

INTERAÇÕES VIA F@CEMAT: POTENCIALIZANDO O ENSINO DOS NÚMEROS RACIONAIS

Carla Denize Ott Felcher
Universidade Federal de Pelotas (UFPel)
carlafelcher@gmail.com

Ana Cristina Medina Pinto
Universidade Federal de Pelotas (UFPel)
cpinto.ana@gmail.com

André Luis Andrejew Ferreira
Universidade Federal de Pelotas (UFPel)
andrejew.ferreira@gmail.com

Resumo:

A pesquisa mostra uma proposta investigativa sobre o ensino e aprendizagem dos números racionais em uma escola da rede pública. Foi criado um espaço virtual em uma rede social denominado F@CEMAT para acompanhar as relações dos atores envolvidos nesse processo de ensino e aprendizagem. Nesse espaço foram realizadas postagem de vídeos, imagens, textos, jogos didáticos, objetos de aprendizagem, situações problema e desafios, com o objetivo de promover a participação dos alunos. O aporte teórico se apoia essencialmente no conceito de interação e no uso das novas tecnologias digitais para o desenvolvimento da pesquisa. O objetivo foi promover a participação dos alunos e consequentemente a interação entre os pares, aluno e professor, aluno e aluno, acreditando na importância desta para o processo de ensino e aprendizagem. Os resultados iniciais indicam que metodologias baseadas no uso de tecnologias despertam o interesse, contribuem com a aprendizagem e a compreensão de conceitos de matemática.

Palavras-chave: Rede Social; Números Racionais; Ensino; Interação.

1. Introdução

O conhecimento é hoje cada vez mais importante para todo e qualquer indivíduo, seja criança ou adulto. Na escola o processo curricular gira em torno do conhecimento, porém, não se está falando de qualquer conhecimento, mas sim daqueles que fazem sentido, que sobrevivam a uma série de questionamentos.

A respeito dos conteúdos curriculares Selbach (2010) é enfática ao escrever que eles são o meio por onde os alunos aprendem e manifestam as diferentes inteligências. Para a autora (2010, p. 49-50):

Uma escola ou um professor sem conteúdo é escola sem propósito e objetivo, é professor sem missão, aula sem foco. [...] “Conteúdo” não é coisa que se acumula, mas ferramenta com a qual se aprende a aprender e, por saber a aprender, conseguir transformar.

Trazendo para reflexão o currículo matemático, é importante questionar o espaço ocupado pelos números racionais neste, discutindo questões a respeito da sua importância ou não no currículo, bem como para a formação do aluno. É notável a dificuldade que os alunos

têm em

compreender o significado das frações, identificam os dois termos, numerador e denominador, representam através de desenhos as situações fracionárias, mas deixam muito a desejar no entendimento propriamente dito do conteúdo. Um exemplo bastante comum para certos alunos é que não compreendem que um meio e cinco décimos representam a mesma quantidade. Outra grande dificuldade refere-se ao fato dos alunos simplesmente somarem e diminuir os denominadores.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998) citam que embora números racionais seja conteúdo do Ensino Fundamental, o que se observa é que essa dificuldade persiste até mesmo no Ensino Superior, onde os alunos chegam sem entender o significado e com grandes dificuldades inclusive na parte operacional.

A sociedade a qual se pertence é tecnológica e vem sendo tratada como Sociedade da Informação (SI), segundo Tokahashi (2000). Caracteriza-se como SI em função de o acesso à informação ser possível em qualquer local, bem como o seu compartilhamento. Neste contexto, os aprendizes são nativos digitais, capazes de realizarem diversas tarefas ao mesmo tempo.

Para Levy (1999) essa sociedade Informacional é o “segundo dilúvio”, usando palavras de Roy Ascott e, acrescenta, que este dilúvio não terá fim. Ou seja, há uma profusão de informações e parece que estamos tendo dificuldade em lidar com tudo o que nos chega a cada instante em termos de informação.

A partir de constatações como a acima e, diante de uma realidade onde as tecnologias digitais estão presentes, faz-se necessário novas posturas por parte dos professores, bem como novas formas de ensinar e aprender.

O objetivo deste artigo é discutir as interações oportunizadas pelo espaço virtual criado, F@ceMAT, como possibilidade para potencializar o ensino dos números racionais. Afinal, encher o quadro e aplicar listas de exercícios, práticas características de um ensino tradicional, tem mostrando-se ineficiente, desmotivador, parte de um processo centralizado apenas na figura do professor da educação básica em geral.

A inclusão das redes sociais no ensino e aprendizagem de Matemática, exterior ao ambiente da sala de aula, acarreta capacidades de trabalho e estudo efetivo, uma vez que o ambiente gerado no *Facebook* além de reforçar aprendizagens que decorreram da sala de aula, fomentou e aguçou a curiosidade pela resolução de problemas, constatado não só pela análise qualitativa que efetuamos, como pela análise quantitativa efetuada às notas finais obtidas nas duas frequências realizadas conforme (SEABRA, 2013).

No decorrer deste artigo apresenta-se o aporte teórico, onde através de autores discute-se os conceitos principais envolvidos, posteriormente a metodologia apresenta o uso das redes sociais para o ensino da matemática, bem como, traz a organização da atividade no espaço virtual F@ceMAT, bem como os atores envolvidos. Logo após analisa como se deu a interação neste espaço virtual e quais foram então os resultados e as discussões possíveis.

2. Interação entre os pares

É preciso considerar que em uma classe, cada aluno tem um ritmo de aprendizagem, um vocabulário próprio, uma bagagem diferente de conhecimentos e experiências, todos estes fatores convergem para o fato de que uns aprendem mais rápido que os outros, portanto, para Selbach “o ensino deve se transformar em “ferramenta” útil para a aprendizagem de todos os alunos e assim necessita ser muito claro para alunos com mais facilidade em dominar a linguagem, mas também, para os que apresentam dificuldade maior” (2010, p. 44).

Neste ponto acrescenta-se o papel da interação para o ensino e aprendizagem. Para Vygotsky (1998, p. 17) “a colaboração entre os pares ajuda a desenvolver estratégias e habilidades gerais de solução de problemas pelo processo cognitivo implícito na interação e comunicação”.

A interação pressupõe o envolvimento de duas ou mais pessoas. E, atualmente ela é muito facilitada pelas diversas TIC. Assim, o termo interatividade está cada vez mais sendo utilizado, e segundo Lippman (apud PRIMO, 2011, p. 31) sua definição é “atividade mútua e simultânea da parte de ambos participantes, normalmente trabalhando em prol de um objetivo, mas não necessariamente”.

Segundo Primo (2011) as interações podem ser reativas ou mútuas. Sendo que a reativa é um tipo limitado de interação ou fechada. Já a mútua é criativa, aberta, de verdadeira troca. As primeiras acontecem pelo estímulo resposta, enquanto a segunda se dá através da negociação.

Portanto, podemos exemplificar as interações reativas como: Gostei! Concordo! Legal o trabalho! Em contra partida as interações mútuas geram discussões, e ainda de acordo com Primo “[...] os participantes em interação mútua, mediados por redes informáticas, vão se transformando em cada interação que se engajam” (2011, p. 112). Neste sentido podemos citar que um influencia o comportamento do outro, e também tem seu comportamento influenciado. Ou seja, na interação mútua uma parte atinge a outra.

Assim, o destaque as interações entre os pares apoia-se na teoria sócio interacionista de Vygotsky, o professor é figura essencial do saber por representar um elo intermediário entre o aluno e o conhecimento disponível no ambiente e tem como ideia central a construção de conhecimento mediada por símbolos, sendo a linguagem tanto escrita como a oral, comum a este processo.

Ainda, para Vygotsky há dois elementos responsáveis pela mediação, que são os instrumentos e os signos. Os instrumentos tem a função de regular as ações sobre os objetos e os signos regulam as ações sobre o psiquismo das pessoas. O primeiro amplia a possibilidade de intervenção na natureza, como por exemplo, para cortar uma árvore um objeto cortante é mais eficiente que as mãos. Já, “O signo age como um instrumento da atividade psicológica de maneira análoga ao papel de um instrumento no trabalho” (VYGOTSKY, 1998, p. 59-60).

Nesta perspectiva, o papel da escola e mesmo a interferência desta é de extrema importância no sentido de oferecer ao aluno oportunidade significativa de construção de conhecimentos, promovendo a utilização das tecnologias informáticas como instrumentos auxiliares à prática pedagógica com o objetivo de promover interação, cooperação, comunicação e motivação a fim de diversificar e potencializar as relações interpessoais e intrapessoais mediante situações mediatizadas, e assim ressignificar o processo de aprendizagem, Lévy (1999).

Assim, de acordo com Vygotsky (1998, p. 101), “O aprendizado adequadamente organizado resulta em desenvolvimento mental e põe em movimento vários processos de desenvolvimento que, de outra forma, seriam impossíveis de acontecer”.

Assim, recomenda-se uma prática que configure processos educativos diferentes dos empregados no passado e que hoje ainda se fazem presentes em certas salas de aulas, privilegiando e oportunizando as novas características da sociedade, que permite estar interligados a qualquer hora, em qualquer lugar.

3. Metodologia

O aporte metodológico está apoiado na utilização do *Facebook*, na pesquisa qualitativa através da pesquisa ação, uso de mapas conceituais e no espaço criado F@ceMAT que serão descritos a seguir.

3.1 A utilização do *Facebook* no ensino

O *Facebook* é um site de rede social, considerada a mais popular da história, lançado em 4 de fevereiro de 2004 por Mark Zuckerberg, enquanto aluno da Universidade de Harvard, com o objetivo de focar alunos que estavam saindo e também que estavam ingressando na Universidade, criando assim uma rede de universitários. O sistema era focado em escolas e colégios, e para ter acesso era necessário ser membro de alguma instituição conhecida. (RECUERO, 2014).

Atualmente a utilização do *Facebook* tem foco também no ensino e aprendizagem. Costa (2013) utilizou o *Facebook* para investigar a História da Matemática que permeia os conteúdos constantes da grade curricular. Segundo a mesma autora, Costa (2013, p. 8): “Constatou-se nesta investigação que os sites de rede social de fato participaram e modificaram o processo ensino-aprendizagem, bem como viabilizaram a produção colaborativa do conhecimento e propiciaram mudança no fazer docente”.

Iahnke (2014) trabalhou com a Geometria Plana e utilizou a estratégia didático-pedagógica intitulada COLMEIAS, também na Rede Social *Facebook*. Onde, foi possível alcançar a aprendizagem significativa, ressignificando os saberes a partir do contexto dos aprendizes, por meio da aprendizagem colaborativa. Ainda, segundo a autora em uma das questões da avaliação, adaptada de um problema proposto na aula de revisão, se reconhece a resolução da questão pelos alunos de formas diferentes da que foi explorada em aula.

Considerando o exposto por Braga (2013) quando diz que a tecnologia traz para a prática pedagógica modos mais colaborativos ou reflexivos de ensinar e aprender, destaca-se também que, apenas a inserção destas em sala de aula não trará mudanças nos processos ensino e aprendizagem, seu uso crítico e consciente é que poderá fazer diferença na educação.

Kensky (2012) cita que em busca da qualidade da educação, mais importante que as tecnologias e os procedimentos pedagógicos modernos, é a capacidade de adequação do processo educacional aos objetivos que levam qualquer indivíduo ao encontro do desafio de aprender. Esta análise tecida por Kenski, percebe-se como presente nas propostas de investigação aqui estudadas, corroborando com os resultados de mais envolvimento dos alunos com os estudos e assim, aprendizagens significativas.

3.2 Metodologia e organização do trabalho no F@ceMAT

Para a realização desta investigação apostou-se na metodologia qualitativa através de pesquisa-ação, tendo como pressuposto a ação do professor como pesquisador em aula de

aula. A

pesquisa-ação segundo Demo (2005) é um tipo de pesquisa social que vem crescendo consideravelmente em educação, pois há envolvimento do pesquisador e pesquisado. Neste contexto identifica-se professor e aluno, ambos em estreita relação na busca de solução para os seus problemas. Assim, na medida em que a pesquisa-ação permite conhecer a realidade também permite intervir nesta realidade através de ações, obviamente mais significativas.

Para tal foi criado o espaço virtual, F@ceMAT, na rede social *Facebook*, onde destaca-se a utilização de mapas conceituais, que são diagramas hierárquicos que procuram refletir a organização conceitual de uma disciplina ou parte dela (MOREIRA, 2006), vídeos, jogos educativos, textos, imagens, desafios, situações-problema, material, objetos de aprendizagem, entre outros, conforme figura 1.

Para a realização das atividades propostas em alguns momentos os alunos utilizaram o celular em sala de aula e em outros momentos o Laboratório de Informática. Tais atividades foram utilizadas no sentido de reforçar conceitos trabalhados em aula, bem como suscitar a construção de novos conceitos, buscando romper com o padrão tradicional de aula de matemática baseada simplesmente na resolução de listas de exercícios.



Figura 1. Recorte de algumas atividades postadas no grupo F@ceMAT
Fonte: Facebook

Esta pesquisa foi desenvolvida com o sétimo ano “B” em uma escola da rede pública de Canguçu/RS. A turma era composta de onze alunos, seis meninas e cinco meninos, onde todos já repetiram pelo menos uma vez o ano letivo. Sendo que, quatro destes estão repetindo o sétimo ano pela segunda vez, portanto, neste ano estão na condição de alunos repetentes.

Em relação à faixa etária, a turma é formada por alunos de 13 a 17 alunos, sendo que a maioria tem 14 anos de idade. Entre as características que os descreve pode-se citar que

alguns apresentam

apatia durante as aulas, pouca interação entre os pares, falta de vontade de estudar, falta de compromisso com as tarefas escolares, grande número de faltas, entre outros.

Ainda, faz-se importante expressar as sérias dificuldades que tais alunos apresentam, principalmente na leitura, escrita, interpretação e raciocínio. No entanto, chama atenção o fato de que os alunos mesmo questionados a respeito de suas dificuldades, dificilmente pronunciam-se.

4. Resultados e Discussões

O F@ceMAT, conforme descrito na metodologia serviu de espaço para a realização de diversas atividades. Uma das diferenças entre as atividades que acontecem na escola e nos demais espaços é que as primeiras “[...] são sistemáticas, tem uma intencionalidade deliberada e compromisso explícito (legitimado historicamente) em tornar acessível o conhecimento formalmente organizado” (REGO, 2014, p. 104).

Para esta análise escolheu-se uma das atividades propostas e as interações proporcionadas entre os pares a partir desta. Por acreditar-se na capacidade de transformação que a interação mútua permite, discutida no referencial teórico. Assim, a interação entre os pares, aluno e professor, aluno e aluno, foi priorizada e intensificada neste espaço, visto que, conforme cita Borba e Penteadó (2012) é possível ensinar e aprender matemática através de interações *on-line*.

Na perspectiva de Vygotsky é fundamental redefinir a função do professor, deixando este de ser um agente exclusivo de informação e formação e considerando a importância das interações estabelecidas no processo de ensino e aprendizagem. Neste sentido, para Rego (2014, p. 115) “[...] a função que ele desempenha no contexto escolar é de extrema relevância já que é o elemento mediador (e possibilitador) das interações entre os alunos e das crianças com os objetos de conhecimento”.

Analisando o espaço virtual F@ceMAT, numa visão de elementos mediadores podemos dizer que o espaço propriamente dito é o instrumento, enquanto, por signo entende-se os vídeos postados, as imagens, os jogos, os textos, objetos de aprendizagem, atividades e situações problemas. Quando o aluno, por exemplo, assisti ao vídeo que está postado no espaço para revisar um conceito matemático, reafirma-se o signo. Ou seja, com o uso dos signos segundo elemento mediador, o homem pode ampliar sua capacidade de atenção, memorização, entre outros. (VYGOTSKY, 1998).

No entanto, quando se reforça a importância da interação para o processo de ensino, não é qualquer interação que se está defendendo. Busca-se nesta discussão enfatizar as interações do tipo mútua, como aquelas mais propícias ao objetivo proposto. A interação mútua é entendida pelo princípio da não somatividade, ou seja, não é vista pela soma das ações ou características individuais de cada interagente.

Para Primo (2011, p. 106): [...] as interações mútuas distanciam-se da lógica de causa e efeito – onde a condição antecedente A é suficiente para causar a condição consequente B, isto é, “se A, então B”, - presente em sistemas reativos e que sublinha as perspectivas transmissionista e behaviorista (estímulo-resposta).

Sabe-se que as interações ocorridas via F@ceMAT são diferentes das ocorridas em sala de aula, no entanto, conforme cita Primo (2011) não se pode supor que o computador é neutro ou transparente e não oferece impacto as interações que media. Assim, segundo o mesmo autor (2011, p. 101) “cada meio oferece simultaneamente certas possibilidades e certas limitações a interação”.

A atividade apresentada a seguir, figura 2, é considerado na teoria Vygotskyniana como um signo. Esta apresenta um sítio dividido em partes e cada parte com o seu respectivo tamanho é destinada a uma atividade. O questionamento proposto pelo professor é qual a área/fração do sítio é destinada a sede?



Figura 2. Atividade postada no grupo F@ceMAT
Fonte: Facebook

As interações ocorridas a partir desta atividade mostram que certos alunos somaram as frações apresentadas e a consideraram como resposta, conforme figura 3, demonstrando ausência de interpretação da situação.

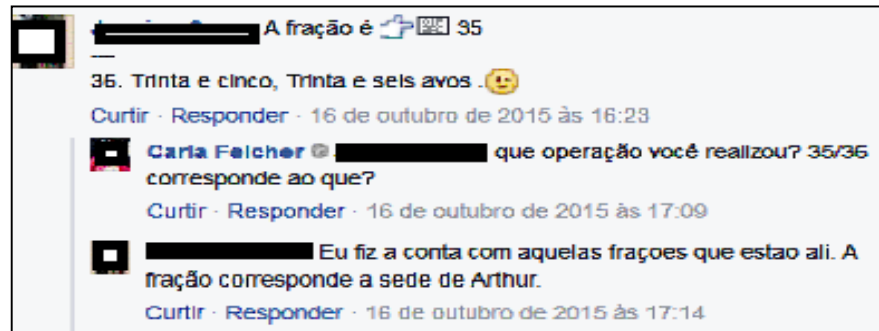


Figura 3. Recorte das interações no grupo F@ceMAT

 Fonte: Facebook

Na sequência das interações, outro aluno apresenta seu raciocínio, que não difere do que já foi apresentado, conforme figura 4, necessitando assim, que o professor retome o questionamento proposto.

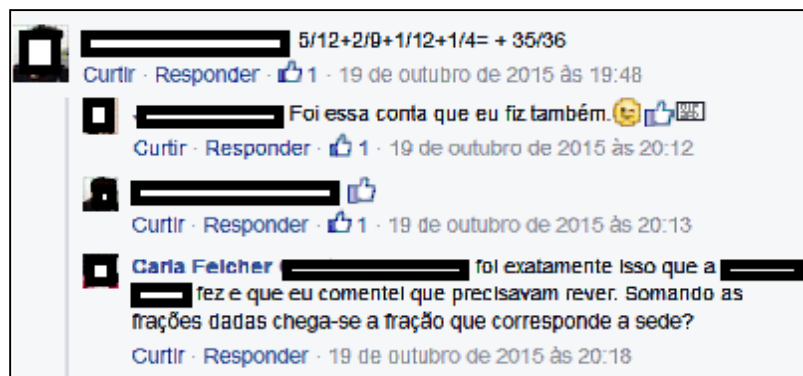
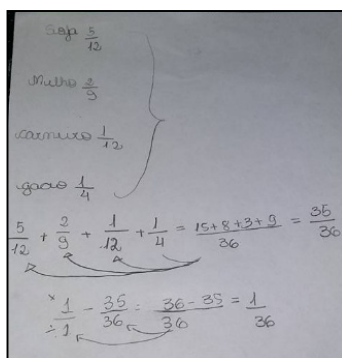


Figura 4. Recortes das interações no grupo F@ceMAT

 Fonte: Facebook

A última interação apresentada na figura 4, mostra o questionamento do professor, no sentido de levar os alunos a perceberem que o raciocínio empregado está incompleto. Somando as frações dadas obtém-se a fração do sítio utilizada, quando na verdade, o que se está perguntando é o restante do sítio, ou seja, a sede, que não tem indicação de quantidade. As interações entre os alunos neste espaço virtual tem caráter recursivo, conforme salienta Primo (2011, p. 107) “cada ação retorna por sobre a relação, movendo e transformando tanto o próprio relacionamento quanto os interagentes (impactados por ela)”.

Após, as interações entre alunos e professor, a figura 5, a seguir, postada por uma aluna, mostra a resposta correta, bem como o raciocínio empregado, que é adequado a situação apresentada.



$$\frac{5}{12} + \frac{2}{9} + \frac{1}{12} + \frac{1}{4} = \frac{15+8+3+9}{36} = \frac{35}{36}$$

$$\frac{1}{1} - \frac{35}{36} = \frac{36-35}{36} = \frac{1}{36}$$

Figura 5. Recortes das interações no grupo F@ceMAT
Fonte: Facebook

De maneira geral é possível perceber que estes alunos buscaram trabalhar com os números, logo, somaram as frações apresentadas, somente e deram por respondida a situação. As interações foram importantes neste sentido, para chamar atenção do aluno ao que estava sendo solicitado e fazendo com que ele repensasse o que havia produzido.

Identifica-se também, o que foi mencionado na introdução a respeito da falta de entendimento do conceito de fração, visto que, os alunos obtiveram a parte ocupada 35/36, mas tiveram dificuldade em diminuir esse valor do total, que é um inteiro.

O desafio não é fazer com a tecnologia o que poderia ser feito sem ela, mas sim “é o inventar e descobrir usos criativos da tecnologia educacional que inspirem professores e alunos a gostar e aprender, para sempre” (KENSKI, 2012, p. 67). Neste sentido, a atividade aqui em discussão poderia ser trabalhada em outros espaços, como na própria sala de aula. Porém, para que a mesma fosse realizada fora do ambiente escolar, mas não de maneira isolada, cada um fazendo a sua atividade sem a interação, a tecnologia torna-se imprescindível. Aqui, trabalhou-se com um grupo no *Facebook*, mas há outras possibilidades, tais como *blog*, *moodle*, também serviriam para atender o objetivo.

Ainda, em relação as interações ocorridas a partir da atividade do sítio, estas relacionam-se ao objetivo e tipo da atividade. Se ao invés de apresentar esta situação fosse uma operação com fração, as interações seriam distintas, resumindo-se a certo ou errado, e a apontamentos referentes aos cálculos.

De acordo com a teoria de Vygotsky o indivíduo se desenvolve à medida que interage com o meio e com os outros indivíduos através do movimento de internalização e externalização (dialética) de signos e sistemas de símbolos e sofre as interferências desse meio. Então, para Vygotsky, o meio exerce grandes influências no desenvolvimento desse indivíduo, o que nos faz refletir sobre o papel da escola na sociedade contemporânea, bem

como do

profissional professor e em especial das tecnologias que tem papel marcante na sociedade atual.

5 Considerações

É impossível querer que nossos jovens enfileirados, estáticos, solitários e calados sintam prazer em estudar e respondam ao sistema com aproveitamento satisfatório. Sem falar nos conteúdos curriculares, muitas vezes concebidos como inquestionáveis, verdades absolutas, trabalhados através de metodologias que se resumem a copiar e resolver listas de exercícios. Neste sentido, sem discutir se as tecnologias são boas ou más, por que esse não é objetivo deste artigo, mas com a certeza de que este cenário é irreversível, o grupo F@ceMAT foi pensado e construído a cada dia.

E, foi avaliado como coerente aos objetivos propostos, já que oportunizou aos pares, interações mesmo fora das cinco horas aulas semanais. Assim, professor e aluno, aluno e aluno, trocaram ideias, sugestões, o aluno pode rever conceitos e o raciocínio empregado a oportunizando e colaborando para o ensino e aprendizagem dos números racionais. Contudo, durante a realização deste projeto de ensino muitos entraves e problemas aconteceram. O laboratório de informática da escola que a cada dia dispunha de um computador a menos, por motivos técnicos, acessar a Internet que nem sempre era possível, a conexão dos alunos pelo celular que nem sempre permitia abrir certas atividades, entre outros.

Ademais, percebeu-se que aos poucos os alunos foram envolvendo-se com a proposta e cada vez mais interagindo no grupo. Registra-se que a dedicação do aluno faz a diferença em qualquer proposta de ensino e aprendizagem.

As redes sociais, e mais ainda o *Facebook* fazem parte do cotidiano dos indivíduos, porém, aplicadas à Educação ainda configuram uma área recente, necessário ainda mais estudos e reflexões no sentido de qualificar as experiências. E em se tratando de Matemática, está é uma região menos desbravada, o que torna relevante as produções sobre esta abordagem.

6 Referências

BRAGA, D. B. **Ambientes Digitais**: reflexões teóricas e práticas. São Paulo: Cortez, 2013.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares da Matemática**. Matemática. Brasília: MEC/1998.

BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy. **Informática e Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2012.

COSTA, Ana Maria Simões Netto. **Twitter e Facebook: aprendizagem colaborativa em Matemática**. Dissertação (Mestrado Profissional). Programa de Pós-Graduação em ensino de Ciências e Matemática. Universidade Federal de Pelotas. Faculdade de Educação. Pelotas, 2013.

DEMO, Pedro. **Metodologia da Investigação em Educação**. Curitiba: Ibplex, 2005.

IAHNKE, Silvana Letícia Pires. **COLMEIAS: Uma estratégia didático-pedagógica para potencializar a aprendizagem significativa através da colaboração nas redes sociais em contextos móveis**. Tese de doutorado. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde. Rio Grande, 2014.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 9 ed. Campinas/SP: Papirus, 2012.

LEVY, Pierre. **Cibercultura**. Tradução: Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Ed. 34, 1999.

MOREIRA, M. A. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília: Universidade de Brasília, 2006.

PRIMO, Alex. **Interação mediada por computador**. Porto Alegre: Sulina, 2011.

RECUERO, Raquel. **Redes sociais na internet**. 2 ed. Porto Alegre: Sulina, 2014.

REGO, Teresa Cristina. **Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação**. 25 ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

SEABRA, Cristina Marcela de Cordeiro. **As redes sócias e a aprendizagem de matemática baseada na resolução de problemas – um estudo e caso com alunos do ensino superior**. Disponível em: [https://repositorium.sdum.uminho.pt/.../Cristina%20Marcela%20Cordeiro%](https://repositorium.sdum.uminho.pt/.../Cristina%20Marcela%20Cordeiro%20). Dissertação de Mestrado Universidade do Moinho, 2013.

SELBACH, Simone. **Matemática e didática**. Petrópolis: Vozes, 2010.

SERRES, Michel. **Polegarzinha**. Tradução Jorge Bastos. Bertrand Brasil: Rio de Janeiro, 2013.

TOKAHASHI, Tadao (org.) **Sociedade da Informação no Brasil**: Livro Verde. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000.

VYGOTSKY, L. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.