

## **Análise das Práticas de Colaboração e Comunicação: Estudo de Caso utilizando a Rede Social Educativa Redu**

**João Abreu<sup>1</sup>, Luiz Claudeivan<sup>1</sup>, Flávia Veloso<sup>1,2</sup>, Alex Sandro Gomes<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Centro de Informática – Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) – 50.740-540 – Recife – PE – Brazil

<sup>2</sup>Departamento de Ciências Exatas – Centro de Ciências Aplicadas e Educação – Universidade Federal da Paraíba (UFPB) – 58.297-000 – Rio Tinto PB - Brazil

jaba@cin.ufpe.br, lccl@cin.ufpe.br, flavia@dce.ufpb.br,  
asg@cin.ufpe.br

**Abstract.** *This paper analyzes results on the effectiveness of using of “Rede Social Educacional – Redu<sup>1</sup>” as support for collaboration and learning. This work aims to study how the reduction can assist in communication and collaboration of students in a network. For this, we used the netnografia combined with some techniques: task analysis of interactions in the network environment, individual interview, group interview and application of a questionnaire. Preliminary results point to successes and needs for undiagnosed at the time of conception of Redu and guide us in designing tools that are present in a network with educational purpose.*

**Resumo.** *Este trabalho analisa o uso da Rede Social Educacional REDU como ferramenta de suporte a colaboração e aprendizado. Buscamos compreender, no decorrer do trabalho, como a rede REDU pode auxiliar na comunicação e colaboração dos alunos. Utilizou-se de técnicas de análise da tarefa, análise das interações no ambiente da rede, entrevista individual, entrevista em grupo e aplicação de questionário. Os resultados preliminares apontam para acertos e para necessidades não diagnosticadas no momento da concepção da REDU e nos orientam na concepção de ferramentas para uma rede social com finalidade educativa.*

### **1. Introdução**

Diversas pesquisas tem sido desenvolvidas a fim de buscar identificar as potencialidades do uso das redes sociais na educação [Barak, 2009], [Melo, 2010], [Conole, 2008], dentre outros. Essas pesquisas tem apontado para as vantagens que as formas de interação proporcionam aos envolvidos nesses ambientes. As redes sociais são ideais

---

<sup>1</sup> Redu, a rede social educacional. <http://www.redu.com.br>

para a formação de grupos com interesses comuns e o compartilhamento de conhecimentos, promovendo um ambiente propício para que ocorra o aprendizado colaborativo. Os contatos sociais desenvolvidos nestas redes têm grande impacto na interação, transmissão e compartilhamento de informação entre os membros.

Pesquisa realizada pelo Centro de Estudos sobre as Tecnologias da Informação e da Comunicação (CETIC.br), departamento do Comitê Gestor da Internet no Brasil em 2010 mostrou que 71% dos usuários da internet utilizam a mesma para finalidades educacionais. O Censo de 2010 realizado pelo IBGE mostrou que 51% dos usuários da internet no Brasil buscam informações em redes sociais e que as redes sociais são a principal forma de comunicação utilizada pelos usuários da internet (40% Orkut, 7% Twitter, 4% Facebook e 6% Blog).

As redes sociais voltadas para educação estão crescendo em popularidade, para citar algumas: Edu 2.0 (<sup>1</sup> <http://www.edu20.org/>) e Sclipo (<http://sclipo.com/>). Contudo, ainda são escassas as soluções que reflitam um ganho disruptivo ao processo de aprendizado em relação às estratégias existentes. Segundo [RECUERO, 2009], a interação de um indivíduo depende da reação do outro e de suas expectativas. As ações podem ser coordenadas através, por exemplo, da conversação, na qual a ação de um ator social depende da percepção daquilo que o outro está dizendo.

Porém, para oferecer o suporte essencial às práticas da aprendizagem e colaboração, devemos considerar além dos aspectos pedagógicos, aspectos que viabilizem a interação entre os indivíduos. Dessa forma, a Rede Social deve apresentar uma estrutura que possibilite esse processo de colaboração à distância, e permita uma interação natural e suficiente entre estes.

Diante disso, o objetivo geral deste trabalho foi identificar novos requisitos que aprimorassem a interface de usuário da REDU – Rede Social Educacional. A REDU foi a ferramenta que serviu para auxiliar professores e alunos na construção do conhecimento [TAYLOR, 1980]. Para atingir esse objetivo buscou-se conceber estilos de interação colaborativos que permitissem aos alunos ajudarem-se entre si, além de identificar práticas de colaboração existentes entre os mesmos.

O presente artigo está estruturado da seguinte forma: a seção 2 apresenta os principais conceitos de redes sociais, interação e uso dessas na educação. A seção 3 apresenta o método utilizado na pesquisa bem como uma breve descrição sobre as técnicas utilizadas – observação das interações virtuais, entrevista individual, entrevista em grupo. A seção 4 apresenta e discute os resultados obtidos a partir da análise dos dados coletados. A seção 5 apresenta alguns protótipos junto com soluções propostas baseadas na análise dos dados. E por fim, a seção 6 trata das conclusões e trabalhos futuros.

## **2. Redes Sociais na Educação**

As maneiras como nos comunicamos mudaram com o avanço das TICs e a virtualização das redes sociais, possibilitou uma forma de ligação entre pessoas. Para DILLENBOURG *et al.* [2009], as tecnologias não são utilizadas apenas para promover a aprendizagem a distância, mas servem de forma eficiente para complementar o ensino presencial, proporcionando uma aprendizagem colaborativa. Um sistema apoiado por computador colaborativo é um sistema onde usuários com objetivos semelhantes podem

compartilhar informações, além de potencializar formas variadas de aquisição do conhecimento.

Neste sentido vários trabalhos buscam identificar em diversos contextos, melhorias sociais através das interações dos usuários das redes sociais virtuais. As tecnologias imersivas e colaborativas criam novas formas de interação. Para [KOZINETS, 1997], quando um indivíduo torna-se freqüentador assíduo das ferramentas de comunicação da Internet, este passa a tê-las como um meio para interação social e aquisição de conhecimento. Contextualizando, [MOORE *et al.*, 2007] destaca que em comunidades virtuais e colaborativas a contribuição e participação efetiva de cada indivíduo irá variar de acordo com o interesse do mesmo e tipo de comunidade. A forma de utilização desses ambientes virtuais depende das características que o ambiente proporciona.

O usuário participará de redes sociais virtuais de acordo com seu interesse, tipo e objetivos da rede. No caso de aplicações para Educação, o nível de engajamento das pessoas na rede irá aumentar a freqüência de interações e os tipos de formas de mediação, que por conseqüência pode ter impacto positivo sobre o processo de aprendizagem.

### **2.1 Aprendizagem em Redes sociais: A colaboração**

A aprendizagem colaborativa é vista como um conjunto de métodos e técnicas de aprendizagem que faz uso de estratégias de desenvolvimento de competências mistas (aprendizagem e desenvolvimento pessoal e social), por meio das quais cada membro do grupo é responsável, pela sua aprendizagem e pode impactar na aprendizagem dos elementos restantes.

A aprendizagem colaborativa destaca-se pela participação ativa e a interação dos membros, tanto alunos como professores. O conhecimento é visto como uma construção social e, por isso, o processo educativo é favorecido pela participação social em ambientes que propiciem a interação e a colaboração. Um ambiente de aprendizagem colaborativo deve ser rico em possibilidades e propiciar o crescimento do grupo.

As redes sociais são vistas como ambientes que propiciam a prática de colaboração entre os indivíduos. As redes sociais são ambientes que incentivam a construção do conhecimento de modo colaborativo, uma vez que possibilitam um constante intercâmbio de informações entre os seus membros.

De acordo com Alves e Leite [2000] o conhecimento é construído a partir das interações nas quais os indivíduos estão envolvidos. Logo, as redes sociais podem ser vistas como ambientes nos quais as pessoas (dentro de suas comunidades de interesse), colaboram através das diversas ferramentas que possibilitam a interação entre as mesmas.

### **2.2 A Rede Social Educacional REDU**

A REDU é um software social que representa um ambiente de aprendizagem e ensino que foi criado a partir da necessidade de ampliar o meio escolar e proporcionar uma maior interação entre os atores envolvidos. Dessa forma, alunos, professores e instituição têm a possibilidade de tornar a aprendizagem um processo contínuo que vai além dos muros das escolas. A rede REDU possui ferramentas [MELO, 2010] capazes de proporcionar ao processo de ensino-aprendizagem uma dinâmica maior na relação aluno/professor e aluno/aluno(s).

A REDU oferece suporte à colaboração, discussão e disseminação de conteúdo educacional. Neste sentido, especificamos as características de um novo conceito de plataforma de ensino que estende a experiência do usuário em mídia social e com seus pares num contexto de rede social para aprendizagem. A rede REDU é um ambiente que busca promover uma percepção mais ampla do contexto de educação (atividades, atores, recursos, metodologia), como evidencia [MELO, 2010].

A proposta da Rede Social Educacional é utilizar a tecnologia de análise da interação em redes sociais para permitir a criação de comunidades com diferentes níveis de acesso que potencializem a interação entre pares e ajuda mútua para criar um ambiente favorável à aprendizagem. As atividades dos usuários no sistema são acompanhadas ao longo do tempo por meio de um sistema de histórico de suas atividades no ambiente. Estas compreendem comunicações, aproximações, ajudas mútuas, resolução de problemas e participação em fóruns e seções de aula pela Internet.

O objetivo principal do projeto da Redu é conceber um conjunto de estilos de interação, formas de comunicação e colaboração que possam oportunizar o acesso a aprendizagem formal e informal [MARSICK e WATKINS, 1997]. A aprendizagem formal acontece em instituições de ensino que fornecem diplomas e qualificações reconhecidos por órgãos competentes. É uma forma de aprendizagem estruturada. A aprendizagem informal ocorre no cotidiano através do enriquecimento de seus conhecimentos e competências, não sendo necessariamente intencional, passando às vezes despercebida pelos próprios indivíduos. É um modo de aprendizagem não estruturado, que acontece sem planejamentos prévios.

### **3. Método**

Esse trabalho adotou práticas de pesquisa qualitativa. Conforme Merriam [1998, p. 6], a abordagem qualitativa auxilia na compreensão dos significados construídos pelas pessoas, ou seja, a entender como os indivíduos percebem o seu mundo e as experiências que vivenciam.

Os dados foram coletados a partir de observações, aplicação de questionários e entrevistas semi-estruturada em grupo e individual. As observações foram realizadas a fim de compreender o comportamento dos usuários na plataforma REDU. Os questionários e entrevistas buscaram identificar se as necessidades estavam sendo atendidas.

#### **3.1 Objetivo**

O objetivo da pesquisa foi conceber estilos de interação colaborativos que permitissem aos alunos ajudarem-se mutuamente, além de identificar as práticas de colaboração existentes entre os mesmos.

#### **3.2 Participantes**

O público-alvo para a realização do estudo de caso na REDU foram trinta alunos que estavam cursando o segundo ano do curso de Agropecuária integrado ao ensino médio e três professores das disciplinas de História, Matemática e Culturas anuais do respectivo curso. Os alunos e professores das disciplinas escolhidas consentiram que os encontros presenciais e as interações ocorridas no ambiente REDU fossem usados na pesquisa.

Porém, ficou estabelecido que a identidade de todos os participantes seria preservada, dessa forma os alunos participantes do curso foram denominados de “A” seguido por um número sequencial, e os professores foram denominados de “P1”, “P2” e “P3”.

Com finalidade de identificar o conhecimento de informática dos alunos participantes foi solicitado que os mesmos respondessem a um questionário. Também buscou-se identificar nesse questionário como era o acesso a computadores e internet. A aplicação do questionário foi importante para identificação de fatores que pudessem vir a ser limitadores ao uso da REDU.

Os alunos participantes da pesquisa tinham entre 16 e 21 anos de idade, 58% dos alunos eram procedentes da zona urbana enquanto que 42% eram da zona rural. Todos os alunos participantes tinham acesso à internet, sendo alunos semi-internos e alunos em regime de internato do curso que fazem no IFCE no campus Crato. Durante o período do curso um dos laboratórios de informática da instituição ficou disponível para utilização pelos alunos internos nos finais de semana. Em relação ao tempo de uso de computadores, 15% dos alunos já faziam uso de computadores há mais de 5 anos, 69% utilizam há no máximo 5 anos e no mínimo 1 ano, e 16% há menos de 1 ano. Todos os alunos participantes da pesquisa utilizavam pelo menos uma dessas redes sociais: Twitter, Orkut e Facebook.

Em relação aos três docentes convidados, todos são atuantes do ensino médio com conhecimentos e experiências distintas em informática e sistemas virtuais de comunicação. Os docentes foram selecionados aleatoriamente e sem nenhuma adoção de perfil prévio.

### 3.3 Coleta de dados

O experimento foi dividido em três etapas: a primeira etapa foi composta pela formação dos professores e alunos para utilização da plataforma. Na Segunda etapa foi iniciado o uso da Rede Social Educacional Redu por três professores do segundo ano do Ensino Médio. Durante essa etapa, observamos o uso da plataforma pelos usuários. Na última etapa, foi realizada uma entrevista semi-estruturada em grupo com alguns alunos participantes do experimento.

### 3.4 Análise dos dados

Para a análise e categorização dos dados foi utilizado o software de análise qualitativa NVivo<sup>2</sup>. O uso do software auxiliou na categorização dos dados, relacionando-os e ajudando na elaboração da hierarquização em forma de árvore. Por fim foi feito a análise dos dados utilizando o software

A análise dos dados foi desenvolvida mediante um processo de construção de categorias ou temas, que capturam padrões repetidos na maior parte dos dados coletados [Merriam, 1998, p. 179]. Para análise das interações foi utilizada a análise temática através da criação de categorias a *posteriori*. As categorias foram criadas de acordo com as situações identificadas nos dados coletados e que ocorreram repetidas vezes. A partir

---

<sup>2</sup> NVivo, research software for analysis and insight, [www.qsrinternational.com](http://www.qsrinternational.com)

das interpretações finais, foram verificadas as dificuldades e necessidades apresentadas pelos participantes durante o processo de aprendizagem utilizando o ambiente REDU.

### 3.5 Prototipação

O objetivo principal dessa etapa foi o de propor alterações a serem implementadas em uma nova versão da Redu. Com a identificação e o levantamento dos novos requisitos, foram prototipadas novas telas para identificação de novas formas de uso no *groupware* REDU. A prototipação foi feita através do software Balsamiq<sup>3</sup>. As alterações serão incorporadas de acordo com o levantamento de requisitos que foram elicitados durante todo o processo já mencionado. Enfatizando as reais necessidades que foram expressas pelos usuários.

## 4. Discussão dos Resultados

Nesta seção, apresentaremos os principais indícios acerca da estrutura da colaboração, e das formas de interação durante o uso da REDU pelos participantes do experimento. Ao final, listamos os principais requisitos identificados durante a etapa de análise dos dados.

### 4.1 Colaboração: Interação entre os participantes

As ferramentas de comunicação assíncrona providas pela REDU apresentam uma interação eficiente, segundo os participantes. Este aspecto de eficiência da interação na REDU em comparação com episódios presenciais pode ser, na opinião dos participantes, devido a uma maior flexibilidade que os mesmos acreditam ter na rede social. Nessa direção, quando questionados em relação a inibição, todos os participantes afirmaram que na REDU eles participaram de maneira mais efetiva das aulas e sem acanhamento.

- ✓ A2 - ... até que quando um professor tá [sic] dando uma aula em sala de aula, aí tem um determinado aluno que quer tirar uma dúvida com o professor né [sic]? aí pede pra tirar essa dúvida. Aí tem outro certo aluno que sabe tirar essa dúvida, explicando de um jeito que agente consegue entender melhor que o professor. Aí fica ali, fica impedindo dele esclarecer mais para o colega ali. Na REDU não. Tanto que quando ele postava uma pergunta lá quando um aluno sabia já ia lá diretamente .

Além disso, observa-se a participação de um maior número de pessoas, tendo em vista que as mesmas podiam participar em qualquer horário e local, principalmente sem as limitações de tempo que a aula presencial apresenta. Esse tipo de comunicação utilizada na REDU facilitou a participação de todos, trazendo como consequência um grande número de contribuições e também uma melhora qualitativa na interação entre os participantes. A melhoria na qualidade das contribuições ocorreu devido ao tempo que os participantes dispunham para pensar e refletir antes de enviar suas contribuições.

Os alunos acharam positivo a ampliação do tempo de interação para além do tempo da aula presencial. Com o uso da REDU eles tiveram a possibilidade de ampliar o tempo de debate e de retirada de dúvidas.

---

<sup>3</sup> Balsamiq – ferramenta para prototipação. <http://www.balsamiq.com/>

- ✓ A1 - A interação na REDU foi melhor por que agente tinha mais acesso ao professor e colegas. E também pra fazer perguntas pra eles e pra o professor também.

Os alunos sentiram-se como integrantes de um grupo de estudo. Na REDU o professor era visto pelos alunos como alguém que estava no ambiente para auxiliá-los no processo de aprendizagem, passando a assumir um papel de facilitador do processo de aprendizagem. Houve mudança na forma como os alunos percebiam o papel dos professores. Na REDU havia uma relação de igualdade entre os envolvidos.

- ✓ A4 - Se você precisa tirar uma dúvida com o professor o conteúdo já tá [sic] lá. Se você precisa estudar você já tá [sic] com o conteúdo lá. Você pesquisa, pergunta ao professor ou tira a dúvida até com o colega mesmo.
- ✓ A2- Lá havia uma troca de idéias assim entre alunos e professores e até mesmo pessoas que não faziam parte da escola. É ... havia aquele intercâmbio entre as pessoas, tirando dúvidas, perguntando. Era muito interessante isso aí.

Segundo Dillenbourg (2002) para que ocorra um aprendizado colaborativo é necessário que exista interação entre todos os envolvidos. Percebemos com o uso da REDU que os participantes sentiram-se à vontade para expressar suas opiniões, perguntarem, responderem aos questionamentos dos outros colegas e dos professores.

Na análise dos dados coletados identificamos algumas dificuldades relatadas pelos participantes no momento da interação uns com os outros. As principais dificuldades identificadas pelos alunos participantes foram: a limitação de 200 caracteres para perguntas e respostas; a necessidade de saber se um determinado colega ou professor estava on-line; a ausência de ferramenta de comunicação síncrona; a necessidade de indicação de quem está presente numa seção da rede. Mesmo estando participando de uma comunicação assíncrona, eles destacaram a dificuldade de interagir com quem está presente na seção. Com essa indicação poderia haver um benefício na interação. Os participantes também sentiram falta de uma ferramenta que possibilitasse a inserção de fórmulas matemáticas.

A seção a seguir apresenta três protótipos. Os mesmos foram escolhidos por terem sido considerados como de extrema importância para melhorar a interação entre os participantes.

## 5. Protótipos

Nesta seção apresentamos os protótipos gerados a partir da análise dos dados coletados. As propostas apresentadas foram trabalhadas para a REDU. A seguir apresentamos três dos protótipos que foram resultantes dos requisitos levantados e a solução proposta. Para elaboração da proposta utilizamos o padrão adotado pelo CCTE<sup>4</sup>.

### 5.1 Ferramenta síncrona para comunicação instantânea

Ainda na tela inicial do perfil do aluno, temos a direita uma caixa com todos os alunos que estão on-line e uma área para digitação de mensagens instantâneas ②. Nestas janelas o aluno pode selecionar outro aluno que esteja on-line para manter uma comunicação síncrona (Figura 1).

---

<sup>4</sup> Ciências Cognitivas e Tecnologia Educacional, na internet: <http://www.cin.ufpe.br/~ccte/>

Ficou evidente que a comunicação imediata é necessária, e que as mensagens assíncronas devem ser utilizadas para posteriores questionamentos e estudos. Essa ferramenta auxiliará na comunicação, bem como ajudará os alunos a colaborarem entre si. Além de terem respostas para questionamentos mais rapidamente.

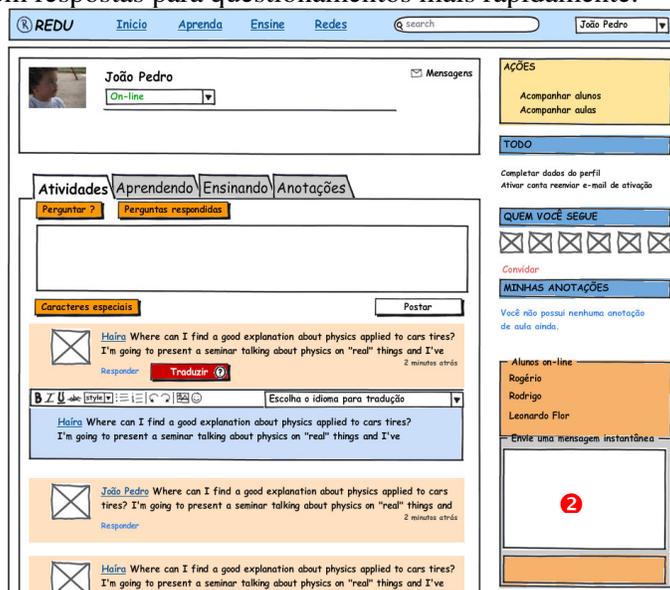


Figura 1: Tela de Prototipação de Ferramenta de Comunicação Síncrona

## 5.2 Ferramenta para inserção de caracteres matemáticos e especiais

Contemplando uma necessidade que ficou muito visível nas indagações feitas pelos alunos, propomos a colocação de uma ferramenta que auxilie alunos e professores nas seções de interação que utilizarem caracteres matemáticos e especiais. Na tela de interações os participantes têm um botão **3** onde irá auxiliá-los nas interações onde houver necessidade da inserção de símbolos matemáticos ou caracteres especiais (Figura 2).

## 5.3 Identificação de uma pergunta

Ainda na mesma tela de interação, propiciar para o aluno uma forma de identificar uma pergunta. Quando realizar uma interação com outro aluno ou professor, o aluno tem como destacar a mensagem em uma cor específica **6**, ou seja, que representará uma pergunta. Acima do quadro onde são digitadas as mensagens, o aluno terá um botão que indicará que o texto digitado é uma pergunta (Figura 3).

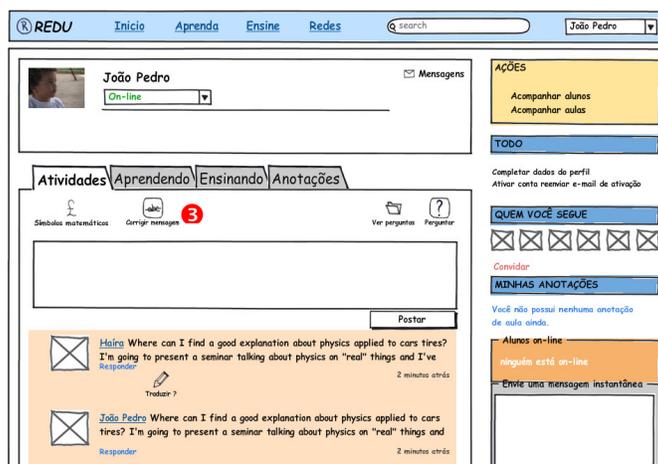


Figura 2: Tela de Prototipação para Inserção de Caracteres Especiais

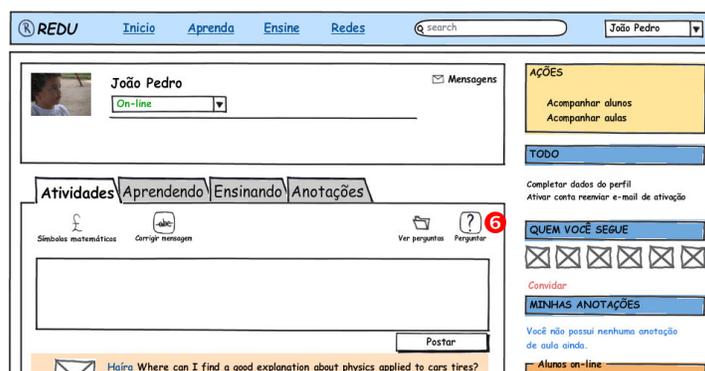


Figura 3: Tela de Prototipação Identificação Pergunta

## 6. Considerações finais

Este trabalho apresentou conceitos sobre aprendizagem colaborativa e interação em uma rede social virtual, buscando identificar requisitos de interação e colaboração. Em nossa proposta foram elucidados novas ferramentas que fazem com que a interação seja mais eficiente e auxilie o aluno na execução de atividades colaborativas de aprendizagem.

Observamos que as redes sociais são ferramentas eficientes para serem utilizadas na educação. O compartilhamento de informações e a ajuda mútua permitiram que os alunos tivessem visões equivalentes sobre a situação em que estavam inseridos, o que conseqüentemente simplificou a comunicação verbal, facilitando o desenvolvimento de atividades, a coordenação de ações e a construção de relações sociais.

Além disso, percebeu-se nas interações na rede uma relação aluno/professor mais amigável e compreensiva. Também, a comunicação assíncrona contribuiu bastante para o processo de aprendizagem.

Como sugestão de trabalho futuro, temos a realização de uma nova pesquisa, utilizando uma versão com as implementações propostas, em diversas modalidades (níveis) de ensino. Além, de testes de usabilidade após a implementação dos requisitos identificados.

## Referencias

- BARAK, M. (2009). Motivating self-regulated learning in technology education. *Journal International Journal of Technology and Design Education*.
- CONOLE, G. (2008). The role of mediating artefacts in learning design.
- Dillenbourg, P., Järvelä, S. & Fischer, F. (2009). The Evolution of Research on Computer-Supported Collaborative Learning. In *Technology-Enhanced Learning*. Springer Netherlands, pp. 3-19. Available at: [http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4020-9827-7\\_1](http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4020-9827-7_1).
- Dillenbourg P. & Schneider D. (2003) "Mediating the mechanisms which make collaborative learning sometimes effective". *International JI. of Educational Telecommunications*, 1995.
- KOZINETS, R. *Want to Believe: A Nethnography of the 'X-Philes' Subculture of Consumption RV Kozinets - Advances in Consumer Research*, 1997.
- MARSICK, V. J.; WATKINS, K. E (1997). Lessons from Incidental and Informal Learning. In *Management Learning: Integrating Perspectives in Theory and Practice*, edited by J. Burgoyne and M. Reynolds, chapter 17. Thousand Oaks, CA: Sage.
- MALONEY-KRICHMAR, D. and PREECE, J., 2005, A multilevel analysis of sociability, usability, and community dynamics in an online health community, *ACM Trans. Comput.-Hum. Interact.*, Vol. 12, No. 2, pp 201-232.
- MELO, Cássio de Albuquerque (2010). *Scaffolding of Self-Regulated Learning in Social Networks*, Dissertação (Mestrado em Ciências da Computação) – Universidade Federal de Pernambuco. Orientador: Alex Sandro Gomes.
- MERRIAM, S.(1998). *Qualitative research and case study applications in education*. San Francisco (USA): Jossey-Bass.
- MOORE. M. G. (2007). *Handbook of Distance Education: Second Edition [Hardcover]*, Estados Unidos Lawrence Erlbaum Associates.
- RECUERO, R. (2009). *Redes sociais na internet*. Porto Alegre: Sulina. (Coleção Cibercultura) 191 p.
- TAYLOR, R. P. (1980). *The computer in the school: tutor, tool, tutee*. New York: Teachers' College Press.
- VIGOTSKY, L. S. (2000). *A Formação Social da Mente - O desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. Tradução de José Cipolla Neto. São Paulo: Martins Fontes.
- ALVES, Nilda; LEITE, Regina Garcia (Org.) (2000). *O sentido da escola*. Rio de Janeiro: DP& A Ed.
- FIGUEIREDO, A. D. *Redes e educação: a surpreendente riqueza de um conceito*. In Conselho Nacional de Educação (2002), *Redes de Aprendizagem, Redes de Conhecimento*, Conselho Nacional de Educação, Ministério da Educação, ISBN: 972-8360-15-0, Lisboa, Maio de 2002.