



UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC

CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS – CCT

CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**UM ESTUDO SOBRE APRENDIZAGEM EM REDE E O RELATO DE  
UMA PROFESSORA EM FORMAÇÃO: O FACEBOOK E A  
FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA**

GABRIELA CECILLE CORRÊA LOPES

JOINVILLE, 2014

**GABRIELA CECILLE CORRÊA LOPES**

**UM ESTUDO SOBRE APRENDIZAGEM EM REDE E O RELATO DE  
UMA PROFESSORA EM FORMAÇÃO: O FACEBOOK E A  
FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA**

Trabalho de Graduação apresentado ao Curso de Licenciatura em Matemática do Centro de Ciências Tecnológicas, da Universidade do Estado de Santa Catarina, como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciatura em Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Luciane Mulazani dos Santos

**JOINVILLE-SC**

**2014**

**GABRIELA CECILLE CORRÊA LOPES**

**UM ESTUDO SOBRE APRENDIZAGEM EM REDE E O RELATO DE  
UMA PROFESSORA EM FORMAÇÃO: O FACEBOOK E A  
FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA**

Trabalho de Graduação apresentado ao Curso de Licenciatura em Matemática do Centro de Ciências Tecnológicas, da Universidade do Estado de Santa Catarina, como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciatura em Matemática.

BANCA EXAMINADORA

Orientadora: \_\_\_\_\_

Profa. Dra. Luciane Mulazani dos Santos  
UDESC

Membro: \_\_\_\_\_

Profa. Me. Viviane Maria Beuter  
UDESC

Membro: \_\_\_\_\_

Prof. Me. Valdir Damázio Júnior  
UDESC

Joinville, 18/06/2014

## RESUMO

LOPES, Gabriela Cecille Corrêa. **UM ESTUDO SOBRE APRENDIZAGEM EM REDE E O RELATO DE UMA PROFESSORA EM FORMAÇÃO: O FACEBOOK E A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA.** 2014. 40 páginas. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Matemática) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville, 2014.

Este trabalho é o resultado de um estudo sobre enfoques teóricos à aprendizagem e ao ensino no contexto da construção de conhecimento em rede apoiada em recursos das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs). Apresenta uma discussão do Conectivismo como uma nova abordagem teórica a processos de ensino e aprendizagem e apresenta um estudo de caso, baseado no relato de uma professora em formação inicial no curso de Licenciatura em Matemática, do uso do Facebook como arquitetura pedagógica da disciplina presencial Didática da Matemática.

**Palavras-chave:** Conectivismo. Tecnologias de Informação e Comunicação. Arquitetura pedagógica. Facebook. Didática da Matemática.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	6
1 ENSINO E APRENDIZAGEM COM TICs: a produção de significados em tempos de construção de conhecimento em rede.....	7
1.1 Enfoques teóricos à aprendizagem e ao ensino .....	11
1.1.1 Comportamentalismo, Cognitivismo e Construtivismo.....	12
1.1.2 Conectivismo .....	16
1.2 TICs e arquitetura pedagógicas: o Facebook e a educação .....	23
2 ESTUDO DE CASO: um grupo do Facebook para estudo de Didática da Matemática.....	27
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	38
REFERÊNCIAS.....	39

## INTRODUÇÃO

Vivemos tempos de mudanças nos processos de ensino e de aprendizagem que são realizados em espaços educacionais. Tais mudanças são provocadas, em grande parte, pelas transformações da educação por conta da utilização de recursos da Tecnologia da Informação e Comunicação (TICs). Importa para nós, professores em formação, entendermos como se dão as novas relações de aprendizagem e de ensino no contexto das salas de aula de um mundo que recebe, dia a dia, uma diversidade de informações vindas de todos os lados e nas mais diferentes linguagens, as quais mobilizam mudanças nos processos de comunicação e de educação. São tempos de aprendizagem em rede.

Assim, é importante que os professores entendam tais mudanças e percebam como elas influenciam suas práticas docentes. As chamadas **teorias de aprendizagem e de ensino**, sistematizadas de diferentes formas por diferentes autores – algumas das quais serão discutidas ao longo desta pesquisa –, recebem novos aportes que constroem o que chamamos de **novas teorias no contexto da aprendizagem em rede**, apresentando uma nova maneira de olhar para a escola que experimenta esses tempos de mudanças.

Para esta pesquisa, estudamos sobre teorias de ensino e aprendizagem conforme apresentado por Moreira (1999, 2009), pesquisador que as denomina “enfoques teóricos à aprendizagem e ao ensino” e a este estudo acrescentamos os aportes contemporâneos trazidos pelas ideias presentes no conceito de Conectivismo (SIEMENS, 2004), em sua ligação com o uso das TICs na educação (MORAN, 2005, 2007, 2008, 2011; CAMPOS et al., 2012). Neste trabalho, apresentamos o resultado do estudo teórico realizado.

Tal estudo teórico embasou a discussão de uma prática docente realizada na disciplina “Didática da Matemática” do curso de Licenciatura em Matemática da UDESC – portanto um curso de formação inicial de professores – que utilizou o Facebook (uma rede social da internet) como arquitetura pedagógica para a construção de conhecimento em rede acerca de conteúdos de Educação Matemática. A discussão dessa prática, da qual participei como aluna matriculada na disciplina, aparece nessa pesquisa como um estudo de caso.

# 1 ENSINO E APRENDIZAGEM COM TICs: a produção de significados em tempos de construção de conhecimento em rede

*“As tecnologias são pontes que abrem a sala de aula para o mundo.” (MORAN, 2007)*

Neste capítulo, apresentamos conceitos relacionados com a utilização das TICs na educação, o que possibilita a produção de significados e a construção de conhecimento em rede. Além disso, fazemos uma breve apresentação do Comportamentalismo, do Cognitivismo e do Construtivismo como teorias de aprendizagem para depois definirmos o Conectivismo como um novo enfoque teórico ao ensino e à aprendizagem em tempos de aprendizagem em rede.

Em sua dissertação de mestrado, Santos (2007) estuda algumas definições de objeto de aprendizagem e propõe, em sintonia com o referencial teórico da pesquisa, a seguinte definição: “um objeto de aprendizagem é qualquer recurso digital, reutilizável, que serve de apoio a atividades que envolvem a produção de significados” (p. 15).

A autora utiliza a expressão **produção de significados** no sentido proposto pelo Modelo dos Campos Semânticos de Lins (1999): é um processo que envolve produção de conhecimento, sendo aspecto central de toda a aprendizagem. “Para o Modelo dos Campos Semânticos, significado de um objeto é, em uma dada atividade, o que se pode dizer e efetivamente se diz sobre este objeto”. (SANTOS, 2007, p. 45)

O acesso e a utilização de objetos de aprendizagem transformaram muitos dos processos de ensino e aprendizagem tanto na educação formal quanto na informal. Fizeram mudar as possibilidades de produção de significados. As TICs, com suporte em variados e diversos recursos digitais, abriram um mundo de cursos a distância, bibliotecas digitais, ambientes virtuais

de aprendizagem, enfim, de novos e cada dia mais numerosos espaços digitais onde podemos aprender e ensinar os mais diversos conteúdos sobre os mais diferentes assuntos.

A digitalização permite armazenar em pequenos espaços grandes volumes de informação e essa possibilidade faz com que se aumente a quantidade de opções de acesso e de consulta aos mais diversos conteúdos. Além disso, coloca no mesmo formato linguagens de diferentes mídias como, por exemplo, o jornal, a televisão, o rádio e a música, fazendo com que a informação seja apresentada de forma diversificada e possível de ser selecionada de acordo com aquilo que interessa àquele que por ela procura. (SANTOS, 2007, p. 13)

É uma transformação na construção e na distribuição do conhecimento. Nos diferentes ambientes digitais voltados à educação podemos “registrar, editar, combinar, manipular toda e qualquer informação, por qualquer meio, em qualquer lugar, a qualquer tempo” uma vez que “a digitalização traz a multiplicação de possibilidades de escolha, de interação. A mobilidade e a virtualização nos libertam dos espaços e tempos rígidos, previsíveis, determinados” (MORAN, 2005), potencializando a criação de redes que passam a fazer parte dos processos de ensino e aprendizagem.

Uma rede pode ser definida como um conjunto de entidades (pessoas, objetos, situações, sistemas etc.) interligadas umas às outras, criando um todo integrado. Tais entidades são conhecidas como os nós da rede. Assim, são característicos de uma rede a existência de conexões entre os nós que a formam e o fato de que qualquer alteração dentro da rede afeta o todo<sup>1</sup>.

Ao lado da digitalização, o advento da internet e da organização de redes digitais teve um importante papel na produção de conhecimentos. Em Moran (2005) já eram apontados alguns caminhos; caminhos esses que já fazem parte da realidade atual.

As redes, principalmente a Internet, estão começando a provocar mudanças profundas na educação presencial e a distância. Na presencial, desenraizam o conceito de ensino-aprendizagem localizado e temporalizado. Podemos aprender desde vários lugares, ao mesmo tempo, *on e off line*, juntos e separados. (MORAN, 2005)

---

<sup>1</sup> Para entendermos o conceito e percebermos o papel das redes digitais na construção do conhecimento, podemos fazer analogias com diferentes tipos de redes, suas funções e impactos: redes de computadores, redes sociais, redes de transporte, redes telefônicas, redes de venda etc..

O autor, falando sobre a importância de mudanças não somente na tecnologia, mas também nos métodos de ensino, segue com a discussão mostrando sua opinião sobre o futuro das mudanças nos processos de construção de conhecimentos em tempos de digitalização e tecnologias de informação e comunicação:

Ensinar com as novas mídias será uma revolução, se mudarmos simultaneamente os paradigmas convencionais do ensino, que mantêm distantes professores e alunos. Caso contrário, conseguiremos dar um verniz de modernidade, sem mexer no essencial. (MORAN, 2008)

Podemos afirmar, sem medo da generalização, que hoje temos condições de colocarmos em prática essa revolução, tal como prevista por Moran.

Um exemplo fácil de ser compreendido a respeito das mudanças vividas na educação por conta da tecnologia é a inserção, nas escolas, de dispositivos móveis de comunicação, tais como *tablets* e *smartphone*, que já estão sendo estudados e utilizados como alternativas para suporte de atividades educativas. Isso vem acontecendo em todos os níveis de ensino, da Educação Infantil ao Ensino Superior. Se não são todas as escolas em todos os lugares que utilizam tais dispositivos, não é por uma questão de possibilidade pedagógica e sim por uma questão de acesso a esses equipamentos e de iniciativa dos professores em usá-los. Uma das características de *smartphones* e *tablets* que os coloca em evidência na discussão sobre produção de significados, construção de conhecimentos, ensino e aprendizagem, é a possibilidade de utilização em rede que conecta a todos em todos os lugares e em qualquer tempo. É uma realidade que desafia os educadores e aqueles que realizam pesquisas sobre a educação. Como exemplo, temos as pesquisas realizadas por Moran (2011), no contexto da construção do conhecimento em redes digitais, que aponta questões que merecem reflexões, das quais apresentamos o seguinte extrato:

1. O papel do professor **muda cada vez mais**: Ensina menos, orienta mais, articula melhor. Ele se aproxima mais dos alunos, se movimenta mais entre eles. 2. **Os tempos das aulas se tornam mais densos**, para realizar atividades interessantes, que possam ser pesquisadas, produzidas, apresentadas e avaliadas no mesmo espaço e tempo. São inviáveis as aulas de 50 minutos. 3. As aulas não se resumem só aos momentos presenciais. **Aumenta a integração com os ambientes**

**digitais, com os ambientes colaborativos, com as tecnologias simples, fáceis, intuitivas.** 4. Os espaços se multiplicam, mesmo sem sair do lugar (múltiplas atividades diferenciadas na mesma sala). **O conteúdo pode ser disponibilizado digitalmente. Predominam as atividades em tempo real** interessantes, desafios, jogos, comunicação com outros grupos. 5. **Há uma exigência de maior planejamento pelo professor** de atividades diferenciadas, focadas em experiências, em pesquisa, em colaboração, em desafios, jogos, múltiplas linguagens. Forte apoio de situações reais, de simulações. 6. Ganha importância maior a presença do aluno-monitor, que apóia os colegas e ajuda o professor, **tanto nas atividades como nas orientações tecnológicas.** 7 **Aumenta a integração de ambientes digitais** mais organizados (como o *Moodle*) com recursos mais abertos, personalizados, grupais, informais (*web 2.0*) em todas as etapas de um curso. Para motivar, ilustrar, disponibilizar, pesquisar, interagir, produzir, publicar, avaliar com o envolvimento de todos. 8. **Quanto mais tecnologias, maior a importância de profissionais competentes, confiáveis, humanos e criativos.** A educação é um processo de profunda interação humana, com menos momentos presenciais tradicionais e múltiplas formas de orientar, motivar, acompanhar, avaliar. (MORAN, 2011, grifos nossos)

Ainda de acordo com este autor, mal conseguimos vislumbrar tudo o que pode acontecer na educação – tanto presencial quanto a distância, tanto formal quanto informal – em termos das possibilidades e desafios que o uso da tecnologia e da conexão em rede pode nos trazer.

Tudo está para ser feito, experimentado e reinventado de forma diferente. A educação pode ser o campo mais fértil da reinvenção, porque todas as pessoas, em todas as idades e condições, precisam desesperadamente de ajuda em múltiplos campos: da formação inicial à super-especializada. *Diante de tantas mudanças, tudo o que fizermos para inovar na educação será pouco.* (MORAN, 2011)

As considerações de Moran (2005, 2008, 2011) aqui apresentadas, provocam uma inquietação quando pensamos a respeito dos novos papéis desempenhados por professores e alunos em processos de ensino e aprendizagem que se dão em ambientes de aprendizagem digitalmente conectados em rede. Essas inquietações vêm motivando estudos e pesquisas em muitas áreas do conhecimento, ampliando a compreensão sobre o tema. Uma dessas áreas é aquela que discute os enfoques teóricos dados à aprendizagem e ao ensino, tema da próxima seção, na qual discutiremos algumas novas abordagens que vêm sendo utilizadas.

## 1.1 Enfoques teóricos à aprendizagem e ao ensino

*“As tecnologias permitem mostrar várias formas de captar e mostrar o mesmo objeto, representando-o sob ângulos e meios diferentes: pelos movimentos, cenários, sons, integrando o racional e o afetivo, o dedutivo e o indutivo, o espaço e o tempo, o concreto e o abstrato.”*  
(MORAN, 2007)

De acordo com Campos *et al.* (2012, p. 78), a estrutura de rede distribuída da internet transformou o contexto da educação. Isso porque a observação dos ambientes de aprendizagem ali criados e utilizados motivou modificações em conceitos discutidos em abordagens teóricas consideradas tradicionais. Por exemplo, devem ser revistos conceitos como recursos, tempo e espaço para aprender e ensinar. Para os autores,

(Essa nova estrutura) leva a uma mudança de atitude, aberta para a vida e o mundo, mais democrática e participativa. Na educação do tipo não formal, semipresencial e a distância, a sala de aula se amplia e assume novas formas. Os alunos possuem a liberdade de construir seu conhecimento em qualquer lugar e a qualquer hora, por meio do computador, do *tablet* ou do telefone celular. (CAMPOS *et al.*, 2012, p.78 )

Assim, em tempos de utilização das TICs nos processos em rede de ensino e aprendizagem realizados na internet, é preciso que se revisem as práticas pedagógicas uma vez que a produção de significados para objetos de aprendizagem, na era digital, está relacionada à ideia de **ciberespaço**<sup>2</sup>, ou seja, “o espaço de comunicação aberto pela interconexão mundial dos computadores e das memórias dos computadores” (LÉVY, 1999, pág. 92). Assim, um ponto de partida a tomarmos como reflexão é o fato de que “não faz sentido utilizar os recentes e interessantes instrumentos de apoio ao processo de ensino-aprendizagem e manter a forma pedagógica tradicional de ensinar – em que o professor é o centro irradiador e o possuidor do conhecimento.” (CAMPOS *et al.*, 2012, p. 78). Notadamente, com essa afirmação, esses

---

<sup>2</sup> Atribui-se a primeira utilização do termo **ciberespaço** ao escritor norte-americano William Ford Gibson, em seu conto *Burning Chrome*, publicado em 1982 e no livro de ficção científica *Neuromancer*, publicado em 1984.

autores representam professores e pesquisadores que defendem a mudança necessária nos paradigmas de ensino e aprendizagem por meio de um repensar dos conceitos sobre os enfoques teóricos à aprendizagem e ao ensino (teorias de aprendizagem).

Nesta seção da pesquisa, apresentamos uma discussão a esse respeito, iniciando por uma caracterização de perspectivas sobre ensino e aprendizagem de acordo com as teorias (tradicionais) do **Comportamentalismo**, **Cognitivismo** e **Construtivismo**. Na sequência, a abordagem inclui a apresentação e discussão de uma recente abordagem teórica ligada à aprendizagem em rede: o **Conectivismo**.

### 1.1.1 Comportamentalismo, Cognitivismo e Construtivismo

Os diferentes enfoques teóricos dados à aprendizagem e ao ensino dizem muito a respeito do que se entende por ensino e por aprendizagem e, principalmente, sobre os papéis desempenhados pelos atores envolvidos nesse processo, tais como professor, aluno, recursos didáticos, metodologias etc.. Por isso, apresentaremos na sequência um breve resumo, baseado em Moreira (1990, 2009), sobre diferentes enfoques teóricos dados aos processos de ensino e aprendizagem estudados e difundidos a partir do final do século XIX. Cabe ressaltar que nosso objetivo nesta pesquisa não é discutir à exaustão tais enfoques e sim trazer para esse trabalho um panorama que será útil para as discussões que seguirão nos próximos capítulos e também para as conclusões desse trabalho.

Iniciamos a discussão apresentando sistematizações elaboradas em Moreira (1999, 2009), as quais foram estudadas nesta pesquisa e adaptadas para construção da Figura 1.

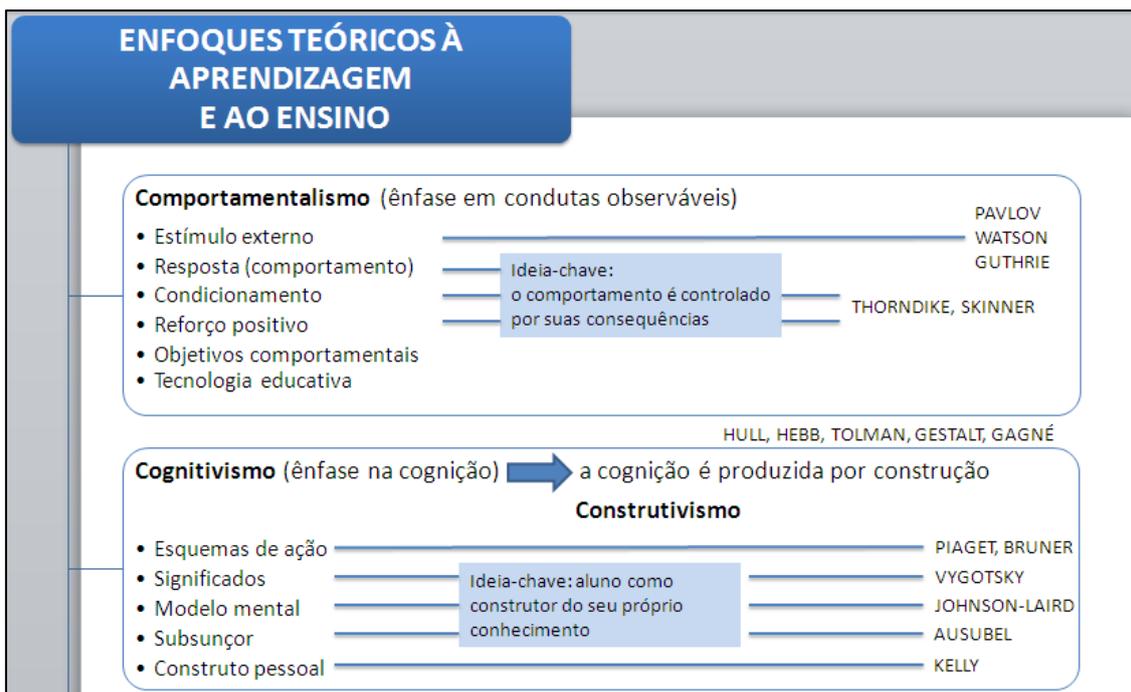


Figura 1 – Enfoques teóricos à aprendizagem e ao ensino, adaptado de Moreira (1999, 2009).  
Fonte: produção própria

Na figura 1, adaptada de Moreira (1999, 2009), são apresentados três reconhecidos enfoques a respeito dos estudos sobre aprendizagem e também sobre ensino: **Comportamentalismo** (ou Behaviorismo), **Cognitivismo** e **Construtivismo**, bem como respectivos pensadores de destaque e alguns dos conceitos básicos por eles estudados. Além disso, a figura mostra ideias-chave que permeiam tais enfoques, também conhecidos como teorias de aprendizagem.

Dentre todas as questões ligadas a estes enfoques (ou teorias) passíveis de discussão, o que interessa para a nossa pesquisa é destacar e apresentar aqui considerações que serão essenciais para as discussões que seguirão, a respeito das mudanças ocorridas nas teorias sobre ensino e aprendizagem em tempos de utilização das TICs e de construção de conhecimento em rede.

Para iniciarmos as nossas discussões sobre ideias do século XX ligadas aos enfoques teóricos à aprendizagem e ao ensino, vamos utilizar como ponto de partida para nossas considerações as reflexões que contemplam os seguintes pontos:

- (1) “**O que é conhecimento?**” A **epistemologia** tem como objetivo responder a essa pergunta;
- (2) “**Como se aprende?**” As **teorias de aprendizagem** têm como objetivo responder a essa pergunta;
- (3) “**Como se ensina?**” A **pedagogia** tem como objetivo responder a essa pergunta;

Partindo desses pontos e dos estudos feitos dos textos de Moreira (1999, 2009) organizamos os quadros 1, 2 e 3 para apresentarmos como os enfoques teóricos apresentados na figura 1 se relacionam com os objetivos da epistemologia, das teorias de aprendizagem e da pedagogia:

Quadro 1 – Enfoques teóricos do Comportamentalismo e sua relação com a epistemologia, aprendizagem e pedagogia.

<b>COMPORTAMENTALISMO</b>		
Epistemologia	Teorias de aprendizagem	Pedagogia
<b>O que é conhecimento?</b>	<b>Como se aprende?</b>	<b>Como se ensina?</b>
O conhecimento é absoluto, transmissível e externo ao aluno.	Comportamento é toda ação observável e pode ser medido.  A aprendizagem se dá individualmente. É uma mudança de comportamento alcançada por meio de práticas reforçadas que incluem uma relação entre estímulos, respostas, recompensas e punições.	Educar significa treinar. A instrução é programada.  O foco está no professor, que atua tecnicamente.  O aluno é passivo e receptor. Para o professor, interessa o que o aluno faz, supondo que seu comportamento inclui respostas que podem ser observadas e relacionadas com eventos que as precedem (os estímulos) e as sucedem (as consequências).  A estratégia utilizada é perguntar: “o quê?”.  O professor determina objetivos e ritmo de ensino, observa e mede o comportamento do aluno. Mede-se o comportamento do aluno, pois sua mente é considerada inacessível, tal qual uma caixa preta. Por conta disso, ou é ignorada a existência da mente ou são ignoradas as suas funções na aprendizagem.

Quadro 2 – Enfoques teóricos do Cognitivismo e sua relação com a epistemologia, aprendizagem e pedagogia.

<b>COGNITIVISMO</b>		
Epistemologia	Teorias de aprendizagem	Pedagogia
<b>O que é conhecimento?</b>	<b>Como se aprende?</b>	<b>Como se ensina?</b>
<p>O conhecimento é absoluto, transmissível e externo ao aluno.</p> <p>O aluno tem um papel ativo na construção do conhecimento.</p> <p>O conhecimento é visto como constructos mentais simbólicos na mente do aluno.</p>	<p>O objeto de estudo é a consciência e a mente.</p> <p>Analisa a mente, o ato de conhecer e preocupa-se com o processo de compreensão e armazenamento de ideias.</p> <p>A aprendizagem é o meio pelo qual as representações simbólicas da mente do aluno são passadas para a memória. É um processo dinâmico de codificação, processamento e recodificação da informação, que se dá na passagem de um estado de desenvolvimento para o seguinte.</p> <p>O aluno é visto como um ser que aprende em com suas interações com o meio.</p>	<p>Educar significa ensinar a pensar.</p> <p>O ensino é centrado no aluno, pois interessam os seus processos de representações mentais. Baseia-se na pesquisa, nas atividades desafiadoras, na investigação e na resolução de problemas, valorizando a tentativa e o erro, respeitando-se o nível de desenvolvimento cognitivo dos alunos.</p> <p>O aluno é ativo, observador e resolvidor de problemas.</p> <p>A estratégia utilizada é perguntar: “como?”</p> <p>O foco está na manipulação do processo mental do aluno pelo professor, que assume um papel de mediador e orientador.</p>

Quadro 3 – Enfoques teóricos do Construtivismo e sua relação com a epistemologia, aprendizagem e pedagogia.

<b>CONSTRUTIVISMO</b>		
Epistemologia	Teorias de aprendizagem	Pedagogia
<b>O que é conhecimento?</b>	<b>Como se aprende?</b>	<b>Como se ensina?</b>
<p>O conhecimento é relativo e falível. A construção de novos conhecimento se dá levando-se em conta conhecimentos prévios.</p>	<p>A aprendizagem se dá pela interação entre o aluno e o mundo, sendo, muitas vezes, espontânea.</p> <p>O aluno aprende de acordo com suas experiências.</p>	<p>O aluno tem papel ativo.</p> <p>O professor assume o papel de mediador e facilitador.</p> <p>A estratégia utilizada é perguntar “por quê?”</p>

## 1.1.2 Conectivismo

*“Ao longo do tempo, a experiência vem sendo considerada o melhor professor do conhecimento. Porém, como não conseguimos experimentar tudo, as experiências das outras pessoas e, portanto, as outras pessoas, tornam-se um substituto para o conhecimento.”*  
(STEPHENSON, 1998, tradução nossa)

A utilização da internet na educação, para produção de significados para objetos de aprendizagem utilizando recursos das TICs, vem exercendo um papel nas mudanças ocorridas na maneira como vivemos, aprendemos e pensamos. Decorre deste contexto uma discussão a respeito do conceito de aprendizagem em rede.

Dois pesquisadores canadenses, George Siemens<sup>3</sup> e Stephen Downes<sup>4</sup>, apresentam um conjunto de estudos sobre o tema, definindo o conceito de Conectivismo como um enfoque teórico ao ensino e à aprendizagem. Tal conceito foi apresentado pela primeira vez, em 2004, em um texto *online*. Em 2006, Siemens apresenta o conectivismo no livro *Knowing Knowledge*<sup>5</sup>.

Foi o interesse de Siemens pelas possibilidades pedagógicas das TICs que o levou, ao lado de Downes, a propor o conectivismo como uma nova teoria de ensino e aprendizagem no contexto da construção do conhecimento em rede, ou seja, como uma discussão para as situações em que os processos educacionais conectam diferentes fontes de informação e comunicação contínuas.

O Conectivismo é uma nova perspectiva para discutir o ensino e aprendizagem, integração de princípios explorados pelas teorias do caos, das redes, da complexidade e da auto-organização. Foca-se na educação na era digital e leva em consideração a forma como a tecnologia influencia as atuais formas de comunicação e de aprendizado e o fato de que o processo de

---

<sup>3</sup> Professor do Centro de Educação a Distância e Diretor Associado do Instituto de Pesquisa de Tecnologia Avançada do Conhecimento, da Universidade de Athabasca, Canadá.

<sup>4</sup> Pesquisador sênior no Conselho Nacional de Pesquisa do Canadá.

<sup>5</sup> Disponível em [http://www.elearnspace.org/KnowingKnowledge\\_LowRes.pdf](http://www.elearnspace.org/KnowingKnowledge_LowRes.pdf).

aprendizagem e a construção de conhecimento ocorre fora das pessoas, em organizações e em meios tecnológicos, por exemplo.

De acordo com o conectivismo, a aprendizagem é um processo que ocorre dentro de ambientes nebulosos onde os elementos centrais estão em constante mudança – não inteiramente sob o controle das pessoas. A aprendizagem é definida como um conhecimento acionável que pode residir fora de nós mesmos como, por exemplo, dentro de uma organização ou de um banco de dados. O foco da aprendizagem está em conectar conjuntos de informações especializados. (SIEMENS, 2004)

Utilizaremos os trabalhos de Siemens e Downes como suporte teórico para a discussão dessa pesquisa no que se refere ao conceito de construção de conhecimento e aprendizagem em rede.

De acordo com Siemens (2004),

O Comportamentalismo, o Cognitívismo e o Construtivismo são as três teorias de aprendizagem mais frequentemente utilizadas na criação de ambientes instrucionais. Essas teorias, contudo, foram desenvolvidas em um tempo quando a aprendizagem não sofria o impacto da tecnologia. Nos últimos vinte anos, a tecnologia reorganizou o modo como vivemos, como nos comunicamos e como aprendemos. As necessidades dos processos de aprendizagem e as teorias que descrevem os seus princípios deveriam refletir o atual ambiente social. (SIEMENS, 2004, p.1, tradução nossa).

Quando Siemens cita “não sofria o impacto da tecnologia”, sua menção é ao fato da não existência anterior dos inúmeros recursos advindos com a internet e com as TICs. Fato é que hoje temos a nossa disposição, um mundo ligado em rede. Podemos nos conectar com várias pessoas, as quais também podem se conectar entre si. O acesso à informação é muito amplo e rápido. Se quisermos, podemos alcançar em poucos segundos, via rede, informações que estão no outro lado do mundo. Tudo isso afeta diretamente os processos de ensino e aprendizagem, gerando a necessidade de novas compreensões sobre os enfoques teóricos dados a estes processos.

De acordo com Siemens (2004), são as seguintes algumas das novas tendências na aprendizagem que justificam a necessidade de repensar os enfoques teóricos do Comportamentalismo, Cognitívismo e Construtivismo:

(1) Muitos alunos transitarão por uma variedade de diferentes campos de conhecimento, possivelmente sem relação entre eles, durante o curso de suas vidas; (2) A aprendizagem

informal é um significativo aspecto de nossa experiência de aprendizagem. A educação formal não cobre mais a maioria de nossa aprendizagem. A aprendizagem ocorre, agora, de várias maneiras, tais como comunidades de prática, redes pessoais e profissionais; (3) A aprendizagem é um processo contínuo que dura por toda a vida. A aprendizagem e as atividades relacionadas ao trabalho não são mais separadas. Em muitas situações, são as mesmas; (4) A tecnologia está alterando (reestruturando) nossos cérebros. As ferramentas que utilizamos definem e moldam nosso pensamento. (5) Tanto a organização quanto a pessoa são organismos em situação de aprendizagem. A atual preocupação com a gestão do conhecimento ressalta a necessidade de uma teoria que tente explicar a ligação entre a aprendizagem individual e a organizacional. (6) Muitos dos processos de ensino e aprendizagem que anteriormente eram suportados pelas teorias de aprendizagem (especialmente no processamento cognitivo de informações) agora podem ser descarregados para, ou suportados pela tecnologia. (7) O 'saber como' e o 'saber o quê' estão sendo complementados pelo 'saber onde', que vem a ser o conhecimento sobre onde encontrar o conhecimento que se necessita. (SIEMENS, 2004, p.1, tradução nossa).

Estas questões apontadas por Siemens mostram alguns dos aspectos que provocaram mudanças também nos papéis desempenhados pelo professor, pelo aluno e pelos recursos didáticos tanto em processos formais quanto informais de educação.

De acordo com Siemens (2004, p. 2, tradução nossa), o Comportamentalismo, o Cognitivismo e o Construtivismo tentam explicar como é que uma pessoa aprende sustentando "a noção de que o conhecimento é um objetivo (ou um estado) que pode ser alcançado (se já não for inato) ou através do raciocínio ou das experiências".

Um dogma central da maioria das teorias de aprendizagem é que a aprendizagem ocorre dentro da pessoa. Mesmo a visão construtivista social, que defende que a aprendizagem é um processo realizado socialmente, promove a primazia da pessoa (e sua presença física, ou seja, baseado no cérebro) na aprendizagem. Estas teorias não abordam a aprendizagem que ocorre fora da pessoa (ou seja, a aprendizagem que é armazenada e manipulada através da tecnologia). Elas também falham em descrever como a aprendizagem acontece dentro das organizações. (SIEMENS, 2004, p. 2, tradução nossa).

Percebemos como é importante para o autor destacar a necessidade de estudar e entender como se dá a aprendizagem em processos que contam com a atuação da tecnologia e também naqueles desenvolvidos dentro das

organizações, ou seja, em condições externas à pessoa. Ainda de acordo com o autor,

As teorias da aprendizagem estão preocupadas com o processo atual de aprendizagem, não com o valor do que está sendo aprendido. Em um mundo conectado em rede, interessa explorarmos a maneira como adquirimos as informações. A necessidade de avaliarmos a importância de aprendermos alguma coisa é uma meta-habilidade que é aplicada antes da própria aprendizagem começar. (SIEMENS, 2004, p. 2, tradução nossa).

Essa é uma importante questão levantada pelo autor, que discute a questão da quantidade de informações a qual temos acesso no mundo conectado em rede. Quando não havia essa condição – estabelecida, principalmente pelo uso da tecnologia que fazemos atualmente –, ou seja, quando tínhamos condições mais limitadas de acesso à informação, bastava discutir as teorias da aprendizagem, o processo de discutir as formas de acesso às informações para a construção de conhecimento era intrínseco à aprendizagem. Hoje, não mais, pois sendo abundante a quantidade de informações e, por consequência, de conhecimento distribuído, é importante que se faça a avaliação rápida do conhecimento, em uma condição onde “a habilidade de sintetizar e reconhecer conexões e padrões é uma habilidade valiosa”. (SIEMENS, 2004, p. 2, tradução nossa).

Siemens justifica assim a necessidade de novas abordagens nos enfoques teóricos ao ensino e à aprendizagem:

Quando as tradicionais teorias de aprendizagem são olhadas segundo o uso da tecnologia, muitas questões importantes são levantadas. A tentativa natural dos teóricos é continuar a revisar e desenvolver as teorias na medida em que as condições mudam. Em algum ponto, no entanto, as condições subjacentes se alteraram tão significativamente, que as modificações posteriores não são mais perceptíveis. É necessária uma abordagem inteiramente nova. (SIEMENS, 2004, p. 2, tradução nossa).

Na sequência de sua argumentação a respeito da necessidade de novas abordagens teóricas sobre a aprendizagem, o autor reforça as diferenças existentes no contexto da construção de conhecimento por meio de conexões em rede com apoio da tecnologia e também em outros temas da ciência, tais como a teoria caos<sup>6</sup>. Assim, Siemens (2004) nos remete a uma reflexão

---

<sup>6</sup> A Teoria do Caos tem como essência o fato de que uma mudança muito pequena nas condições iniciais de uma situação pode levar a efeitos imprevisíveis em outros sistemas.

quando procuramos respostas para as perguntas por ele formuladas, as quais são apresentadas em destaque no quadro abaixo:

Quadro 4 – Reflexões sobre o impacto da tecnologia e de novas ciências na aprendizagem.

Fonte: SIEMENS (2004, p. 2, tradução nossa)

---

**Reflexões sobre o impacto da tecnologia e de novas ciências na aprendizagem**

---

Como as teorias de aprendizagem são impactadas quando o conhecimento não é mais adquirido de maneira linear?

---

Que ajustes são necessários nas teorias da aprendizagem quando é a tecnologia que realiza muitas das operações cognitivas que anteriormente eram realizadas pelos alunos, tais como armazenamento e recuperação de informação?

---

Como podemos nos manter atualizados em uma ecologia da informação que evolui rapidamente?

---

Como as teorias de aprendizagem lidam com os casos em que, na ausência de uma compreensão completa, o desempenho é necessário?

---

Qual o impacto das redes e teorias da complexidade na aprendizagem?

---

Qual é o impacto do caos, como um processo complexo de reconhecimento de padrões, na aprendizagem?

---

Com o crescente reconhecimento das interconexões de diferentes campos de conhecimento, como as teorias sobre sistemas e ecologia são percebidas à luz das tarefas de aprendizagem?

---

A proposta de Siemens que apresenta o Conectivismo como uma teoria alternativa julga ser esse enfoque teórico uma resposta para as perguntas formuladas acima.

A inclusão da tecnologia e do fazer conexões como atividades de aprendizagem começa a mover as teorias da aprendizagem para uma idade digital. Não podemos mais, pessoalmente, experimentar e adquirir a aprendizagem. Nós alcançamos nossa competência como resultado da formação de conexões. (SIEMENS, 2004, p. 3, tradução nossa)

Essa citação de Siemens resume a sua defesa sobre um novo quadro teórico na medida em que ele argumenta que em tempos de uso da tecnologia para a construção do conhecimento em rede, não podemos mais falar somente em **experimentação** (Comportamentalismo) e **construção pessoal** (Cognitivismo e Construtivismo) quando discutimos teoricamente a aprendizagem e também o ensino. É preciso ir além, observando e refletindo sobre enfoques teóricos que consideram que a construção de conhecimentos

depende da formação de conexões no mundo externo, o qual sofre grande impacto da tecnologia.

Com relação aos estudos sobre o caos como uma nova realidade a ser considerada nos enfoques teóricos ao ensino e aprendizagem, Siemens aponta:

Caos é o colapso da previsibilidade, evidenciada em arranjos complicados que, inicialmente, desafiam a ordem. Ao contrário do construtivismo, que afirma que os alunos tentam promover a compreensão através de tarefas de construção de significados, o caos afirma que os significados existem; o desafio dos alunos é reconhecer os padrões que parecem estar ocultos. A construção de significados e a formação de conexões entre comunidades especializadas são atividades importantes. O caos, como ciência, reconhece as conexões de tudo com tudo. [...] A habilidade de reconhecer padrões e se ajustar a mudanças nos padrões é uma tarefa chave da aprendizagem. (SIEMENS, 2004, p. 3, tradução nossa)

Essas considerações de Siemens levantam a questão sobre como é necessário, para aprender no contexto do conhecimento distribuído em rede, ter a capacidade de estabelecer conexões entre diferentes fontes de informação e então criar úteis padrões de informação, considerando a existência de conexões entre todos eles.

Siemens (2004, p. 3) apresenta a sua definição de Conectivismo:

Conectivismo é a integração de princípios explorados pelas teorias do caos, da rede, da complexidade e da auto-organização. A aprendizagem é um processo que ocorre em ambientes nebulosos onde os elementos centrais sofrem mudanças não inteiramente sob o controle das pessoas. A aprendizagem (definida como conhecimento acionável), que pode residir fora de nós mesmos (dentro de uma organização ou base de dados), é focada em conectar conjuntos de informações especializadas. As conexões que nos permitem aprender mais são mais importantes do que nosso atual estado de conhecimento. O conectivismo é guiado pelo entendimento de que as decisões são baseadas em fundamentos que mudam rapidamente. Continuamente, novas informações estão sendo adquiridas. É vital a habilidade de distinguir informações importantes das não importantes. Também é crítica a habilidade de reconhecer quando novas informações alteram o panorama baseado em decisões tomadas ontem. (SIEMENS, 2004, p. 3, tradução nossa)

Tendo como base o que aqui foi discutido sobre o Conectivismo, elaboramos o seguinte quadro sobre este novo enfoque ao ensino e à aprendizagem.

Quadro 5 – Enfoques teóricos do Conectivismo e sua relação com a epistemologia, aprendizagem e pedagogia.

<b>CONNECTIVISMO</b>		
Epistemologia	Teorias de aprendizagem	Pedagogia
<b>O que é conhecimento?<sup>7</sup></b>	<b>Como se aprende?</b>	<b>Como se ensina?</b>
<p>A construção de conhecimento se dá em meio à diversidade de opiniões.</p> <p>O conhecimento também existe em dispositivos não humanos.</p> <p>Atualização do conhecimento é a intenção de todas as atividades de aprendizagem conectivistas.</p>	<p>A aprendizagem não é uma atividade interna e individual. Ela se dá em rede, de forma social e tecnologicamente potenciada, em um processo contínuo de conectar nós especializados ou fontes de informação.</p> <p>A aprendizagem se apoia na diversidade de opiniões e pode residir em dispositivos não humanos.</p> <p>O ponto de partida da aprendizagem é o aluno.</p> <p>O conhecimento pessoal é composto por uma rede que alimenta organizações, que, por sua vez, alimenta novamente a rede, em um ciclo que continua contribuindo para a aprendizagem pessoal. Este ciclo de desenvolvimento do conhecimento (da pessoa para a rede, da rede para a pessoa) permite que os alunos se mantenham atualizados em seus campos, através das conexões que formaram.</p> <p>A tomada de decisão é, por si só, um processo de aprendizagem.</p>	<p>O professor não é o centro do processo. Não há centro, há a rede. O nó de partida é o aluno. As atividades de ensino pressupõem uma constante atualização das informações por meio das conexões entre os nós da rede.</p> <p>O professor atua como um mediador: incentiva o cultivo e a manutenção de conexões; mostra conexões entre diversas áreas, ideias e conceitos; valoriza a criatividade e a curiosidade dos alunos; incentiva a reconhecer e interpretar padrões.</p> <p>A maneira de ensinar muda quando se utilizam novas ferramentas, principalmente as tecnológicas.</p> <p>As decisões são fundamentadas por conceitos que mudam rapidamente. Não há respostas prontas e certas. Apesar de haver uma resposta certa agora, ela pode ser errada amanhã graças a mudanças nas condições que cercam a informação e que afetam a decisão.</p>

<sup>7</sup> “O Conectivismo trata também dos desafios de muitas corporações no que se refere às atividades de gestão do conhecimento. O conhecimento que reside em uma base de dados precisa ser conectado com as pessoas certas nos contextos certos para que seja classificado como aprendizagem. O Comportamentalismo, Cognitivismo e Construtivismo não tratam dos desafios da transferência do conhecimento organizacional.” (SIEMENS, 2004, p. 6, tradução nossa)

Ainda que alguns autores e estudos não considerem o Conectivismo como uma teoria de aprendizagem, tal novo enfoque teórico à aprendizagem e ao ensino nos levam a considerar a utilização de novas metodologias de ensino e arquiteturas de aprendizagem. Nesse sentido, no próximo capítulo, apresentaremos uma discussão a respeito da utilização da rede social Facebook como arquitetura pedagógica.

## 1.2 TICs e arquitetura pedagógicas: o Facebook e a educação

Carvalho, Nevado e Menezes (2007) consideravam inadequada a maioria das práticas presenciais de sala de aula aplicadas nos ambientes virtuais e por isso exploraram o conceito de **arquiteturas pedagógicas**, assim definido:

As arquiteturas pedagógicas são, antes de tudo, estruturas de aprendizagem realizadas a partir da confluência de diferentes componentes: abordagem pedagógica, software, internet, inteligência artificial, educação a distância, concepção de tempo e espaço. O caráter destas arquiteturas pedagógicas é pensar a aprendizagem como um trabalho artesanal, construído na vivência de experiências e na demanda de ação. [...] Seus pressupostos curriculares compreendem pedagogias abertas capazes de acolher didáticas flexíveis, maleáveis, adaptáveis a diferentes enfoques temáticos. Alteram-se as perspectivas de tempo e espaço para a aprendizagem, porque o conhecimento tem como ponto de partida arquiteturas plásticas. Estas se moldam aos ritmos impostos pelo sujeito que aprende, bem como desterritorializam o conhecimento da sala de aula e da escola como locus de aprendizagem exclusivo e propõem fontes diversas advindas da internet, dos textos, das comunidades locais e virtuais. Novas fontes impõem novos modos de conhecer e novas formas de pensar: pensamento em rede. (CARVALHO, NEVADO e MENEZES, 2007, p. 4)

A partir dessa definição, percebemos como tais arquiteturas pedagógicas se inserem no contexto da aprendizagem em rede e do Conectivismo. Ainda de acordo com os autores,

As arquiteturas funcionam metaforicamente como mapas ao mostrar diferentes direções para se realizar algo, entretanto, cabe ao sujeito escolher e determinar o lugar para ir e quais caminhos percorrer. Pode-se percorrê-los individual ou coletivamente, ambas as formas são necessárias. [...] As

arquiteturas pressupõem aprendizes protagonistas. Com orientação do professor, requerem-se do estudante ação e reflexão sobre experiências que contemplam na sua organização pesquisas, registros e sistematização do pensamento. O mesmo princípio se aplica aos professores, embora o âmbito de ação e reflexão seja de outra natureza. (CARVALHO, NEVADO e MENEZES, 2007, p. 4)

Apresentando uma releitura de abordagens pedagógicas ao realizarem a intersecção entre projeto educativo e o suporte telemático, os autores apresentam quatro exemplos de arquiteturas pedagógicas e seus suportes telemáticos. Dentre elas, a chamada “Arquitetura de Estudo de Caso ou Resolução de Problema” cujo suporte telemático é um ambiente virtual de autoria que permite uma descrição de casos de estudo usando diferentes mídias, incluindo textos, vídeos e debates, munido de ferramentas de comunicação pública e privada. Neste tipo de arquitetura pedagógica, segundo os autores, as discussões se mobilizam em torno da busca para encontrar soluções, dar respostas para problemas e questões relacionadas a casos apresentados pelo professor e também pelos alunos.

Essas arquiteturas buscam traduzir em situações de aprendizagem propostas pedagógicas concebidas para a mediação da aprendizagem, caracterizadas por deslocamento das concepções hierárquicas e disciplinares de ensino, na direção de uma concepção do conhecimento interdisciplinar e do modelo de formação de professores como rede de relações. Usar tais arquiteturas pressupõe equilibrar componentes fundamentais: concepção pedagógica forte, sistematização metodológica e suporte telemático. A confluência dessas perspectivas é que permitem aos estudantes disporem de atividades cognitivamente instigantes e desenvolver métodos de trabalho interativos e construtivos. (CARVALHO, NEVADO e MENEZES, 2007, p. 9)

Neste contexto, apoiados nos estudos de Carvalho, Nevado e Menezes (2007) e Campos et al. (2012), consideramos o Facebook<sup>8</sup> como uma arquitetura pedagógica de apoio às aulas, pois dá suporte à construção de conhecimento de forma colaborativa entre alunos e professores, de acordo com enfoques do Conectivismo.

Com o rápido avanço da tecnologia, precisamos transformar a nossa relação com um mundo que se faz diferente a cada curto espaço de tempo. Se considerarmos que uma das tecnologias

---

<sup>8</sup> <http://www.facebook.com>

de maior impacto - a internet - está cada vez mais presente na vida de alunos e professores, também são necessárias transformações na educação, pois o ideal é que seus processos acompanhem essa evolução. Uma das ações que nós, professores, podemos tomar, é inserir a Tecnologia de Informação e Comunicação nos processos de ensino. Por exemplo, utilizar o Facebook em sala de aula. (SANTOS, 2013, p. 14)

A rede social Facebook vem sendo estudada e utilizada como arquitetura pedagógica em diferentes contextos educacionais por ser uma resposta, em termos de recursos didáticos criados a partir das TICs, para demandas dos novos processos de ensino e aprendizagem em rede. O estudo de Santos (2013), define assim o Facebook:

O Facebook é uma rede social gratuita da internet, lançada em 2004, na qual os usuários criam páginas de perfil onde divulgam mensagens, notícias, fotos etc. sobre assuntos de seu interesse, o que pode ser feito de forma pública ou privada, criando redes de relacionamento e páginas de grupos que potencialmente estabelecem fóruns de discussão sobre os mais diversos temas, inclusive os ligados à educação. A possibilidade de construção dessa rede compartilhada, ao lado do fato de ser de uso intuitivo, amigável e de fácil compreensão, contribui para a crescente popularização do Facebook e para a ampliação das discussões e apresentação de soluções acerca de seu uso como apoio a atividades educativas, como a formação de professores. (SANTOS, 2013, p. 14)

Assim, o Facebook aparece como uma alternativa para os professores contribuírem para o processo de construção de conhecimento em rede de seus alunos de modo que estes atuem de forma ativa, participativa e autônoma.

Criado pelo programador (e hoje empresário) Mark Zuckerberg e alguns colegas, estudantes da Universidade de Harvard, o Facebook foi projetado para inicialmente abrigar diferentes redes de Harvard. O seu uso se popularizou e passou a contar com alunos de outras universidades, formando uma rede entre elas. Popularizando-se mais ainda e reconhecido mundialmente, hoje o Facebook conta com usuários do mundo inteiro. Dentre as ferramentas e aplicações que podem ser utilizadas no Facebook, destacam-se a comunicação e partilha de informações, podendo ser elas através de fotografias, vídeos, comentários, entre outros. Podemos dizer que desde a sua criação, muitas das utilidades da plataforma desta rede social foram direcionadas à educação e com isso professores do mundo inteiro usam de sua

criatividade para criarem e programarem aplicativos a fim de serem utilizados no contexto educativo desafiando assim o processo de ensino e aprendizagem tradicionais. O Facebook tornou-se não só um canal de comunicação e um destino para pessoas interessadas em procurar ou compartilhar informações, mas também um meio fértil de oportunidades para a educação. Não podemos nos esquecer que essa rede social não foi idealizada com o propósito educacional, embora muitos usuários utilizem as mesmas para esse fim. Neste aspecto, fundamenta-se o desafio para os docentes em entender e utilizar essa TIC para criar novos métodos que possibilitem a construção do conhecimento. É muito importante que os professores saibam escolher as informações que serão expostas ao aluno e se empenhem em problematizá-las para que o objetivo de ensinar e aprender seja conquistado.

## **2 ESTUDO DE CASO: um grupo do Facebook para estudo de Didática da Matemática**

O campo de estudos desta pesquisa foi uma disciplina de um curso superior de formação inicial de professores: a disciplina Didática da Matemática do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). Observamos e analisamos a utilização do Facebook como apoio às atividades presenciais da disciplina, focando nas relações estabelecidas nesse espaço virtual de ensino e aprendizagem no que se refere à conteúdos, professores e alunos.

O trabalho foi desenvolvido no primeiro semestre de 2013 em um grupo fechado do Facebook, de forma complementar à sala de aula presencial. Envolveu uma professora que atua no Departamento de Matemática da Universidade do Estado de Santa Catarina e 16 alunos do curso de Licenciatura em Matemática matriculados na disciplina denominada Didática da Matemática, na mesma instituição.

Na primeira aula, ministrada pela professora, ela comentou sobre a possibilidade de criar um grupo no Facebook para utilizarmos a favor da disciplina, visando a discussões sobre os temas relacionados aos estudos, eventuais recados, exposição de trabalhos, fotos de atividades realizadas, entre outros. Meu primeiro pensamento sobre a proposta foi que não daria certo. Acho que tive um pouco de receio da inovação. Ao pesquisar para a construção desse trabalho de conclusão de curso, percebi que esse pensamento é muito comum entre meus colegas de profissão, pensamento este que nos faz desistir de experiências únicas prejudicando nosso crescimento como docentes. Mas, com o passar do tempo, mudei minha opinião sobre o método e percebi que esse modelo inovador poderia contribuir muito para a nossa formação acadêmica, isso porque ele proporcionava uma continuação nas discussões e esclarecimentos sobre determinados assuntos que muitas vezes não dava tempo de solucionar em sala de aula porque o tempo era pouco. Nosso aprendizado não era interrompido por causa do fator tempo, este ajudava-nos a pesquisar mais profundamente sobre os temas de nosso interesse.

Na primeira aula da disciplina, a professora propôs uma atividade para a turma: em forma de desenho, expressarmos o que é didática da matemática, em nosso ponto de vista. Depois disso, cada aluno apresentou seu desenho à turma, explicando seu pensamento sobre o tema. O resultado da atividade foi apresentado em um álbum criado pela professora no grupo do Facebook, foi como um *feedback* da aula. Abaixo estão alguns desenhos apresentados.



adicionou fotos ao álbum 27 de fevereiro de 2013.

Na nossa primeira aula: "Didática da Matemática é..."



Curtir · Comentar · 27 de fevereiro de 2013 às 22:03



curtiram isso.



Visualizado por 12

Com o passar do tempo, as atividades foram ficando mais interessantes e trabalhosas. Em grupos de três ou quatro alunos tivemos que criar um vídeo em forma de aula utilizando uma das tendências no ensino de matemática. Também foi necessário editar o vídeo e apresentá-lo a turma. Para a apresentação dos vídeos, a professora criou um evento no grupo do Facebook disponibilizando a data e a hora da apresentação. Também podíamos publicar

nesse espaço eventuais dúvidas que poderiam surgir sobre a atividade e depois de apresentados os vídeos.



Andréa Cristina Sória Prieto criou um evento para Didática da Matemática.

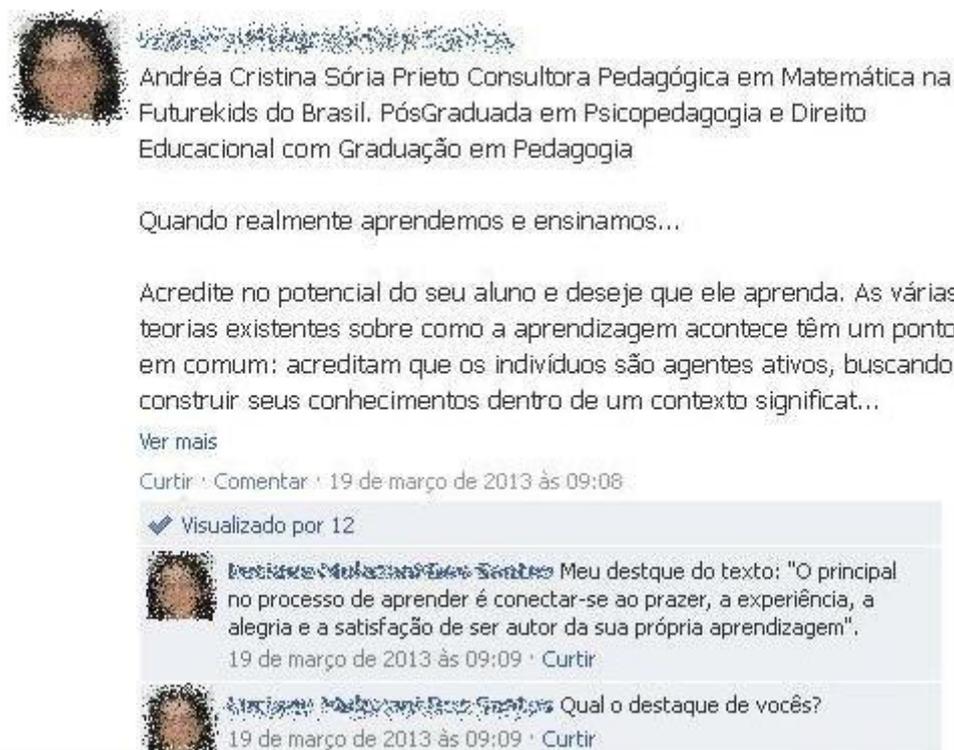
**Apresentação dos vídeos sobre tendências no ensino de Matemática**  
 5 de março de 2013  
 UDESC em Joinville

Participar · 3 pessoas compareceram

Curtir · Comentar · 27 de fevereiro de 2013 às 10:49

Andréa Cristina Sória Prieto curtiu isto.

Nossa primeira grande participação no grupo foi a leitura de um texto da autora Andréa Cristina Sória Pietro, consultora pedagógica em matemática na Futurekids do Brasil, postado pela professora. Ao disponibilizar o texto no grupo, a professora pediu para que nós expuséssemos nossa opinião sobre tal e destacássemos o que achamos mais interessante, como mostra a figura abaixo.



Andréa Cristina Sória Prieto Consultora Pedagógica em Matemática na Futurekids do Brasil. PósGraduada em Psicopedagogia e Direito Educacional com Graduação em Pedagogia

Quando realmente aprendemos e ensinamos...

Acredite no potencial do seu aluno e deseje que ele aprenda. As várias teorias existentes sobre como a aprendizagem acontece têm um ponto em comum: acreditam que os indivíduos são agentes ativos, buscando construir seus conhecimentos dentro de um contexto significat...

Ver mais

Curtir · Comentar · 19 de março de 2013 às 09:08

Visualizado por 12

Andréa Cristina Sória Prieto Meu destaque do texto: "O principal no processo de aprender é conectar-se ao prazer, a experiência, a alegria e a satisfação de ser autor da sua própria aprendizagem".  
 19 de março de 2013 às 09:09 · Curtir

Andréa Cristina Sória Prieto Qual o destaque de vocês?  
 19 de março de 2013 às 09:09 · Curtir

Podemos observar que a professora começa expondo sua opinião sobre o texto e interagindo com o grupo. Logo após os alunos começam a postar as suas.

 ~~Isadora C. Stankovic~~ Esqueci do link referência. É esse: <http://www.planetaeducacao.com.br/portal/impressao.asp...>



**Planeta Educação**  
www.planetaeducacao.com.br  
Your description goes here

19 de março de 2013 às 09:14 · Curtir

 ~~Isadora C. Stankovic~~ Meu destaque, já que não vel o texto inteiro, é esse: "(...)Por isso, não basta o professor limitar-se a transmitir informações e conteúdos. Ensinar vai muito além disso. O professor precisa proporcionar ao aluno ferramentas adequadas, e aqui eu coloco o lúdico como os jogos, o teatro e a arte em geral, e um espaço adequado para que a construção do conhecimento seja possível."

19 de março de 2013 às 21:39 · Curtir ·  1

 ~~Isadora C. Stankovic~~ Meu destaque é este: "Mas não basta apenas o professor desejar que o aluno aprenda. O aluno precisa desejar aprender, sentir prazer em apropriar-se de sua autoria produtiva. É uma via de mão dupla. Aprendente e ensinante têm a responsabilidade compartilhada no ato de aprender."

19 de março de 2013 às 21:42 · Curtir ·  1

 ~~Isadora C. Stankovic~~ Meu destaque do texto: "O principal no processo de aprender é conectar-se ao prazer, a experiência, a alegria e a satisfação de ser autor da sua própria aprendizagem." É nisso que a aprendizagem se completa!!

20 de março de 2013 às 00:44 · Curtir ·  1

 ~~Isadora C. Stankovic~~ Meu destaque do texto: "Acredite no potencial do seu aluno e deseje que ele aprenda."  
Esse seria um bom mantra para os professores, pois muitas vezes vemos alunos que não acreditam em si mesmos, então é preciso que os professores acreditem e desejem que o que estão passando seja processado e aprendido pelos alunos.

20 de março de 2013 às 00:04 · Curtir ·  1

 ~~Isadora C. Stankovic~~ Meu destaque é: "aprender deve ser prazeroso. Deve ser uma experiência boa e não uma perturbação ou sofrimento." Assim deveria ser, mas a realidade é outra. Ir para escola, para muitos é castigo! rrsrrs

20 de março de 2013 às 13:57 · Curtir ·  1

 ~~Isadora C. Stankovic~~ Meu destaque é: "Acredite no potencial do seu aluno e deseje que ele aprenda. Mas não basta apenas o professor desejar que o aluno aprenda. O aluno precisa desejar aprender, sentir prazer em apropriar-se de sua autoria produtiva."

20 de março de 2013 às 14:46 · Curtir ·  1

 meu destaque no texto: não basta o professor limitar-se a transmitir informações e conteúdos. Ensinar vai muito além disso. O professor precisa proporcionar ao aluno ferramentas adequadas, e aqui eu coloco o lúdico como os jogos, o teatro e a arte em geral, e um espaço adequado para que a construção do conhecimento seja possível.  
20 de março de 2013 às 14:53 · Curtir · 1

 Meu destaque: "Outro aspecto importante é que aprender deve ser prazeroso. Deve ser uma experiência boa e não uma perturbação ou sofrimento."  
20 de março de 2013 às 18:54 · Curtir

 meu destaque é: "Mas não basta apenas o professor desejar que o aluno aprenda. O aluno precisa desejar aprender, sentir prazer em apropriar-se de sua autoria produtiva. É uma via de mão dupla. Aprendiz e ensinante têm a responsabilidade compartilhada no ato de aprender."  
20 de março de 2013 às 19:20 · Curtir

 meu destaque: (...) "Elizabeth Polity diz que a escola, a família e o próprio aluno são responsáveis pelo processo de aprendizagem. Partindo desta visão de co-responsabilidade e parceria, a escola deveria chamar todos os envolvidos a construir uma solução prática para os problemas educacionais (...)"  
20 de março de 2013 às 20:15 · Curtir

 meu destaque : "O professor precisa proporcionar ao aluno ferramentas adequadas, e aqui eu coloco o lúdico como os jogos, o teatro e a arte em geral, e um espaço adequado para que a construção do conhecimento seja possível."  
20 de março de 2013 às 22:56 · Curtir

 (...) "Quem aprende constrói seus conhecimentos, ou seja, para Alicia Fernández, a aprendizagem é um processo de autoria individual, de cada aprendiz." (...)  
25 de março de 2013 às 15:31 · Curtir

 destaque: (...) aprendizagem é um processo que envolve vínculos entre quem ensina e quem aprende. Existe aí uma relação de troca, onde em alguns momentos quem ensina aprende e vice-versa. (...)  
"... Por outro lado, quem ensina (ensinante) deve acreditar e desejar que o aprendiz aprenda. Aí é que está o "x" da questão da aprendizagem, segundo ela. Por isso, não basta o professor limitar-se a transmitir informações e conteúdos. Ensinar vai muito além disso. O professor precisa proporcionar ao aluno ferramentas adequadas, e aqui eu coloco o lúdico como os jogos, o teatro e a arte em geral, e um espaço adequado para que a construção do conhecimento seja possível. ..."  
8 de abril de 2013 às 22:30 · Curtir

Na aula seguinte, comentamos e discutimos o texto em sala de aula e percebemos que alguns colegas não tinham participado da discussão online por questões de acesso, ou não tinham conta no Facebook ou não acessavam a conta há algum tempo e não visualizaram o post da professora. Mas isso não impediu que eles participassem desse momento, pois os alunos que tinham lido o texto comentaram na aula presencial os principais pontos e aqueles que não tinham acessado o Facebook puderam fazer suas próprias observações sobre

o assunto. Cabe destacar que durante as aulas presenciais, sempre acessávamos o grupo do Facebook utilizando um computador ligado à internet e a uma TV de tela plana de 42 polegadas para que assim tivéssemos o material publicado no Facebook como apoio às discussões. Muitas das vezes, inclusive, conteúdos eram postados no grupo durante a aula, já fazendo um registro do que estava acontecendo presencialmente.

Em outro post, a professora expôs uma solução para um problema de matemática, mostrada na figura abaixo, questionando os alunos sobre a forma como foi feita e sobre o resultado obtido, problematizando a questão da prova em matemática.



Laísane Moura dos Reis Reis

E aí?

Ques: Prove  $\frac{0}{0} = 2$

Ans:  $\frac{0}{0} = \frac{100 - 100}{100 - 100}$

$$= \frac{10 \cdot 10 - 10 \cdot 10}{10 \cdot 10 - 10 \cdot 10}$$

$$= \frac{10^2 - 10^2}{10(10 - 10)}$$

$$= \frac{(10 + 10)(10 - 10)}{10(10 - 10)}$$

$$= \frac{10 + 10}{10}$$

$$= \frac{20}{10}$$

$$= 2$$

proved

Curtir · Comentar · 11 de abril de 2013 às 16:34

Visualizado por 12

Vejam abaixo o que foi comentado pelos alunos.

 **Renata Carolina da Paes** tá errado.  
11 de abril de 2013 às 17:40 · Curtir

 **Renata Carolina da Paes** concordo com a **Renata** tá errado!  
11 de abril de 2013 às 18:04 · Curtir

 **Renata Carolina da Paes** Vocês estado certas. Mas, errado onde?  
Em 11/04/2013 17:04, **Renata Carolina da Paes** escreveu:  
11 de abril de 2013 às 18:35 · Curtir

 **Natália Carolina da Paes** Olha, consegui acompanhar o raciocínio até a terceira linha, o passo feito de  $10^2-10^2$  para  $(10+10) \cdot (10-10)$  para mim não está fazendo sentido, mas pode ser que eu esteja enganada...  
11 de abril de 2013 às 18:36 · Curtir

 **Renata Carolina da Paes**, nessa parte aí não tem nada de errado. Ele está usando o produto notável  $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ . O erro está na primeira linha. Não existe divisão por zero. Qualquer raciocínio a partir daí já está errado por princípio (a hipótese está errada).  
11 de abril de 2013 às 20:25 · Curtir · 3

 **Renata Carolina da Paes** Concordo com a **Renata** desde o início já esta errado!! é uma indeterminação...  
11 de abril de 2013 às 20:49 · Curtir · 2

 **Renata Carolina da Paes** Que engraçadinho!!!  
11 de abril de 2013 às 21:02 · Curtir

 **Renata Carolina da Paes** só a hipótese está errada? tem mais alguma coisa aí... não tem como  $100-100/100-100$  dar 2...  
11 de abril de 2013 às 21:24 · Curtir

 **Renata Carolina da Paes** É que quando ele simplifica o  $(10-10)/(10-10)$  ele está dividindo por 0 de novo. Ele repete o mesmo erro.  
11 de abril de 2013 às 22:16 · Curtir · 3

 **Renata Carolina da Paes** ahahahah  
11 de abril de 2013 às 22:33 · Curtir

 **Renata Carolina da Paes** tá revoltada!!  
11 de abril de 2013 às 22:58 · Curtir · 1

 **Renata Carolina da Paes** hahahah Precisa um pouquinho mais do que isso pra me revoltar, **Renata** tá revoltada!!  
12 de abril de 2013 às 15:33 · Curtir · 1

Como podemos observar, os alunos discutiram e expuseram suas conclusões sobre a resolução. Alguns não conseguiram concluir o raciocínio, mas outros explicavam e os colegas entendiam perfeitamente. Alguns alunos tentaram encontrar algum erro algébrico. Ao final, todos concordaram que a resolução estava errada desde o princípio. A mesma discussão repercutiu entre os professores no Departamento de Matemática da UDESC. Por e-mail, a professora expôs o problema aos professores e alguns deles colocaram seu ponto de vista sobre essa mesma resolução. Depois disso, a professora apresentou no grupo os resultados obtidos a partir dos e-mails enviados pelos professores, anexando um arquivo em pdf onde constavam as observações

feitas pelos professores. Com isso, pudemos discutir a questão com a participação virtual de muitos outros professores do curso.



Outro recurso do Facebook que utilizamos foi a criação de uma enquete para uma viagem de estudos que aconteceria em um dia de aula. O cronograma da viagem foi elaborado com a ajuda dos alunos, porém nem todos puderam participar, como mostra a justificativa da aluna na figura abaixo.



Para os alunos que não puderam ir, a professora também programou uma atividade compatível. Na aula seguinte a viagem os alunos apresentaram as fotos que tiraram durante a viagem e comentaram sobre as exposições com os outros colegas. Percebemos como foi bom utilizarmos esse recurso de comunicação do Facebook para organizarmos a viagem.

Em outro momento de aula da disciplina, a professora disponibilizou vários materiais sobre recursos didáticos para o ensino de matemática, um dos conteúdos programáticos previstos, como mostram as figuras abaixo com as cópias de tela dos posts.



carregou um arquivo.  
**ALGUMAS REFLEXÕES SOBRE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E RECURSOS DIDÁTICOS**

Paulo Meireles Barguil, UFC



**Trabalho\_EM\_RD.pdf**

Baixar

Visualizar

Carregar revisão

Curtir · Comentar · 13 de maio de 2013 às 16:54

✓ Visualizado por 12



Curtir · Comentar · 13 de maio de 2013 às 16:59

👍 curtiu isto.

✓ Visualizado por 12



[http://www.youtube.com/watch?v=bhCTA15\\_6-8](http://www.youtube.com/watch?v=bhCTA15_6-8)



**Matemática engraçada**

youtube.com

Video engraçado da matemática

Curtir · Comentar · Compartilhar · 13 de maio de 2013 às 16:47

✓ Visualizado por 12



<http://www.slideshare.net/adrianassousa/software-de-autoria-e-educacao-matematica>

<http://www.slideshare.net/adrianassousa/software-de-autoria-e-educacao-matematica>

**Educação Matemática**  
**Software de Autoria**

Prof.ª Adriana Sousa

Vitória da Conquista - BA

**Software de Autoria e Educação Matemática**  
slideshare.net  
Apresentação elaborada pela Prof.ª Adriana Sousa para o curso "Formação de Professores de Matemática na Produção de Recursos Didáticos Digitais" oferec

Curtir · Comentar · Compartilhar · 13 de maio de 2013 às 16:40

✓ Visualizado por 12



<http://www.slideshare.net/arnaldoead/recursos-didaticos-tipos-classificacao>

<http://www.slideshare.net/arnaldoead/recursos-didaticos-tipos-classificacao>

**Recursos didáticos:  
tipologias e classificações**

Prof. Arnaldo Oliveira

**Recursos didáticos tipos classificação**  
slideshare.net  
pontos fundamentais sobre recursos didáticos tecnológicos

Curtir · Comentar · Compartilhar · 13 de maio de 2013 às 16:37

✓ Visualizado por 12



Dis: Matemática - Disciplina - Matemática

<http://www.matematica.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=295>

**Recursos Didáticos - Disciplina - Matemática**

matematica.seed.pr.gov.br

Site da Disciplina de Matemática do Portal Dia-a-dia Educação, do Estado do Paraná

Curtir · Comentar · Compartilhar · 13 de maio de 2013 às 16:32

✓ Visualizado por 12

Podemos observar que o assunto foi exposto utilizando diferentes linguagens e ferramentas disponíveis na web, tais como tirinhas, vídeos, textos e slides, utilizando os recursos do Facebook de anexar arquivo, figura e links.

Percebemos que a informação pode chegar ao aluno de uma forma diferente e mais atrativa nessa construção em rede. Como a professora publicava os materiais no grupo previamente à aula presencial, com a visualização dos materiais anteriormente a aula, pudemos ganhar tempo em sala, uma vez que os alunos chegam para a aula com um conhecimento prévio sobre o assunto.

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização desta pesquisa foi importante para construir conhecimento sobre as novas maneiras de se ensinar e de aprender no contexto da utilização de recursos das TICs para aprendizagem em rede. Para uma professora em formação inicial, prestes a se habilitar para desenvolver a prática docente em salas de aula da Educação Básica, no ensino de Matemática, é essencial conhecer teorias e práticas que discutem o atual mundo digital em que vivem os alunos.

Pudemos, com esse trabalho, compreender um pouco mais, refletir e sistematizar enfoques teóricos à aprendizagem e ao ensino, tais como o Comportamentalismo, o Cognitívismo e o Construtívismo, que embasaram a apresentação no texto, do Conectivismo como uma nova abordagem à construção do conhecimento em rede. Assim, um dos resultados deste trabalho foi sistematizar conceitos de uma recente abordagem teórica que vem ganhando espaço em pesquisas sobre o tema.

Tal estudo sobre o Conectivismo permitiu entender e fundamentar a prática docente que foi relatada como estudo de caso nesta pesquisa: o uso do Facebook como arquitetura pedagógica em uma disciplina do curso de Licenciatura em Matemática. A partir dos relatos apresentados, podemos ver como atividades realizadas a distância, no Facebook, como apoio às atividades presenciais da disciplina facilitaram a exploração e construção de conhecimento pelos alunos sobre conteúdos de Educação Matemática. O trabalho em rede, conectando nós, com mediação do professor potencializa a construção de conhecimento pelos alunos de forma ativa, autônoma e contínua. Utilizando os recursos das TICs e implementando práticas consonantes com os conceitos do Conectivismo, o professor insere os alunos em um mundo onde há fontes ilimitadas de informação frequentemente atualizadas, ao mesmo tempo em que os coloca como construtores ativos de conhecimento, um conhecimento que volta para a rede que vai sendo, assim, constantemente alimentada, fazendo da aprendizagem um processo de possibilidades infindáveis.

## REFERÊNCIAS

CARVALHO, Marie Jane Soares. Proposições e controvérsias no Conectivismo. **RIED - Revista Iberoamericana de Educación a Distancia**, v. 16, n. 2, 2013, pp 09-31.

CARVALHO, Marie Jane Soares; NEVADO, R. A. ; MENEZES, C. S. Arquiteturas pedagógicas para educação a distância: concepções e suporte telemático. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 16., 2005, Juiz de Fora. **Anais eletrônicos...** Juiz de fora: UFIF, 2005. p. 362-372. Disponível em : <[http://vipzprofes.pbworks.com/f/arquiteturas\\_pedagogicas\\_sbie2005.pdf](http://vipzprofes.pbworks.com/f/arquiteturas_pedagogicas_sbie2005.pdf)>. Acesso em: 23 maio 2014.

CAMPOS, Nathielly de Souza et al. Lições aprendidas em uma experiência de utilização do Facebook como arquitetura pedagógica de apoio a um curso em regime blended course. **Revista Augustus**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 34, p. 75-93, 2012.

COSTA, Ana Maria Simões Netto; FERREIRA, Andre Luis Andrejew. Novas possibilidades metodológicas para o ensino-aprendizagem mediados pelas redes sociais Twitter e Facebook. **REnCiMa**, São Paulo, v. 3, n. 2, p. 136-147, 2012.

DOWNES, S. What Connectivism is. Half an hour, 2007. Disponível em: <http://halfanhour.blogspot.com.br/2007/02/what-connectivism-is.html>. Acesso em: 30 mar. 2014.

LÉVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Ed. 34, 1999.

LINS, Rômulo Campos. Por que discutir teoria do conhecimento é relevante para a Educação Matemática. In: Bicudo, M. A. V. (org.). **Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: Editora da UNESP, 1999. p. 75-94.

MORAN, José Manuel. A integração das tecnologias na educação. **Salto para o Futuro**, 2005. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/prof/moran/textos.htm> Acesso em: 9 jan. 2014

MORAN, José Manuel *et al.* As mídias na educação. **Desafios na Comunicação Pessoal. 3ª Ed. São Paulo: Paulinas**, p. 162-166, 2007. Disponível em: [http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias\\_eduacacao/midias\\_educ.pdf](http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias_eduacacao/midias_educ.pdf)

MORAN, José Manuel. As possibilidades das redes de aprendizagem. 2008. Disponível em: [http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias\\_eduacacao/redes\\_aprendizagem.pdf](http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias_eduacacao/redes_aprendizagem.pdf)

MORAN, José Manuel. A educação em tempos do Twitter. 2011. Disponível em: [http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias\\_eduacacao/twitter.pdf](http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias_eduacacao/twitter.pdf)

MOREIRA, Marco Antonio. **Teorias de aprendizagem**. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1999.

MOREIRA, Marco Antonio. Subsídios Teóricos para o Professor Pesquisador em Ensino de Ciências. Comportamentalismo, Construtivismo e Humanismo. Porto Alegre, 2009. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/~moreira/Subsidios5.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2014

SANTOS, Luciane Mulazani dos. **Produção de significados para objetos de aprendizagem:** de autores e leitores para a Educação Matemática. (Dissertação de Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Educação, UFPR, Curitiba, 2007.

SANTOS, Luciane Mulazani dos. Invertendo a sala de aula usando o Facebook: inovando experiências na disciplina de Didática da Matemática. **Textos FCC**, v. 39, 2013.

SIEMENS, George. Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age. **International Journal of Instructional Technology & Distance Learning**. v. 2, n. 1, 2004. Disponível em: [http://www.itdl.org/Journal/Jan\\_05/article01.htm](http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm). Acesso em: 12 fev. 2014.

STEPHENSON, Karen. **What Knowledge Tears Apart, Networks Make Whole**. 1998. Disponível em: <http://www.drkaren.us/pdfs/icf.pdf> Acesso em: 23 abr. 2014