

CENTRO DE COMPETÊNCIA EM SOFTWARE LIVRE COMO FERRAMENTA DE APOIO AO ENSINO, EXTENSÃO E PESQUISA NO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE

M. M. Silveira¹, M. C. B. Souto², A. M. A. Oliveira, F. O. Tavares, G. Souza e J. Araújo
E-mail: max.silveira@ifrn.edu.br¹; moises.souto@ifrn.edu.br²

RESUMO

Este artigo analisa a construção de centros de competências em software livre no sentido de aperfeiçoar e promover a disseminação de cultura do conhecimento livre; e melhor direcionar os estudantes dos cursos de computação aos perfis profissionais que o mercado espera, introduzindo o estudante desde cedo nas diversas áreas de atuação, através de ações de ensino, extensão e pesquisa. Para tanto, apresentar-se-á ensaios sobre uma abordagem metodológica de ensino que não seja baseada no modelo tradicional (punitivo e

repressor). Nessa perspectiva, a metodologia que se apresenta através desses centros, embora não seja nova, rompe com o modelo tradicional, através de atividades baseadas no estímulo lúdico e construção colaborativa do conhecimento, sendo o indivíduo estimulado a ser consumidor e produtor de conhecimento. Tais abordagens permeiam-se no desenvolvimento colaborativo de software de código aberto, que revolucionou a engenharia de software e culminou no desenvolvimento do Linux.

PALAVRAS-CHAVE: Educação, Software Livre, Centro de Competências, Desenvolvimento

CENTER OF COMPETENCE IN FREE SOFTWARE AS A TOOL TO SUPPORT EDUCATION, RESEARCH AND EXTENSION IN FEDERAL INSTITUTE OF EDUCATION, SCIENCE AND TECHNOLOGY OF THE RIO GRANDE DO NORTE

ABSTRACT

This article examines the construction of centers of expertise on free software in order to improve and promote the dissemination of the culture of free knowledge, and better direct students of computer courses to professional profiles that the market expects, introducing the student early in the various areas, through actions of teaching, extension and research. For this purpose, a methodological essay on teaching approach that is not based on the traditional model (punitive and repressive) will present them. In this

perspective, the methodology that is presented through these centers, although not new, breaks with the traditional model, through playful activities based on stimulus and collaborative construction of knowledge and the individual being stimulated consumer and producer of knowledge. Such approaches permeate in the collaborative development of open source software, which revolutionized the software engineering and has culminated in the development of Linux.

KEYWORDS: Education, Free Software Competence Centre, Development

1. INTRODUÇÃO

Segundo Carvalho et. al. (1999), a internet foi um dos grandes responsáveis pelo rápido e fácil acesso a informação, provocando verdadeiras revoluções nos métodos de colaboração e compartilhamento de informação. Tais revoluções acabam gerando grandes mudanças e, por conseguinte o mercado e a sociedade também são transformados, passando a exigir novas habilidades e competências.

As grandes mudanças que vem ocorrendo quanto o perfil profissional exigido pelo mercado de trabalho, frente ao profissional que está sendo formado. Em virtude destas tendências e dos novos desafios a enfrentar, urgem mudanças, reformulações, definição de novos enfoques e estabelecimento de novas prioridades para o futuro, desencadeando um processo de mudanças e desenvolvimento. Estas mudanças devem levar em consideração as novas perspectivas exigidas do profissional, e também uma nova gama de ferramentas que os docentes e alunos possuem a disposição para a busca e produção do conhecimento (CARVALHO et. al., 1999). Uma das grandes mudanças desencadeadas pelas transformações na forma de compartilhar conhecimento na computação foi o desenvolvimento colaborativo através da internet, culminando no movimento software livre.

Em seu livro, Raymond (1999), trata da revolução que aconteceu na maneira de desenvolver software a partir do surgimento da internet. Falando sobre observações do autor sobre metodologias de engenharia de software aplicadas no desenvolvimento de um sistema operacional livre, Linux. No referido livro, Raymond, diferencia dois modelos de desenvolvimento de software livre. O chamado desenvolvimento Catedral, onde um grupo restrito de pessoas tem acesso ao código-fonte do programa e o modelo Bazar, onde todo o desenvolvimento seria feito publicamente sem restrições de grupos e sem limite de desenvolvedores. Ainda segundo as observações de Raymond (1999), o modelo Bazar apresenta resultados que permitiriam a construção de software de mais qualidade, partindo da premissa que: “quanto mais olhos para analisar o código, menos falhas ficariam presentes no software”.

Partindo das mesmas premissas do desenvolvimento colaborativo, analisar-se-á nesse artigo a construção de Centros de Competências em Software Livre a fim de aperfeiçoar, promover disseminação de cultura do conhecimento livre e melhor direcionar os estudantes dos cursos de computação aos perfis profissionais esperados.

2. O DESAFIO DO CONHECIMENTO

O desafio das universidades, pedagogos e professores é enorme. Pois, sabe-se que a cada dois anos o poder da tecnologia dobra em nossa era do crescimento exponencial; são publicados 3000 livros diariamente; empresas de videogame investem o dobro que os EUA investem na educação, em pesquisa e desenvolvimento. Vive-se numa época na qual nunca foi tão fácil obter informações. Atualmente, uma edição de um dos jornais mais conhecidos do mundo, o *New York Times* contém mais informações do que uma pessoa comum poderia receber durante toda a sua vida no século XVIII, mas nem sempre foi assim. (MEDRADO, 2006).

Uma época de tão rápida profusão de conhecimento, na qual os estudantes são preparados para empregos que ainda não foram inventados, utilizando tecnologias que ainda não foram concebidas e tudo para isso pra resolver problemas que ainda não são problemas.

2.2. A abrangência do conhecimento

Muito antes de se falar em computadores, internet e tecnologias afins, quando o principal meio de difusão de informações era o impresso, o conhecimento já era objeto de teses e questionamentos.

Em 1781, Immanuel Kant, filósofo alemão de influência indiscutível até os dias atuais, escreveu uma de suas mais reverenciadas obras: A crítica da razão pura (*Kritik der reinen Vernunft*). Também conhecida como "a primeira crítica de Kant", posto que seja o primeiro dos livros que compõem uma trilogia sucedida, respectivamente, por "Crítica da razão prática" e "Crítica do julgamento", a obra em destaque dissecar a teoria do conhecimento.

Kant inicia sua codificação do saber questionando: o que podemos saber? O que devemos saber? O que nos é lícito saber?

Com base nas respostas obtidas, o pensador esquematiza o conhecimento em duas acepções distintas: o conhecimento puro, anterior às experiências, independente dos sentidos ou de qualquer outra condição e o conhecimento empírico que se fundamenta na percepção, na experiência e na comprovação prática. Pode-se dizer, portanto, que Kant, tendo sido o primeiro literato a produzir uma obra relevante sobre o tema.

Muito antes que Raymond (1999) pudesse tratar de suas ideias sobre o desenvolvimento no modelo bazar, partindo da premissa de que quanto mais olhos sobre um código-fonte de um software melhor sua qualidade, Kant discorreria no conhecido "Crivo de Kant" sobre como o número de pessoas trabalhando em um mesmo tema poderia afetar a qualidade das contribuições. Segundo esta lógica, dado um grande volume de contribuições em um mesmo objeto de estudo, estas permitiriam quase que esgotar ou levar a minúcia tal tema. Portanto, considera-se como ponto inicial neste trabalho, o desenvolvimento colaborativo partindo das ideias embrionárias de Kant, culminando em Raymonds.

2.3. Mudança de comportamento através de estímulos lúdicos

Segundo Garcia e Garcia (2006), faz algum tempo que teóricos da academia escrevem sobre as maravilhas da brincadeira infantil e reputam às atividades lúdicas atributos de desenvolvimento intelectual, estabelecimento dos vínculos sociais amplos, pré-requisito ao exercício do andar, elaboração das estruturas mentais, enfim, categorizam o brincar tanto em termos cognitivos quanto sociais.

Ainda segundo as referidas autoras, o brincar em tempos memoráveis, já trazia na sua essência alguns determinantes da motricidade global, que serviam à instrumentalização psicomotora das crianças, preparando-as para o desempenho de tarefas específicas. Neste contexto, a qualificação da atividade lúdica ou o jogo da criança como possuidor de características

que se opõe aos jogos codificados pelo adulto é, em essência, posta pela atividade espontânea, realizada sozinha ou em grupo, em um ambiente organizado, livre, sem restrições ou regras, ausente do julgamento, do adulto, sobre seus atos, conforme assinalam Berzi e Bonzom (1987).

Complementando esta ideia e adicionando-lhe as características que promovem o crescimento individual, Souza (2006), afirma que todo e qualquer sujeito tem, na sua infância, diferentes experiências de socialização e de aprendizagem que ficam indelevelmente marcadas em suas vidas, muitas vezes como divisoras de épocas.

Portanto, as características individuais muito estão relacionadas aos processos lúdicos da infância, como objeto de formação das escolhas, inclusive, da área de estudos ou trabalho a seguir na vida adulta. A fabricante Alemã de veículos, Volkswagen, em uma de suas campanhas de *marketing* mais recente, tentava estabelecer através de atividades lúdicas mudança de comportamento. A campanha conhecida como “*The FunTheory*” (WOLKSWAGEN, 2010) teve essencialmente três ações criadas pela própria montadora e uma ação sugerida por um participante em concurso através da internet. Em todas as ações, a montadora pretendia demonstrar que a partir de um estímulo lúdico mínimo poderia mudar um comportamento negativo.

Segundo Foucault (1987), dentre as muitas modificações que aconteceu devido às mudanças na teoria da lei e crime, nova justificação moral ou política do direito de punir; abolição das antigas ordenanças, supressão dos costumes; projeto ou redação de códigos “modernos”. Dentre tantas modificações, atendo-me a uma: o desaparecimento dos suplícios. Hoje existe a tendência a desconsiderá-lo; Talvez, em seu tempo, tal desaparecimento tenha sido visto com muita superficialidade ou com exagerada ênfase como “humanização” que autorizava a não analisá-lo. A utilização de punições menos diretamente físicas, uma certa discricção na arte de fazer sofrer.

A campanha da referida empresa parte da ideia do estímulo lúdico como agente de transformação, de maneira a espontaneamente transformar situações. Na primeira das ações, intitulada “*The Worlds deepest bin*”, questionava-se a possibilidade de incentivar as pessoas a jogarem mais lixo no pontos de coleta apropriados. Pelo ordenamento jurídico atual, evitar este problema consistiria em criar um mecanismo fiscalizador, a fim de aplicar sanções nos indivíduos que agissem de maneira contraria ao que diz a norma. Na campanha supracitada tal problema foi abordado de maneira lúdica. A experiência consistiu em colocar um sensor de movimento na tampa do lixo que ao detectar um objeto sendo inserido disparava um som que lembra um objeto em queda constante, sem tocar um fundo, remetendo a sonoplastia de desenhos animados bastante conhecidos. Segundo dados da empresa (WOLKSWAGEN, 2010), com essa simples interação, aquele lixeiro passou a receber 72 kg de lixo ao dia, o que representa 135% a mais que em um dia comum de coleta (sem o sensor - onde o único mecanismo legal existente são as multas e advertências para quem descumprir a lei).

Tais ações corroboram a ideia de que um estímulo lúdico pode sim transformar o comportamento das pessoas. Neste artigo esta noção é importante, porque ela justifica o

constante crescimento no desenvolvimento colaborativo, tão presente hoje nas redes sociais, através de estímulos lúdicos com o componente social.

2.4. Desenvolvimento colaborativo

Segundo Aguiar (2009), as tecnologias da informação, a exemplo da internet, está se tornando uma espécie de “tecido digital” do cotidiano da vida humana. Assim, cada vez mais a rede mundial de computadores se afirma como a base tecnológica para a constituição de agrupamentos e organizações sociais (comunidades), que acabam por impactar diretamente a dinâmica econômica, política e cultural do mundo moderno.

Entender os processos e os fluxos das constantes transformações existentes nesse cenário é de suma importância para as diversas instituições, já que o número de transformações e a frequência com que elas acontecem prenunciam a superação da era industrial por uma era “informacional”, em que impera a economia dos bens digitalizados (AGUIAR, 2009).

Dentre os principais impulsionadores das mudanças no plano global tendo em vista principalmente os processos de desenvolvimento e compartilhamento da informação estão às comunidades relacionadas ao desenvolvimento de *software* livre. Na verdade, neste contexto, tais comunidades são tão importantes que se pode dizer que o ecossistema de desenvolvimento colaborativo foi praticamente inventado e refinado por estas, começando em meados da década de 90.

Ainda segundo Aguiar (2009), do ponto de vista das ciências humanas, poucos ainda são os estudos que procuram analisar a singularidade desse fenômeno. Pouco ainda se sabe sobre as realidades destas comunidades de *software* livre, já que em sua maioria estão excluídas ou marginalizadas a um confinamento cibernético, carecendo de estudos acadêmicos. Entretanto, muitas vezes são estas as responsáveis por definir os rumos e padrões tecnológicos da própria sociedade. A ética, o trabalho, a cultura, a ideologia e a lógica econômica dos sujeitos que interagem nesse ambiente digital acabam da mesma forma, sendo marginalizados ou pouco compreendidos.

3. O ENSINO COLABORATIVO

Tentando estimular o aprendizado e ao mesmo tempo chamando os alunos a participarem na construção do conhecimento, não apenas como indivíduos que seriam alienados (no sentido de adquirirem uma consciência formal teorizada por outros), mas como sujeitos transformadores da realidade na construção destes conhecimentos. Mitigados pela ideia de usar a educação de forma sinérgica, de forma a tornar homogênea e indissociável a mistura entre teoria e prática, procedemos com discussões entre os alunos e professores no âmbito da disciplina. Algumas questões ficaram bastante evidenciadas durante as discussões:

- 1) Como fazer a participação do aluno transcender o aprendizado e tornar-se propriamente o caminho para a construção dos mecanismos de ensino de forma espontânea?
- 2) De que forma os modelos colaborativos de desenvolvimento, o *software* livre, as ações de marketing viral e redes sociais existentes podem trilhar e nos oferecer um entendimento de

como “contaminar” ou “afetar” um indivíduo a ponto de este querer estar perpetuamente aprendendo e construindo o conhecimento?

3) Como podemos utilizar estes mecanismos tão bem sucedidos no espaço virtual de forma a aprimorar e estimular o aprendizado?

Diversas iniciativas foram e continuam sendo discutidas diariamente para trazer a realidade às exigências de um mercado de trabalho cada vez mais seletivo, para o ambiente acadêmico. Projetos de pesquisa, “incubadoras de projetos”, projetos de extensão entre outros. Olhando sob a perspectiva das comunidades de desenvolvimento colaborativo percebeu-se a falta de uma sinergia entre estas diversas iniciativas. Um elo entre estes que permitisse ao mesmo tempo integrar todas estas iniciativas.

4. CENTRO DE COMPETÊNCIAS EM SOFTWARE LIVRE

Distribuídos pelo mundo os Centros de Competências em Software Livre (CCSL), que tem como objetivo prover para usuários, desenvolvedores e consumidores, alta qualidade de recursos e *expertise* nos diversos temas relacionados ao software livre. O consórcio Qualipso (QualityPlatform for Open Source Software), objetiva ajudar indústrias e governos a serem inovadores e competitivos pelo uso de sistemas abertos flexíveis, confiáveis e de baixo custo (QUALIPSO, 2010).



Figura 1. Logomarca Qualipso

O Centro de Competências em Software Livre Brasil é o CCSL/IME/USP, na Universidade de São Paulo, é um centro apoiado pela FINEP, pela reitoria da USP e pelo Projeto Qualipso e sediado no Departamento de Ciência da Computação do IME/USP. Seus projetos de pesquisa são apoiados pelo CNPq, CAPES e FAPESP. Seu objetivo é incentivar o desenvolvimento e o uso do software livre/aberto dentro e fora da universidade. Para isso, ele atua como um polo centralizador de projetos de pesquisa científica e tecnológica, projetos de desenvolvimento de software livre, eventos para a comunidade, cursos de capacitação e assessoria técnico-científica em tópicos relacionados a software livre e informação aberta (CCSL/IME/USP, 2010).

Para que as diversas áreas relacionadas ao software livre sejam tratadas de maneira integrada, o centro de competências em software livre promove através da educação, treinamento, consultoria, hospedagem e certificação, não só em termos de ferramentas e plataformas, mas também de metodologias, estudos e boas práticas diversas atividades.

Como supracitado, os Centros de Competência tem um potencial para diversas atividades, desde treinamento a desenvolvimento de produtos. Além disso, tem um potencial muito forte de convergir uma série de iniciativas individuais que congreguem diversos tipos de melhorias, tanto no refinamento do perfil profissional de alunos dos cursos de computação, prestes a enfrentar um

mercado de trabalho cada vez mais seletivo, quanto a promover mudanças na forma de produzir estes produtos e conhecimento, refinando inclusive o próprio mercado e maneira de se pensar a propriedade intelectual.

5. EXPERIÊNCIAS

Algumas experiências realizadas por parte destes autores, desde 2010, evidenciam pontos bastante positivos e esboços de como pensar a construção dos referidos Centros em instituições de Ensino. Sugere-se como ponto inicial sempre a construção de uma cultura colaborativa e, portanto, uma das primeiras atividades na construção de um Centro é a formação de pessoal qualificado e motivado, que serão agentes de multiplicação.

5.2. O Centro de Competências em Software Livre

Em junho de 2012 iniciou-se o primeiro Centro de Competências em Software Livre - CCSL no Campus Caicó do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN, onde este se iniciou como um projeto de extensão. Neste sentido foram introduzidas aos alunos as primeiras idéias sobre o compartilhamento de conhecimento.



Figura 2. Logo do CCSL IFRN

O CCSL – IFRN visa incentivar o desenvolvimento e o uso do software livre/aberto no contexto do Instituto Federal na cidade de Caicó, promovendo além de grandes benefícios para o estudante de informática do IFRN a verdadeira inclusão digital da comunidade. Para isso, ele irá atuar como um pólo centralizador de projetos de desenvolvimento de software, eventos para a comunidade, cursos de capacitação e assessoria técnico-científica em tópicos relacionados a software livre. O centro tem o foco em três vertentes que são:

- Curso de formação em software livre para os alunos de ensino técnico e superior e professores da rede federal, municipal e estadual da cidade de Caicó;
- Desenvolvimento de soluções abertas(hardware e software);

5.2.1 Projeto Samanaú

O Projeto Samanaú é um projeto de coleta de dados, com possibilidade de aplicação principalmente na meteorologia. A principal característica deste projeto é o baixo custo final de aquisição, que permite sua utilização em larga escala para redes de coleta de dados de “malha fina” ou seja, com a possibilidade de adquirir dados em alta resolução. O sistema é formado por módulos (ou estações); central; interface com usuário.

Os módulos utilizam ondas de rádio para enviar dados para a central, de onde os dados são processados em informações úteis para um usuário do sistema e finalmente representados pela

camada de distribuição para tornar possível sua visualização. A central, embora possivelmente localizada em lugares menos remotos que os módulos têm a limitação física. Desta maneira, as opções consideradas foram sistemas embarcados, que enquanto possuem poder computacional relativamente alto, mantém um baixo consumo elétrico e alta portabilidade como descrito por Heath (2003). Para a interface logo no início percebeu-se uma oportunidade verdadeiramente grande: usar o sistema de internet. Isso permitiria ao usuário um acesso instantâneo às informações de qualquer lugar do globo terrestre. A interface do sistema web do projeto Samanaú pode ser visualizada na Figura 3.

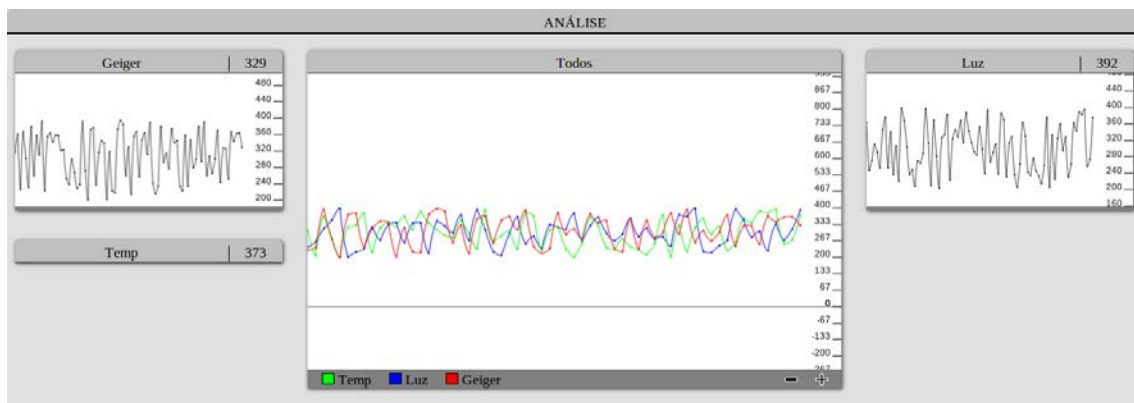


Figura 3. Interface do sistema web do projeto

5.2.2 Curso de capacitação em desenvolvimento web com Ruby on Rails

Este curso visa incentivar o desenvolvimento de sistemas web utilizando software livre/aberto no contexto do IFRN e na cidade de Caicó, promovendo grandes benefícios para o estudante de informática e profissionais da área que atuam na região do Seridó. Para isso, foi utilizado o Centro de Competências em Software Livre como elemento fomentador do curso. O curso tem como objetivo apresentar aos profissionais e futuros profissionais da área de informática uma introdução a modelos de desenvolvimento de software que irá abordar também a parte de licenças de software; e capacita-los para o desenvolvimento de sistemas web utilizando Ruby on Rails. Durante o período de 12/2012 a 02/2013 este curso foi ofertado com base no conteúdo programático presente na Tabela 1.

Tabela 1. Conteúdo Programático

Introdução a Engenharia de Software
Modelos de Software Tradicionais e Ágeis
Melhoria de Processo de Software
Conceitos de Orientação a Objetos
Introdução a Ruby
Introdução a Rails
Comando Rake e Rails

Conexão com banco de dados
Autenticação e Sessão
Utilização de JavaScript
Internacionalização

O curso ofertou um total de 35 vagas que foram todas preenchidas, onde é importante ressaltar que houve uma boa aceitação entre alunos de outras instituições de ensino como a Universidade Federal do Rio Grande do Norte e pessoas de várias empresas da região. Ao final do curso, foram formados 22 alunos, com frequência mínima exigida, onde 60% destes fazem parte do público externo ao IFRN conforme observado na Figura 4.

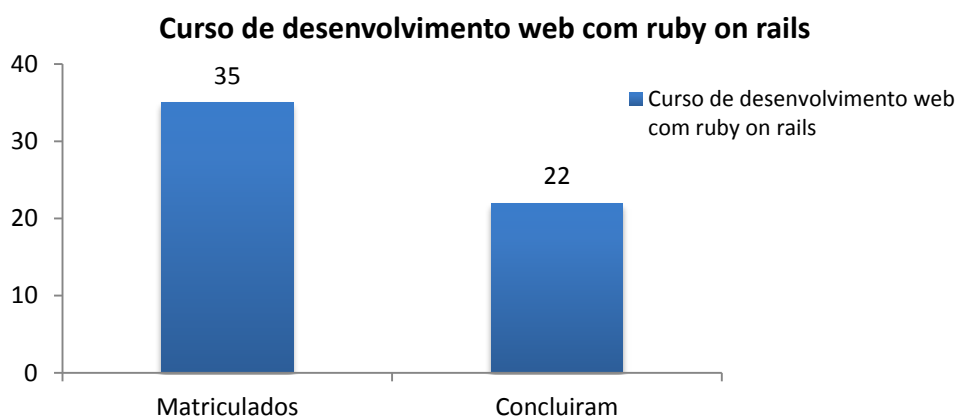


Figura 4. Alunos do curso

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora este trabalho tenha como principal objeto de discussão e apresentação da criação Centro de Competências em Software Livre - IFRN, acreditamos que as iniciativas aqui dispostas podem servir de referência para outras áreas da educação. Posto que o objetivo deste trabalho é entender os fluxos colaborativos dentro das comunidades de software livre, afim de incorporar estes no processo de ensino-aprendizagem, através de atividades de ensino, extensão e pesquisa.

Partindo dessa perspectiva, este trabalho oferece subsídios que permitam analisar de que forma os processos de desenvolvimento colaborativo, principalmente os provenientes do modelo de desenvolvimento com software livre, e como estes podem ser utilizados no fomento de centros de excelência (neste caso remetemos ao centro de competências em software livre). Analisando de forma sistemática os elementos dispostos neste artigo que apontam para a criação de Centros de Competências em Software Livre, através dos quais conhecimentos abrangentes aliados a uma metodologia de desenvolvimento colaborativo, através da utilização de estímulos lúdicos como agente transformador de comportamento, com um ensino colaborativo e munido de exemplos bem sucedidos como o software livre e o Linux, tem um potencial considerável na transformação do paradigma de conhecimento restritivo / excludente, ainda hoje existente. Permitindo uma verdadeira inclusão, não apenas digital.

7. REFERÊNCIAS

- AGUIAR, V.M. A gênese do fenômeno dos softwares livres. In ALENCAR, A.F, MACHADO, M.B, EVANGELISTA, R., SILVEIRA, S.A, AGUIAR, V.M. **Software livre, cultura hacker e ecossistema de colaboração**. São Paulo, SP: Momento Editorial, 2009.
- BRUEL, A., BERZI, A., BONZOM, C. **Jogos motores na escola maternal**. São Paulo, SP: Manole, 1987.
- CARVALHO, F.A, CASTRO, J.E.E, ROCHA JR., W.F, BODINI, V.L, CARVALHO, T.C.A. **A interdisciplinaridade no Ensino da Engenharia: A Internet como ferramenta**. In: COBENGE - XXVII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 1999, Natal.
- CASTELLS, M. **A galáxia da internet: reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade**. Rio de Janeiro, RJ: Jorge Zahar Editor, 2003.
- FOUCAULT, M. **Vigiar e Punir: Nascimento da prisão**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1987.
- CCSL/IME/USP. **O que é o CCSL**. Disponível em: <<http://ccsl.ime.usp.br/pt-br/o-que-o-ccsl>>. 2010. Acesso em: 5 de novembro de 2011.
- GARCIA, T.C.M, GARCIA, T.F.M. Lembranças da infância: fantasias, descobertas, aventuras. In. MORAIS, Grinaura Medeiros de; DANTAS, Eugênia (org). **Livro de memórias**. João Pessoa, SP: Idéia, 2006.
- HEATH, S. **Embedded Systems Design**. Newnes: 2003.
- MEDRADO, A.E. **Educação no Século XVIII: Com apresentação da história da Casa Pia e Colégio dos Órfãos de São Joaquim**. Disponível em: <http://adonaimedrado.pro.br/principal/index.php?option=com_content&view=article&id=56&Itemid=97>. 2008. Acesso em: 26 de julho de 2011.
- QUALIPSO. **Open Source Software: The first international consortium on Open Source Software quality**. Disponível em: <http://www.qualipso.org/sites/default/files/QUALIPSO_Official_2010.pdf>. 2010. Acesso em: 5 de novembro de 2011.
- RAYMOND, E.S. **The cathedral and the Bazaar: Musings on Linux and Open Source by an accidental Revolutionary**. Sebastopol, CA: O`Reilly, 1999.
- SOUZA, A.L.L. Memórias de infância: histórias da Professora Maria Clementina de Souza, que se tornou referência na educação do Município de São Mamede/PB. In. MORAIS, G.M, DANTAS, E. **Livro de memórias**. João Pessoa, PB: Idéia, 2006.
- TANENBAUM, A.S, WOODHULL, A.S. **Sistemas Operacionais: Projeto e implementação**. 2. Ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2000.
- VOLKSWAGEN. **The FunTheory**. Disponível em: <<http://www.thefuntheory.com/>>. 2009. Acesso em: 5 de novembro de 2011.