente pode sugerir a condução de um projeto no qual os alunos desenvolveriam um aplicativo para auxiliar na repressão desse ato. O aplicativo disporia das principais características de cada tipo de violência, baseada nas quais ele retornaria o telefone e o endereço dos lugares mais próximos da localização do usuário, onde se pode buscar ajuda. Para servir com pequeno exemplo, a Tabela 1 pode servir como sugestão inicial.

Tabela 1 – Sugestão inicial para aplicativo contra violência.

Natureza da violência	**Onde procurar ajuda**
Agressão contra mulheres	Delegacias Especiais da Mulher Centros de Referência de Atenção à Mulher Serviços de Atenção Integral à Mulher
Agressão contra crianças e adolescentes	Conselhos Tutelares Delegacias Especializadas em Crimes contra Crianças e Adolescentes Disque Direitos Humanos (Ligue 100) 123 Alô – A voz da criança e do adolescente
Outras naturezas de violência	Delegacias comuns Polícia Militar (Ligue 190)

As informações contidas na Tabela 1 podem ser encontradas em cartilhas especializadas nesse assunto. A cartilha Maria da Penha em Ação (produção dos Ministérios Públicos Estaduais), e o *site* Childhood (Pela proteção da infância), disponível em <http://www.childhood.org.br>, são fontes úteis em projetos desta natureza. Entretanto, o professor deve buscar instruir os alunos a buscarem informações sobre esses serviços em suas comunidades locais, em suas cidades, dados como endereço, telefone, e horários de atendimento. Assim, se o professor já ensinou a implementação do recurso de geo-localização (GPS), o aplicativo poderá até indicar a distância entre o usuário e estes centro de ajuda. Além disso, tal aplicativo poderia desfrutar da opção de realizar automaticamente a chamada telefônica para o centro de ajuda responsável.

Outra vertente deste tópico remete à violência urbana: assaltos, sequestros, roubos, lamentavelmente cada dia mais frequentes. O educador tem como opção indicar a execução de um projeto para criação de um aplicativo que permite informar e monitorar situações de perigo. Com isso, existe a possibilidade da criação de um sistema de recomendação informando quais são os níveis de violência em diferentes regiões da cidade. Baseado em um sistema de GPS seria possível, inclusive, mapear regiões de risco nas cidades. Por meio do aplicativo o usuário poderia receber e enviar pedidos de socorro silenciosamente. Paralelamente a condução do projeto, o docente se utilizaria de leituras específicas e materiais complementares que versam sobre a violência em todas as nuances. A Polícia Militar de cada estado tem como prática a elaboração de cartilhas com dicas e informações sobre segurança dos cidadãos. Esse tipo de material informativo é muito útil e pode ser encontrado nos respectivos *sites* de cada unidade policial estadual, algumas estão presentes até mesmo em redes sociais como Twitter e Facebook.

A questão ambiental também é detentora de muitas linhas como qualidade do ar e da água, desmatamentos, gestão de resíduos sólidos. Diniz & Chagas (2014, p. 222) consideram que a Educação Ambiental é um dos meios mais abrangente para divulgação de informações e acreditam que a Educação Ambiental no território escolar seria uma forma favorável de minimizar as diversas agressões ao Meio Ambiente. Para estes autores, diante do conhecimento e da informação conquistadas em sala de aula, tornam-se evidente as possibilidades de repensar soluções para conter os níveis de degradação ambiental. Diante deste cenário, uma das propostas que o professor pode sugerir aos seus alunos seria a criação de um aplicativo que indique a localização e a rota de acesso até os postos de coleta de determinados resíduos sólidos, como por exemplo: coleta de óleo de cozinha, coleta de baterias de telefones celulares, e também resíduos recicláveis. Além disso, o aplicativo informará ao usuário onde e como descartar os diferentes tipos de resíduos. Para obter esse tipo de informação, o professor pode apresentar aos alunos a Cartilha de Educação Ambiental – Descarte de Resíduos Sólidos (FIOL, 2015) que esclarece quais são os tipos de resíduos e como proceder para o descarte de cada um. Além disso, é importante o professor buscar – juntamente com os alunos – informações sobre o descarte de resíduos em sua comunidade local. Assim, os alunos podem conhecer mais a cidade, onde vivem e os serviços ambientais disponíveis em sua região.

Outro sério problema atual é a questão da água. O sistema Cantareira é um dos principais sistemas de captação e tratamento de água da grande São Paulo. O nível das represas sofreu forte queda em 2014 principalmente por causa da estiagem registrada no estado de São Paulo e nas cabeceiras das represas. O fornecimento de água para a grande São Paulo está comprometido como temos visto nos noticiários. A economia de água e energia elétrica é uma prática essencial. Diante desta contextualização, o educador pode propor aos alunos a elaboração de um projeto para a produção de

um jogo educativo ambiental retratando boas práticas de conservação da água e energia elétrica. No jogo o usuário/jogador ganha pontos por realizar ações que promovem o uso consciente desse recurso natural. O engajamento que um jogo suscita nos jovens do século XXI é maior do que uma leitura ou até mesmo um filme. A criação de um jogo que possua os elementos corretos de *game-design* pode se tornar uma aplicação muito atrativa e estar presente em *smartphones* de outras pessoas, além dos próprios discentes. Os elementos de *game-design* de um jogo de sucesso podem ser encontrados com detalhes na obra de Jesse Schell (SCHELL, 2014). Para subsidiar o tema hídrico sugerimos o relatório técnico "Cuidando das águas", produzido em conjunto pelas organizações Programa das nações Unidas pelo Meio Ambiente (PNUMA), Agência Nacional das Águas (ANA) e Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS). O relatório PNUMA (2011) traz conhecimentos relevantes acerca dos recursos hídricos, e também sugere soluções para melhoria da qualidade da água, e ações para evitar a sua escassez.

O consumo consciente é um assunto que precisa ser abordado em nossas escolas. Conhecer o produto que estamos comprando é muito importante. Saber se contém elementos tóxicos, nocivos, se afeta o meio ambiente de alguma forma, pode fazer a diferença na hora de realizar uma compra consciente. Em uma sociedade cada vez mais consumista, guiada pela mídia, o educador pode propor a criação de um aplicativo para ser usado em um supermercado. Inicialmente, constrói-se um banco de dados com informações e preços de diversos produtos em diferentes estabelecimentos comerciais. Posteriormente, implementa-se uma função na qual a câmera do aparelho visualiza o código de barras do produto que está sendo comprando, então o aplicativo retorna – a partir do bando de dados – a informação se o preço daquele produto está melhor, ou não, em outros estabelecimentos comerciais. Para servir como guia paralelo a condução deste projeto, o professor pode fazer uso de leituras como cartilhas e guias do Consumidor Consciente, que podem ser encontradas nos Órgãos de Defesa do Consumidor de cada cidade, pessoalmente ou pela Internet.

Aqui colocamos algumas propostas de como conectar questões sociais modernas às disciplinas – ou cursos – sobre desenvolvimento de aplicativos móveis. Não são propostas redentoras, salvadoras, com a pretensão de resgatar o planeta desses problemas. Mas podem emergir como uma orientação, uma janela, para debater com os educandos sobre os problemas humanitários e sociais que estão ao nosso redor atualmente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A emergente tecnologia móvel conquistou um espaço notável em nossa sociedade. Os cursos de TI tem tentado acompanhar essa demanda. Os rumos da educação tecnológica, em especial da TI, são essencialmente tecnicistas com pouca – ou quase nenhuma – abordagem de assuntos relevantes ao contexto social moderno no qual estamos inseridos. Uma mudança de direção é imprescindível.

A abordagem de assuntos socialmente contextualizados por meio da condução de projetos de criação de aplicativos móveis é exposta como uma alternativa para os educadores. Não foi feita uma exposição exaustiva de todas as questões modernas mas apenas algumas foram abordadas. O pouco que foi apresentado cuida ser uma centelha para que o professor possa incendiar as ideias e abrir as discussões em torno destes e de outros temas socialmente relevantes.

A mudança de rumos possibilitará a formação de profissionais mais esclarecidos, mais cientes, mais instruídos a respeito do processo civilizatório no qual nós estamos inseridos. Não devemos ser tecnofóbicos. Distante de ser uma ameaça à escola as novas tecnologias de comunicação e informação podem se tornar poderosas ferramentas nas mãos de alunos e professores, elevando o nível do processo de ensino-aprendizagem (RIBEIRO, OLIVEIRA, 2014, p. vii). A Informática e seus avanços, estão aí e nos assessoram bastante. Não podemos negar essa benesse. Mas esses avanços não podem suprimir – ou até mesmo estar alheias – as questões referentes ao processo civilizatório. A conexão entre esses dois pontos pode, sim, existir e precisa ser fortalecida e melhor articulada.

REFERÊNCIAS

ABES. Mercado Brasileiro de Software - Panoramas e Tendências. Relatório técnico. Associação Brasileira das Empresas de Software (ABES). 2014. Acesso em 6 de fevereiro de 2015. http://www.abes.org.br.

APPANNIE. App Annie Index 2014 Retrospective: Top app trends of 2014. Relatório técnico. Disponível em: <http://blog.appannie.com/app-annie-index-retrospective-2014/>. Acesso em 20 de Fevereiro de 2015.

APPBRAIN. Number of Android applications. Disponível em: <http://www.appbrain.com/stats/number-of-android-apps>. Acesso em 20 de fevereiro de 2015.

APPLE, Press Info. App Store rings in 2015 with new records. Disponível em: <http://www.apple.com/pr/library/2015/01/08App-Store-Rings-in-2015-with-New-Records.html>. Acesso em 20 de fevereiro de 2015.

BAZZO, W. A. Cultura científica versus humanística: a CTS é o elo? **Revista Ibero Americana de Educação** (ISNN 1022-6508) número 58 - Janeiro/Abril 2012.

_____; BAZZO, J. L. dos S.; PEREIRA, L. T. do V. **Conversando sobre educação tecnológica**. 1ª edição. Santa Catarina. Editora UFSC, 2014.

BRASSCOM. Predictions Brazil 2014: Top trends. Relatório técnico. Associação Brasileira das Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação. (BRASSCOM). Disponível em: <http://www.brasscom.org.br/brasscom/Portugues/download.php?cod=567>. Acesso em 16 de fevereiro de 2015.

COMUNICAÇÕES. Ministério das Comunicações. Concurso INOVApps. 2014. Disponível em: <http://www.comunicacoes.gov.br/concurso-inovapps>. Acesso em 6 de fevereiro de 2015.

CRUZ, J. A. S.; BIZELLI, J. L. Sociedade, tecnologias e educação: as Tecnologias da Informação e Comunicação e o pensar da sociedade concreta. **Cadernos de Educação, Tecnologia e Sociedade**, v. 5, p. 258-266, 2014.

DINIZ, J. C. A.; CHAGAS, F. A. O. A educação ambiental na formação inicial de professores de Física do IFG e de professores de Ciências Biológicas e de Física da UFG. **Cadernos de Educação, Tecnologia e Sociedade**, v. 5, p. 221-234, 2014.

FIOL. Ferrovia de Integração Oeste-Leste. Educação Ambiental – Descarte de Resíduos. 2015. Disponível em: <http://www.educamb.com.br/fiol/home.php?pg=10>. Acesso em 22 de fevereiro de 2015.

GALEANO, E. **De pernas pro ar – a escola do mundo ao avesso**. 1ª edição. Editora L&PM Pocket, 2009.

GARTNER, Inc. Gartner Says By 2017, Mobile Users Will Provide Personalized Data Streams To More Than 100 Apps And Services Every Day. 2014. Disponível em: <http://www.gartner.com/newsroom/id/2654115>. Acesso em 20 de fevereiro de 2015.

MEC. Ministério de Educação e Cultura. Diretrizes Curriculares – Cursos de Graduação. 2012. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&id=12991>. Acesso em 6 de fevereiro de 2015.

OLIVEIRA, F. P. Z.; FRONZA, K. R. K.; CIVIERO, P. A. G.; BAZZO, W. A. Os Institutos Federais, a ciência e tecnologia: e a sociedade? **Anais do XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia - COBENGE (ISSN 2175-957X)** – Setembro 2012.

PNUMA. Cuidando das águas. PNUMA, ANA, CEBDS. Relatório técnico. 2011. Disponível em: <http://www.pnuma.org.br/publicacoes_detalhar.php?id_publi=89>. Acesso em 23 de fevereiro de 2015.

RIBEIRO, A. L.; OLIVEIRA, S. C. C. G. S. S. Sociedade 'Informacional' & Educação na Modernidade: exigência de uma nova postura pedagógica na construção da cidadania. **Cadernos de Educação, Tecnologia e Sociedade**, v. 7, 2014.

SCHELL, J. **A Arte do Game Design: O livro oficial**. Elsevier, 1ª edição. 2014.

MINI BIOGRAFIA

André Luiz França Batista (andreluiz@iftm.edu.br)



Professor de Computação do Instituto Federal do Triângulo Mineiro. Doutorando em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT) pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Mestre em Engenharia de Sistemas pela Universidade Federal de Lavras (UFLA, 2009). Bacharel em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Lavras (UFLA, 2007). Pesquisador nas áreas: Games-based learning; Educação em Informática; Informática na Educação; Tecnologias web e móveis.

Link para currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/6730030915781776

Walter Antônio Bazzo (walter.bazzo@ufsc.br)



Engenheiro mecânico, doutor em educação e pesquisador em Educação Tecnológica e CTS. Professor do Departamento de Engenharia Mecânica e do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT) da UFSC, atua como membro do Conselho Editorial de várias revistas sobre Educação no Brasil e exterior. Atual coordenador e um dos fundadores do Núcleo de Estudos e Pesquisas em Educação Tecnológica (NEPET). Trabalha ainda como colaborador na Organização dos Países Ibero-americanos (OEI).

Link para currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/1084484827934141