

Padrões de Projetos e o Estímulo ao Compartilhamento de Experiências Docentes em Redes Sociais Educacionais

Alexandre V. de Matos
UDESC
alexandre.matos@udesc.br
(047)4009-7823

Edson P. Schiehl
UDESC
edsonschiehl@hotmail.com
(047)9621-7042

Isabela Gasparini
UDESC
isabela@joinville.udesc.br
(047)4009-7823

Avanilde Kемczinski
UDESC
avanilde@joinville.udesc.br
(047)4009-7823

RESUMO

Linguagens e padrões de projeto são conceitos propostos inicialmente por Christopher Alexander. A grande motivação para delinear tais conceitos é a valorização da concepção assim como da reutilização de experiências bem sucedidas de projetos. Por outro lado, o propósito desse trabalho é delinear uma abordagem em que tais conceitos possam ser utilizados para o compartilhamento de experiências docentes. Ou seja, com base na reutilização de padrões de solução adotadas para questões complexas da educação tais como evasão, avaliação e motivação busca-se demonstrar que é possível diminuir tais lacunas.

ABSTRACT

Languages and Design Patterns are concepts that were purposed by Christopher Alexander. The main motivation to draw those concepts is to enforce the conception as well as the reuse of successful experiences within projects. On the other hand, the purpose of this work is to outline an approach where these concepts could be used to share teaching experiences. In other words, guiding through the reusing of patterns of solutions to complex educational concerns such as assessment, motivation and students' evasion, this work aims to show an way to diminish such gaps.

Palavras-chave do Autor

Compartilhamento de Experiência, Padrão de Projeto, Redes Sociais Educacionais.

Palavras-chave da Classificação ACM

Human Factors, Design.

Copyright © by the paper's authors. Copying permitted only for private and academic purposes. In: Proceedings of the V Workshop sobre Aspectos da Interação Humano-Computador na Web Social (WAIHCWS'13), Manaus, Brazil, 2013, published at ceur-ws.org.

INTRODUÇÃO

A observação de arquétipos recorrentes em soluções para o planejamento e para a arquitetura de cidades estimulou Christopher Alexander [4] a conceber dois conceitos importantes para inúmeras áreas de conhecimento: padrões de projeto e linguagens para padrões.

Com tais conceitos, Alexander [5] amplifica a possibilidade de democratização de recursos conceituais e estabelece uma abordagem para os que buscam tanto aprender como reaproveitar experiências bem sucedidas em contextos que possam ser claramente descritos e identificados.

No entanto, conforme observado por Peter Goodyear [6], o principal foco da utilização do conceito de padrões de projeto, no âmbito de algumas comunidades profissionais, particularmente na de Engenharia de Software, tem sido a busca pela concepção de padrões que possam ser aplicados especificamente em experiências de projetos. Sua utilização vem produzindo resultados para situações-problema tais como: programação de computadores, métodos para análise e concepção de soluções de sistemas e inclusive no projeto de sistemas mais específicos como Sistemas Operacionais, Navegadores Web e Softwares Sociais [7].

No entanto, este trabalho apresenta uma abordagem em que o conceito de padrão de projeto é aplicado no compartilhamento de uma outra categoria de experiências, particularmente das experiências docentes. Sua contribuição é a busca por uma solução que estimule a um cenário em que a interação e a comunicação de soluções para problemas acadêmicos sejam enriquecidas.

Ou seja, trata-se de um esforço que visa diminuir as lacunas decorrentes de um modelo de prática pedagógica designado por Freire [8] como estilo 'bancário' em que docentes tornam-se primordialmente transmissores de conteúdos, assumindo, perante o aluno um papel de detentor supremo do conhecimento. O que se procura, portanto, é que professores sejam conduzidos a fazer trocas constantes de experiências, de maneira a promover uma melhoria contínua na prática docente. As contribuições podem se estender ainda mais se os demais atores de um sistema educacional, tais como pais e pedagogos, participarem deste contexto. A troca de experiências docentes bem sucedidas

em um contexto educacional poderia, portanto, favorecer a produção de um ambiente com aprendizado de melhor qualidade.

Espera-se que a partir desse compartilhamento, uma contribuição seja a promoção da melhoria da qualidade do processo de ensino e aprendizagem. Para atingir esse objetivo, este trabalho está organizado da seguinte forma. Em um primeiro momento, a partir de reflexões sobre o cenário educacional atual, são levantadas questões que permitem constatar a urgência pelo estabelecimento de uma abordagem que estimule o compartilhamento de experiências docentes bem sucedidas. Posteriormente são apresentados os trabalhos relacionados, destacando os esforços já realizados sobre o tema. Posteriormente a abordagem proposta é apresentada. O artigo é finalizado com as considerações sobre os resultados obtidos até o momento.

UM OLHAR PARA O ATUAL CENÁRIO EDUCACIONAL

Atualmente, o campo educacional promove muitas discussões, estimula novos conceitos e condutas que impactam na qualidade da educação. Uma parte dessas discussões está baseada nas filosofias de Piaget e Vygotsky, que podem ser notados por estimular novos olhares sobre a construção do conhecimento. A principal contribuição dessa movimentação é a constatação de que é necessário mudar da abordagem tradicional de transferência para uma em que ocorra a construção do conhecimento. Porém, conforme analisa Moran [11], essa mudança de visão não é suficiente para atender cenários complexos, em que a educação acompanhe não só a evolução humana, mas, também a tecnológica em sala de aula.

Procurando minimizar essa lacuna, é fundamental produzir uma educação de melhor qualidade que acompanhe os movimentos evolutivos no mundo. O professor é um dos atores principais neste contexto, pois se destaca como sendo um mediador na construção do conhecimento. No entanto, é fácil constatar que normalmente as experiências bem sucedidas são geralmente desconhecidas por outros profissionais, conforme observado por Thurler [11].

Neste contexto, a tecnologia tem recebido destaque, sendo, geralmente, empregada como uma promessa de solução de muitos problemas. De certa forma, seu papel seria o de delinear atividades e relacionamentos na busca de uma educação proativa. No entanto, é possível constatar a existência de muitas ferramentas que acabam não sendo utilizadas corretamente ou cujos recursos nem mesmo chegam a ser reconhecidos como auxílios didáticos. Exemplos são os jogos do Linux Educacional [12] e o GeoGebra [13]. Ambas são ferramentas que visam estimular a aprendizagem de matemática, mas, que no entanto, pouco ou quase nada se partilha sobre como aplicar os seus recursos enquanto meio didático para construção de conhecimento.

Consequentemente, uma questão torna-se inevitável: o que motiva o não uso de tais ferramentas? A não utilização pode ocorrer por diversas razões: por causa da exigência por um grande fluência no software que pode apresentar-se sofisticado demais seja para o docente como para o aluno, a falta de treinamento para utilizá-las, o desinteresse pelo seu uso e até o medo de não conseguir produzir aprendizado com elas. Diante dessa quantidade de motivações para a não utilização, assim como observa [27], as desmotivações para o uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) estimulam um retorno ao hábito da copia e da pouca reflexão, aspectos já endereçados por Paulo Freire.

No entanto, conforme constatado por Piaget [14] o envolvimento de pais e professores tem-se mostrado muito limitado. Um dos motivos que leva a essa constatação é atribuído tanto ao distanciamento quanto à necessidade dos pais em manter o foco em suas atividades profissionais. A inexistência de uma ferramenta que facilite essa aproximação causa, consequentemente um acompanhamento superficial no ambiente escolar.

Da mesma forma, a relação de colaboração e compartilhamento de práticas entre muitos docentes, seja de uma mesma disciplina ou interdisciplinares, tem-se mostrado fraca. Tal fato traz reflexos ao educando, podendo causar decréscimos no seu desenvolvimento disciplinar e cognitivo.

Segundo Thurler [11] é preciso criar condições para tornar possível a evolução pela colaboração. Ou seja, no tocante aos problemas que induzem à construção de um cenário individualista no atual contexto de educação, percebe-se que o recurso mais adequado é o estímulo ao relacionamento e à colaboração.

Percebido que o compartilhamento de experiências entre docentes por intermédio de instrumentos físicos apresenta inúmeros obstáculos e que o envolvimento das famílias é relativamente difícil, torna-se necessário disponibilizar uma abordagem que atenda a esse anseio social.

No entanto, para construir um modelo adequado, que conduza a uma educação de qualidade pelo compartilhamento de experiências surgem muitos questionamentos, do tipo: que estrutura e componentes serão necessários? Como interagir com eles? Como dimensionar um compartilhamento de experiências para não ser uma simples troca de material didático? Como uma experiência docente que notoriamente distancie-se da prática pedagógica identificada como educação 'bancária' pode, portanto, ser compartilhada? Por conta de tais questões, a próxima seção apresenta esforços que podem ser considerados relacionados ao tratamento desse questionamento.

TRABALHOS RELACIONADOS

Um dos recursos mais adequados para o estabelecimento de relações colaborativas entre os atores da comunidade educacional é um software social. Por ser ubíquo, dinâmico e democrático, um software social está presente em todos os lugares, estimulando trocas de experiências [15].

Neste contexto, algumas iniciativas podem se apresentar como propostas educacionais estimuladoras da colaboração entre docentes, tais como: os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs), os Repositórios de Objetos de Aprendizagem (ROAs), as Redes Sociais Educacionais, que são iniciativas pontuais de ferramentas educacionais, e o recente paradigma de Cursos Online Abertos e Massivos (do inglês *MOOCs - Massive Open Online Courses*).

Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) têm o objetivo de potencializar instrumentos para a aprendizagem pela educação a distância [16]. Trata-se de um meio que oportunizou a um número maior de pessoas com dificuldades de tempo e renda ao acesso a cursos de graduação e pós-graduação. Além disso, conduziu ao estudo individualizado e a qualquer horário. No entanto, no tocante ao compartilhamento de experiências docentes, poucas contribuições tendem a ser produzidas. Além disso, é possível constatar outra característica limitante - a dificuldade em estimular relacionamentos mais estreitos entre o professor e aluno, além da difícil interação interdisciplinar entre os docentes que, em geral, se limitam a repassar seus conteúdos programáticos ou a responderem dúvidas direcionadas ao estudante ou ao grupo em que participa. Assim como os AVAs, os Objetos de Aprendizagem (OAs) [2] representam uma alternativa computacional para a distribuição de conteúdos educacionais. Neste contexto, uma alternativa para o compartilhamento de OAs são os Repositórios de Objetos de Aprendizagem (ROAs). Um (ROA) tem como objetivo armazenar, classificar e disponibilizar os Objetos de Aprendizagem [1]. Os padrões de OA, utilizados nos ROAs, representam uma forma de organização dos dados para prover comunicação entre diferentes ambientes. Os padrões são compostos por um conjunto de atributos que descrevem informações sobre os OAs para que os mesmos possam ser gerenciados e localizados em repositórios e utilizados em diferentes ambientes educacionais. Contudo, estes padrões ainda não se preocupam com o compartilhamento de experiências, ou seja, com o uso e aplicabilidade de OA em diversos contextos.

Objetivando estimular a associação de aspectos educacionais em softwares sociais percebe-se o encorajamento à concepção de Redes Sociais Educacionais [17]. Como exemplo, pode-se citar a plataforma Redu [18] que se denomina uma ferramenta de ensino com tecnologia. Trata-se de um recurso que promove características tais como: a concepção de um ambiente designado como sala virtual onde se pode criar, compartilhar e discutir o

conteúdo com os alunos. Conforme seus idealizadores, é uma ferramenta ainda em fase de testes e que com restrições no acesso do usuário. Atualmente, sua versão gratuita está disponível para até trinta alunos, e acima desse número estão disponíveis pacotes pagos. Como característica positiva é conveniente ressaltar que essa plataforma proporciona um novo modelo de aula virtual. No entanto, é possível perceber que os únicos atores que fazem parte desse contexto são os docentes e os discentes.

Nessa mesma tendência das Redes Sociais Educacionais, inúmeras iniciativas pontuais também podem ser consideradas relevantes. Como exemplo, o projeto denominado Educ@r [19], concebido no âmbito do Programa Experimentoteca Pública Nacional, tem como objetivos a produção e difusão de kits de material didático. Este trabalho resultou na constituição de 24 centros, encarregados de promover a circulação dos materiais e de realizar programas de treinamento de professores. O objetivo da distribuição de tais materiais é o estímulo do aluno a pensar em resoluções de situações problemas, associados ao dia-a-dia, através do compartilhamento de materiais didáticos. No entanto, tais materiais limitam-se a anotações pessoais, sem a possibilidade destas serem compartilhadas.

Dentro da mesma categoria de ferramentas pontuais pode-se citar a Com8s [20] que se descreve como uma ferramenta colaborativa para educação. Seu propósito é prover um ambiente de comunicação organizado, compreendendo aplicativos, ferramentas de colaboração e recursos de organização de materiais didáticos e que estimula docentes e alunos a colaborarem entre si. No entanto, duas características podem ser consideradas fatores limitantes trata-se de um ambiente pago e principalmente o foco no compartilhamento de material didático e não de experiência. Já o Noctua [21] é uma ferramenta que possibilita o compartilhamento de aulas ou atividades didáticas prontas para professores ou interessados em produzir aulas com diferentes características. Percebe-se, que as duas ferramentas, Com8s e Noctua, têm sua percepção de ajuda mútua em ambientes sociais, porém a interatividade acontece com modelos pré-estabelecidos que não podem ser ajustados ou adaptados a cada perfil de professor, escola ou comunidade. Além disso, ambas não contemplam a troca de experiências para reformular o possível conteúdo programático de uma escola em virtude de fatores estruturais, metodológicos, familiares ou culturais que envolvem esse complexo mundo de ensinar e aprender.

Recentemente a Fundação Lemann, traduziu mais de quatrocentas videoaulas da Khan Academy [22], uma das plataformas mais conhecidas no mundo em videoaulas. Salman Khan, em sua palestra no Brasil, idealizou que se os brasileiros assistissem às aulas em casa poderiam depois comprovar em uma instituição que esses conhecimentos foram facilmente repassados sem se preocupar com

questões tais como a necessidade de um formato seriado do conteúdo. Além disso, conforme Khan, seria possível a obtenção de certificações já que o conteúdo das vídeo-aulas promoveriam a construção do conhecimento em diversas áreas curriculares e de conhecimento [23]. Essa proposição de Khan compara-se a um AVA, no entanto, com recursos mais avançados, mas, que ainda precisa de uma legislação mais clara para sua validação como sistema de ensino certificador. Sem dúvidas é uma forte tendência para os próximos anos, principalmente pela demonstração do interesse público de alguns governos.

As proposições de Khan podem ser consideradas o principal estímulo à concepção de plataformas para oferta massiva de cursos on-line e gratuitos (MOOCs), ou seja, para o estabelecimento de uma inegável tendência de aliar tecnologia e educação com claras expectativas de custos mais baixos. Tal visão pode ser constatada pela afirmação de Palazzo [24] que diz ser claro, portanto, que “o enorme alvoroço sobre MOOCs não é devido ao valor intrínseco da tecnologia educacional, mas, devido às possibilidades sedutoras de custos mais baixos”.

Existe, atualmente uma extensa lista de ofertas de MOOCs [25] podendo-se citar o projeto Coursera, um conjunto de cursos on-line gratuitos que, em geral, não reconhecem suas disciplinas como créditos cursados em universidades e são normalmente em inglês [26]. Além do fato de ser uma ferramenta que em alguns aspectos possui propósitos financeiros, o que chama atenção é a avaliação por pares, ou seja, o desempenho de um aluno é avaliado por um colega. Projetos como esse merecem atenção, e suscitam várias perguntas: será esquecido o papel do docente que é intermediador? É válida a proposição da associação de um modelo de negócios a uma abordagem que vise o compartilhamento de experiências docentes? Será que o perfil dos atores associados a esse paradigma não impacta em questões tais como a inevitável evasão?

Portanto, com os exemplos citados, o professor sempre encontrará ferramentas que possam lhe auxiliar em certos momentos do seu trabalho. Entretanto, ao buscar uma interatividade mais ampla com a comunidade educacional, nota-se a inexistência de uma abordagem que explicitamente promova o compartilhamento de experiências docentes. Assim é preciso apresentar uma abordagem que envolva além de alunos e professores os pedagogos, pais e entidades educacionais, e que principalmente ampare o docente a compartilhar suas experiências com outros professores, formando assim uma rede na evolução constante da educação.

UMA ABORDAGEM PARA TROCA DE EXPERIÊNCIAS DOCENTES

Experiência é uma palavra que tem um grande poder em uma sociedade, pois, vidas, sonhos e o desenvolvimento são, por via de regra, depositados em pessoas que por um

momento nos convenceram ou demonstraram a sua experiência.

O fato é que hábitos são modificados, melhorados ou ainda adaptados se estiverem calcados em experiências próprias, como também em experiências conhecidas de outras pessoas, sejam essas aprendidas através de um método empírico ou científico. Conduzindo essas observações para o campo educacional, percebe-se que cada ator envolvido neste meio conduz seus trabalhos e se organiza conforme seu aprendizado baseado em observações e tentativas de sucessos ou fracassos. No tocante ao docente, pode-se dizer que este constrói suas aulas no formato que se sente mais seguro, evitando situações desconhecidas que podem possibilitar em fracasso. Poucos são os que se lançam às tentativas do novo e experimentam situações não conhecidas até aquele momento, porém, possibilitam modificar suas atitudes pelos resultados que encontram.

Buscando oferecer uma nova perspectiva aos docentes, neste trabalho é apresentada uma proposta de abordagem para o compartilhamento de experiências que possa potencializar novas perspectivas aos docentes na busca por melhores formas de oferecer o ensino-aprendizado aos estudantes.

Das discussões anteriores, é possível constatar que as ferramentas apresentadas estimulam o compartilhamento de elementos educacionais, desde aulas para alunos em ambientes virtuais até planos de aulas para professores que queiram mudar suas estratégias em sala de aula. O que compete a essa proposta é algo além da troca passiva de informações ou planos pré-estabelecidos.

Para que essa colaboração [3] aconteça é preciso modelar a experiência que trate de problemas recorrentes de forma a minimizar perdas no ensino-aprendizado e que auxilie na propagação das práticas que ajustadas a cada contexto escolar conduz aos bons resultados. Trata-se, conforme identificado na seção de introdução, do propósito principal do conceito de padrões de projetos, pois conduz a soluções de problemas recorrentes em um formato organizado com o mínimo de desperdício no tempo.

Um exemplo de trabalho que possibilitou essa resposta como a melhor opção foi o modelo construído por Santoro [28], na colaboração para aprendizagem, baseando-se em padrões de projetos. Este trabalho idealizou uma “análise dos ambientes de aprendizagem colaborativos” para verificar as formas que apoiadas pela tecnologia e com uma abordagem colaborativa, podem promover o aprendizado do aluno. Também ajudou a identificar elementos comuns que podem levar aos melhores ou piores resultados em termos do processo de colaboração. Esta linguagem de padrões visa apresentar alguns destes elementos e mostrar como utilizá-los para criar tais ambientes.

Experiência Docente como um Padrão de Projeto

Padrões de projetos tiveram como precursor o arquiteto austríaco Christopher Alexander [4,5]. Na década de 1970, Alexander precisava ajudar seus colegas de trabalho “a projetarem, construírem e repassarem conhecimentos de forma que terceiros compreendessem e executassem tais métodos”.

Alexander identificou e definiu o formato que a descrição, de um padrão deve ter. Esse formato compreende: o **Nome** que é uma descrição da solução; o **Exemplo** sendo uma ou mais figuras com descrições ou diagramas que ilustrem um protótipo de aplicação; o **Contexto** que é a descrição das situações sob as quais o padrão se aplica; o **Problema** que descreve as restrições e as forças envolvidas e suas interações e a **Solução** com relacionamentos estáticos e regras dinâmicas que descrevem como construir observando possíveis ajustes como solução secundária [4].

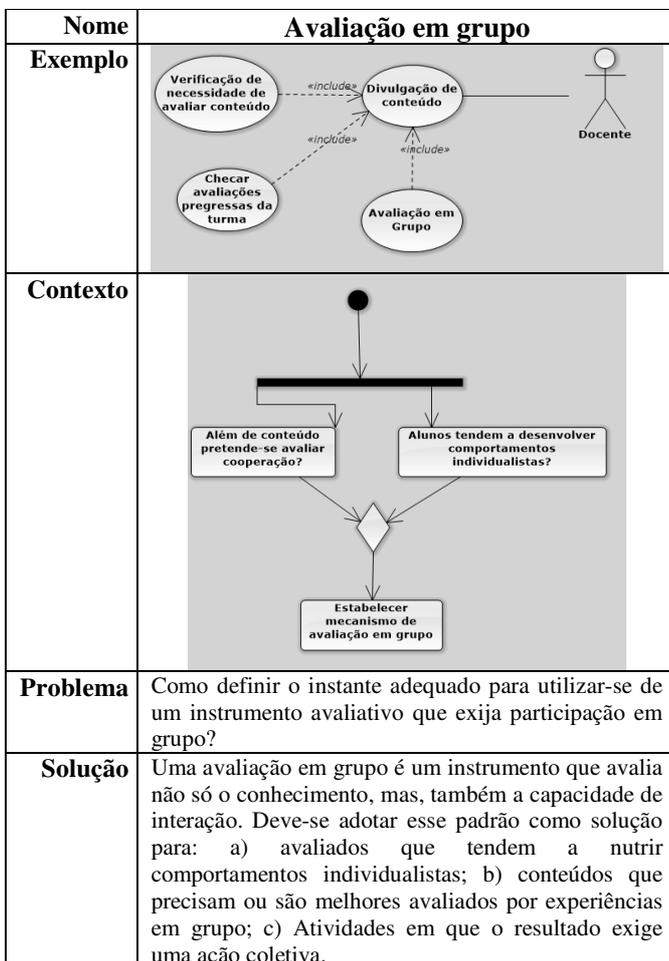


Figura 1 - Exemplo de Experiência Docente no formato de um Padrão de Projeto.

Com essa formatação de descrição e características, cria-se uma estrutura de possibilidades para soluções factíveis ao problema que esse trabalho propõe, conforme pode-se observar no exemplo da Figura 1.

Consequentemente, é possível obter uma biblioteca de padrões que possam ser utilizadas por docentes que buscam encontrar soluções para problemas que possam ser identificados como um padrão já recorrente.

PERSPECTIVAS PARA UM CENÁRIO DE USO

Padrões de projeto são um recurso tecnológico aplicável em inúmeros contextos em que soluções efetivas de problemas conhecidos podem ser reaplicados. Em geral, duas questões precisam ser consideradas em soluções baseadas nesse recurso: a disponibilização dos padrões e o seu efetivo uso.

Em geral, padrões podem ser disponibilizados de distintas maneiras: através de repositórios de acesso público, no âmbito de frameworks de desenvolvimento e como recurso para a implementação de aplicações.

No âmbito de Redes Sociais Educacionais podem comportar-se inclusive como um Objeto de Aprendizagem (OA) e servir de instrumento para a composição de estratégias educacionais.

No entanto, algumas questões ainda se mantêm em aberto: qual a ferramenta ideal para a disponibilização dessa biblioteca de padrões? Em se tratando de um OA, como um padrão de projeto pode ser incorporado a outros objetos utilizados pelo docente?

E, no tocante ao formato do padrão, outras questões também ainda mantêm-se em aberto: além da experiência do docente, a experiência de outros atores, tais como alunos, responsáveis educacionais e pais podem causar um impacto positivo? A disponibilização de tais padrões ou experiências docentes pode se dar adequadamente tanto em Redes Sociais Educacionais (tais como a proposta Adunare) ou por intermédio de uma Oferta Massiva de Curso Online Gratuito, ou ambas?

Na verdade, tais questões são norteadores de outras etapas desse trabalho que vêm sendo desenvolvidas no âmbito dos programas de graduação e pós-graduação da Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc).

CONCLUSÃO

O primeiro passo desse estudo foi fazer uma reflexão sobre a comunidade educacional, que envolve: os docentes, discentes, equipe pedagógicas e responsáveis pelo educando.

Para justificar o propósito de compartilhamento, referências que discutem as grandes mudanças na forma de pensar e de construir a educação enquanto instrumento de colaboração e envolvimento, foram consideradas. Em especial, as definições de Thurler [11] e Perrenoud [29] determinaram que a colaboração entre docentes é um ato necessário para redesenhar os conceitos e práticas educacionais. Ambos constatam que o individualismo ou a pouca colaboração baseada nas diversas dificuldades que o docente passa, traz

a necessidade de criar um mecanismo que modifique essa situação.

Este trabalho apresentou as dificuldades que se tem na atualidade em reunir professores para troca de informações e experiências vividas com sucesso ou fracasso. Além disso, foi observado que a falta de colaboração mútua é o que faz muitos docentes produzirem apenas o básico, potencializando assim um desinteresse vertical dos alunos com reflexos negativos no próprio trabalho do professor.

Ao destacar a Internet como uma ferramenta globalizada e de espaço crescente, pesquisou-se propostas já existentes no mercado, que dispõem de alternativas para minimizar as dificuldades na comunicação, na colaboração, no compartilhamento e no envolvimento dos docentes e alunos. Com isso alguns softwares puderam ser destacados usando algumas das práticas mencionadas. Porém, foi constatado que todos estes não abordam de forma geral a questão da troca de experiências, como é o caso dos AVAs assim como das ferramentas baseadas no paradigma da Oferta Massiva de Cursos Online e Gratuitos.

Todas as ferramentas pesquisadas foram, portanto, consideradas como um recurso fragmentado sem a possibilidade explícita de compartilhamento de experiências que é justamente uma característica inerente dos softwares sociais.

Percebeu-se que compartilhar experiência não se limita a trocar informações ou modelos de como pode ser produzida uma aula, ou como um conteúdo pode ser trabalhado. Ao trocar experiências o autor estará propondo ao seu trabalho uma evolução curricular, onde ele não só coloca um conteúdo a ser melhorado, mas apresenta um contexto educacional a transformar.

Essa última constatação induz à utilização de uma estratégia notadamente conhecida como veículo para compartilhamento de experiências – padrões e linguagens de projeto.

Como trabalhos futuros pretende-se avaliar se o formato da descrição de experiência proposta é adequado para servir como um facilitador em softwares sociais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kemczinski, A.; Hounsell, M. S.; Gasparini, I.; Gehrke Filho, R.; Silva, T. C.. Repositório de Objetos de Aprendizagem para a Área de Computação e Informática - ROAI. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE) e Workshop de Informática na Escola (WIE), 2011, Aracaju. 22º. SBIE e 17º. WIE. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação - SBC, 2011. v. 1. p. 234-243.
2. IEEE Learning Technology Standards Committee (IEEE/LTSC). 'IEEE Standard for Learning Object Metadata, 2002.
3. Kemczinski, A.; Marek, J.; Hounsell, M. S.. Colaboração e Cooperação - Pertinência, Concorrência ou Complementariedade? Revista Produção Online, v. 07, p. 1-10, 2007.
4. Alexander, C., Ishikawa, S., & Silverstein, M. (1977). Pattern languages. Center for Environmental Structure.
5. Alexander, C. (1965). A city is not a tree. Architectural Forum, 122, 58-62.
6. Goodyear, P. (2005). Educational design and networked learning: Patterns, pattern languages and design practice. Australasian Journal of Educational Technology, 21(1), 82-101.
7. McLoughlin, C., & Lee, M. J. (2007). Social software and participatory learning: Pedagogical choices with technology affordances in the Web 2.0 era. In ICT: Providing choices for learners and learning. Proceedings ascilite Singapore 2007 (pp. 664-675).
8. Freire, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1998.
9. Schiehl, E. P., Matos, A. V., Gasparini, I., & Kemczinski, A. Compartilhamento de Experiências Docentes através de uma Ferramenta para uma Rede Social. Anais do IV Workshop sobre Aspectos da Interação Humano-Computador na Web Social (WAIHCWS'12).
10. Moran, José Manuel. Mudanças Profundas e Urgentes na Educação. Disponível em <www.eca.usp.br/prof/moran/profundas.htm> Acesso em 04 ago 2013.
11. Thurler, M. G.; Perrenoud, P. Cooperação entre professores: a formação inicial deve preceder as práticas?. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/cp/v36n128/v36n128a05.pdf> . Acesso em 04 ago 2013.
12. MIL – Matemática Interativa Linux. Disponível em <mil.codigolivre.org.br/>. Acesso em 04 ago 2013.
13. Geogebra. Disponível em <www.geogebra.org/cms/>. Acesso em 04 ago 2013.
14. Paula, E. M. de; Mendonça, F. W. Psicologia do Desenvolvimento. Curitiba: IESDE Brasil S.A, 2007.
15. Recuero, R. Considerações sobre a Difusão de Informações em Redes Sociais na Internet. Disponível em <www.intercom.org.br/papers/regionais/sul2007/resumos/R0464-1.pdf>. Acesso em 04 ago 2013.

16. Schneider, E. I., Medeiros, L. F., & Urbanetz, S. T. (2009). O Aprender e o Ensinar em EaD por meio de Rotas de Aprendizagem. In Anais do 15º Congresso Internacional Associação Brasileira de Educação a Distância (pp. 27-30).
17. Gomes, A. S.; Souza, F. V. C.; Abreu, J. A. B. de; Lima, L. C. C.; Melo, C. de A.; Paiva, G. L. M. de; e Duarte, A. 2011. Colaboração, Comunicação e Aprendizagem em Rede Social Educativa, In Xavier A. C. (Ed.) Hipertexto e Cibercultura: links com a literatura, a publicidade, o plágio e as redes sociais educacionais, 2011.
18. REDU. Disponível em <www.redu.com.br>. Acesso em 04 ago 2013.
19. Programa Educ@r. Disponível em <educar.sc.usp.br/>. Acesso em 04 ago 2013.
20. Com8s. Disponível em <com8s.com/en>. Acesso em 04 ago 2013.
21. Alberti, L. Professores terão rede social para compartilhamento de conteúdos didáticos. Disponível em: <http://wpos.com.br/wp/professores-terao-rede-social-para-compartilhamento-de-conteudos-didaticos>. Acesso em 04 ago 2013.
22. Thompson, C. (2011). How Khan Academy is changing the rules of education. Wired Magazine. Disponível em <www.wired.com/magazine/2011/07/ff_khan/all/1>. Acesso em 04 ago 2013.
23. Williams, J. J. (2013). Improving learning in MOOCs with Cognitive Science. In AIED 2013 Workshops Proceedings Volume (p. 49).
24. Oliveira, J. M. (2013). MOOCs, benção ou maldição. Disponível em <http://palazzo.pro.br/Joomla/pt-BR/homepage/cronicas/259-cronica-49.html>. Acesso em 04 ago 2013.
25. Pappano, L. (2012). The year of the MOOC. The New York Times.
26. Coursera. Disponível em <https://www.coursera.org>. Acesso em 04 ago 2013.
27. Lima, L. de; Ribeiro, J. W. ; Costa, M. J. N. ; LOUREIRO, R. . Reflexões sobre o uso da Tecnologia Digital da Informação e Comunicação na Formação do Licenciando de Ciências. In: 18º WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA, 2012, Rio de Janeiro. 18º WIE, 2012.
28. Santoro, F. M. Modelo de Cooperação para Aprendizagem Baseada Projetos: Uma Linguagem de Padrões. Disponível em: <http://equipe.nce.ufrj.br/mborges/publicacoes/SL_Plop.pdf>. Acesso em 04 ago 2013.
29. Perrenoud, P. Les Pratiques Pédagogiques changent-elles et dans quell sens? Pour: Revue de la Fédération Syndicale Unitaire. Paris.