

## As TIC no ensino de Matemática: a formação dos professores em debate

### ICT in the teaching of Mathematics: the training of professors in debate

Lisani Geni Wachholz Coan

[lisani@ifsc.edu.br](mailto:lisani@ifsc.edu.br)

Floriano Viseu

[fviseu@ie.uminho.pt](mailto:fviseu@ie.uminho.pt)

Méricles Thadeu Moretti

[mthmoretti@gmail.com](mailto:mthmoretti@gmail.com)

#### Resumo

Na sociedade contemporânea os diversos recursos tecnológicos, no que tange as TIC, estão sendo uma necessidade cada vez maior no contexto educacional. Considera-se que as mesmas auxiliam consideravelmente no processo de ensino e aprendizagem, desde que sejam utilizadas adequadamente. Abre-se a discussão sobre a formação do professor de Matemática e a sua prática pedagógica, em especial quando o foco é sobre o uso das TIC. O recorte deste estudo abrange a prática pedagógica de professores de Matemática atuantes em cursos oferecidos no IFSC relativa ao efetivo uso das TIC na sua prática. Analisa-se a integração da Plataforma *Moodle* nas suas estratégias de ensino e busca-se perceber as suas perspectivas sobre a implementação da mesma. A integração do Moodle possibilitou uma inovação metodológica no desenvolvimento do processo de ensino e de aprendizagem de Matemática. Observa-se que a formação dos professores de Matemática, relativo ao uso das TIC, não atende as necessidades que eles encontram no contexto educativo uma vez que eles se deparam com ambientes de trabalho que ainda não oferecem infraestruturas adequadas.

**Palavras-chave:** Formação de professores. Ensino de Matemática. Plataforma *Moodle*.

#### Abstract

In contemporary society, the various technological resources regarding ICT are continually becoming more and more necessary in the educational context. It is considered that they help considerably in the process of teaching and learning, when they are used adequately. This opens the discussion on the training of the mathematics teacher and their pedagogical practice, especially when the focus is on the use of ICT. The outline of this study covers the pedagogical practice of active mathematics professors in courses offered at IFSC concerning the effective use of ICT in their teaching. It analyzes the integration of the *Moodle* platform in their teaching strategies and seeks to understand their perspectives on its implementation. The integration of Moodle has made possible a methodological innovation in the development of the teaching and learning process of Mathematics. It is observed that the training of mathematics professors concerning the use of ICT does not meet the needs that they encounter in the educational context once they are faced with work environments that still do not provide adequate infrastructure.

**Keywords:** Training of professors. Teaching of Mathematics. *Moodle* Platform.

## 1. Introdução

O momento atual favorece a discussão de como tirar partido das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no ensino e nas atividades de aprendizagem que se realizam presencialmente ou virtualmente. Papert (1997) já alertava que a flexibilidade otimizada pelos ambientes de aprendizagem do futuro permitirá que cada indivíduo encontre trajetórias pessoais para aprender através da contribuição dos meios de comunicação digitais. Para este autor, o uso do computador fora do contexto da sala de aula tenderá a ser a mais importante fonte de pressão que impulsiona para uma reforma educativa. Nas últimas décadas teve-se uma sinalização clara do potencial que advém do acesso às novas tecnologias e à Internet. Este acesso oportuniza diferentes momentos e meios de aprendizagem, desenvolve competências, incentiva o interesse para aprender e permite interligar os espaços formais e informais do processo de aprendizagem escolar (Miranda, 2007; Pereira & Silva, 2009; Viseu, 2009).

Na sociedade atual justifica-se que os professores usem as TIC com os alunos na perspectiva de explorar novas formas de tratar e representar a informação. Isto é, deve haver um redimensionamento do papel do professor e dos alunos de modo que novas relações sejam estabelecidas a partir do potencial que as TIC proporcionam. Para Barcelos, Behar e Passerino (2010), este redimensionamento considera o “foco no aprender; professor como promotor de intervenções e orientações baseadas em observações sociocognitivas dos alunos; atenção às relações que emergem das interações” (p. 1034). Para tanto, o ambiente de aprendizagem deve fazer sentido para o aluno, promovendo-lhe situações que o instiguem a apropriar-se do saber e do construir competências cognitivas (Charlot, 2005). Tais aspectos possibilitam a construção de conhecimentos significativos que auxiliam no desenvolvimento de tarefas de alto nível cognitivo em todas as áreas ou níveis de modalidades de ensino.

Porém, nem sempre os professores encontram situações favoráveis no contexto de ensino de modo a estabelecer ricos ambientes de aprendizagem. A integração de tecnologias na prática pedagógica dos professores não é, por várias razões, uma situação simples. Em algumas áreas de ensino esta situação é ainda mais complexa, como é o caso do ensino de Matemática, a qual ainda representa uma das disciplinas que registra o menor uso de tecnologias pelos professores que atuam nesta área (Barcelos, Behar & Passerino, 2010; Calil, 2011; Gatti & Nunes, 2009). Este fator pode ter relação com a formação do professor de Matemática uma vez que nem sempre o currículo das

Licenciaturas em Matemática abrange todos os aspectos das necessidades que a prática docente exige.

Os professores que atuam em sala de aula constantemente se deparam com novas situações no contexto educacional, o que de certo modo os motiva e impulsiona para uma formação contínua em curso. Esta formação não necessariamente se restringe aos espaços acadêmicos, cujo foco é a titulação, mas também ao seu ambiente de trabalho ao estabelecer a troca de ideias e entreajuda de colegas para melhorar a sua prática docente.

Mediante tais considerações, o presente estudo debruçou-se sobre a integração da Plataforma *Moodle* no processo de ensino. O objetivo foi averiguar de que forma a utilização de recursos tecnológicos possibilita uma inovação metodológica na prática docente do IF-SC ao se beneficiarem dos ambientes virtuais para favorecer a aprendizagem de Matemática dos seus alunos. São analisadas as perspectivas sobre o uso das TIC, em especial o *Moodle*, por três professores de Matemática como forma de complementar as atividades realizadas em sala de aula.

## **2. A formação de professores de Matemática e uso das TIC no ensino**

Alguns estudos têm sinalizado que a simples presença das tecnologias no sistema educativo não faz, por si só, a devida diferença (Barcelos, Behar & Passerino, 2010; Bonilla, 2005; Kenski, 2008; Miranda, 2007; Ponte & Canavarro, 1997). Além de equipar as escolas com as devidas infraestruturas de modo a atender positivamente a integração e o efetivo uso das tecnologias, deve-se capacitar os professores para que o seu fazer pedagógico venha ter outra conotação na sociedade que exige constantes adaptações e mudanças. Esta é uma constatação que Miranda (2007) faz ao considerar que “acrescentar a tecnologia às atividades já existentes na escola e nas salas de aula, sem nada alterar nas práticas habituais de ensinar, não produz bons resultados na aprendizagem dos estudantes” (p. 44). Para esta autora, isso é uma consequência da falta de proficiência que muitos professores manifestam no uso das tecnologias, principalmente as computacionais, o que resulta da falta de recursos e de formação. Além disso, a autora acrescenta que o fato de inovar com a integração das tecnologias, acima de tudo, requer que haja uma pré-disposição por parte dos professores para que estes venham a modificar as suas concepções e práticas de ensino.

O problema reside em que alguns professores têm uma concepção romântica sobre os processos que determinam a aprendizagem e a construção de conhecimento e concomitantemente do uso das tecnologias no ato de ensinar e aprender. Pensam que é suficiente colocar os computadores com algum *software* ligados à Internet nas salas de aula que os alunos vão aprender e as práticas se vão alterar. Sabemos que não é assim. Que consideram que os Media Educativos por si só nunca influenciarão o desempenho dos estudantes. Os efeitos positivos só se verificam quando os professores acreditam e se empenham de “corpo e alma” na sua aprendizagem e domínio e desenvolvem atividades desafiadoras e criativas, que explorem ao máximo as possibilidades oferecidas pelas tecnologias. (Miranda, 2007, p. 44)

No caso específico dos professores de Matemática, a integração das TIC na sua formação inicial por si só não garante que eles efetivamente as venham incorporar em suas práticas docentes (Barcelos, Behar & Passerino, 2010). Estas autoras justificam que esta formação deve voltar-se para inclusão e uso das TIC do fazer pedagógico dos professores. Estudos apontam que o adequado uso das tecnologias pelos professores nas escolas precisa de ser aprimorado, o que pode ter relação com a formação que eles tiveram. Um destes dados é indicado na pesquisa realizada em 400 escolas de 13 capitais brasileiras pela Fundação Victor Civita. Este levantamento mostra que os professores, de modo geral, não se limitando aos de Matemática, ainda não utilizam o computador com os seus alunos como instrumento didático. Tal uso se evidencia e se justifica para editar, digitar e copiar conteúdos. A utilização de software limita-se para edição de texto e visualização de mapas (Agência do Brasil, 2009). Neste caso, o computador se torna um recurso caro para as escolas uma vez que ele desempenha o papel de um mero retroprojeter. Esta pesquisa sinaliza que no Brasil são poucas as escolas que têm professores devidamente formados a fim de usarem estas ferramentas de modo que as mesmas sejam utilizadas de forma a atender a melhoria da aprendizagem.

Em relação à formação de professores de Matemática para o uso pedagógico das TIC percebe-se que ainda há um distanciamento entre a sua formação inicial e as exigências colocadas pela sociedade da informação (Gatti & Nunes, 2009). Estas autoras analisaram os currículos de 31 cursos de Licenciaturas em Matemática no Brasil e constataram que somente um deles não apresentava “uma disciplina isolada para trabalhar com conceitos ligados à computação. Porém quando se trata de uso da informática para a educação, esta é referida claramente em apenas 29% dos cursos” (p.

108). Destacam ainda que a discussão sobre a utilização das TIC aparece nos artefactos curriculares dos cursos mas não propriamente sobre a aplicação das mesmas na prática pedagógica dos futuros professores. Por outro lado, os cursos que têm em consideração que deve haver mudanças na prática pedagógica dos futuros professores de Matemática sobre o uso das tecnologias com seus alunos apostam na inovação curricular de modo a atender tais requisitos.

Uma pesquisa realizada por Barcelos, Behar e Passerino (2010) analisa um curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal Fluminense que apresenta a disciplina Educação Matemática e Tecnologias em sua grade curricular cujo objetivo é preparar melhor os professores formados (Barcelos, Behar & Passerino, 2010). As atividades desenvolvidas na mesma são:

i) leituras e discussão de textos; ii) estudo de softwares educacionais por meio de atividades que visam à construção de conhecimentos matemáticos; iii) avaliação de softwares educacionais de Matemática; iv) elaboração de atividades de investigação, utilizando um dos softwares estudados; v) análise de *sites* relacionados à aprendizagem matemática; vi) elaboração de *applets* utilizando softwares de Geometria Dinâmica, entre outras (Barcelos, Behar & Passerino, 2010, p. 1035).

As autoras destacam que os oito professores entrevistados afirmaram que a formação para o uso pedagógico das TIC que tiveram no curso foi suficiente para que a utilização das mesmas seja proporcionada. Tal indício não corrobora a efetiva incorporação de uma prática mediada pelo uso das tecnologias. Os obstáculos encontrados pelos professores no contexto escolar são apontados como justificativas do pouco uso que eles fazem das tecnologias junto de seus alunos. Três dos oito professores nunca usaram as TIC em suas aulas e quatro fizeram uso apenas uma vez. Uma das professoras levou seus alunos ao laboratório de informática para realizarem pesquisa na Internet. Nesse sentido, Barcelos, Behar e Passerino (2010) percebem que:

o pequeno uso das TIC nas aulas de Matemática dos professores iniciantes sinaliza que não basta à escola ter laboratórios de informática e nem mesmo que os professores tenham uma formação inicial de qualidade, para que ocorra o uso pedagógico efetivo das TIC. (p. 1037)

Estudo de Calil (2011) corrobora a hipótese apresentada por estas autoras, defendendo que não há relação direta entre o que os professores aprendem, a contar desde sua formação inicial e contínua, sobre a utilização das TIC para a Matemática e sua efetiva integração na prática docente. O estudo de Calil (2011) sinaliza que ainda é pouco o uso

das TIC pelos professores de Matemática com seus alunos como ainda é pouco o uso restrito dos computadores na preparação de material a integrar na estratégias de ensino. Os professores alegam que precisam de bem mais tempo para realizar o mesmo. Para Calil (2011), os professores de Matemática advindos de curso de Licenciatura em Matemática a distância não promoveram a integração de ambientes virtuais de aprendizagem, no caso do Moodle, utilizado por eles em sua formação inicial. Destaca-se que o uso da mesma não foi integrado nas atividades pedagógicas dos professores mesmo que eles a tenham utilizado em diferentes atividades desenvolvidas durante a sua formação.

A partir das considerações apresentadas menciona-se que, uma das principais questões que devem ser observadas em relação à formação de professores perpassa o saber utilizar as tecnologias de maneira refletida e adaptada à sua disciplina bem como ao nível escolar que está atuando (Ponte, Varandas & Oliveira, 2001). Ponte e Serrazina (1998) referem que são requisitos dos docentes “o conhecimento de implicações sociais e éticas das TIC; a capacidade de uso de *software* utilitário; a capacidade de uso e avaliação de *software* educativo e; a capacidade de uso de TIC em situações de ensino-aprendizagem” (p. 12). De acordo com Ponte e Canavarro (1997), as escolas devem proporcionar aos seus professores e alunos as devidas oportunidades de se envolverem de uma forma mais ativa no desenvolvimento de novas aprendizagens e novas formas de desenvolver as atividades de aprendizagem. Essa questão abrange a necessidade das escolas promoverem e oferecerem oportunidades aos professores mediante motivação pela busca da realização da formação contínua, o que instiga e instaura novas práticas de ensino. Para Viseu (2009), o uso de recursos tecnológicos por professores de Matemática favorece uma aprendizagem mais significativa, principalmente no que se refere ao desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas, autonomia e pensamento crítico.

Atualmente tem-se notado que no contexto educativo de diferentes países, o uso de Ambientes Virtuais de Aprendizagens, entre eles, o *Moodle*, ganhou espaço e adesão, especialmente a partir da modalidade de Educação a Distância (EaD). Relativo à Plataforma *Moodle*, Valente e Moreira (2007) consideram que esta plataforma possibilita o acesso a saberes científicos de um modo mais dinâmico e colaborativo do que em salas de aula que predominam métodos expositivos. Porém, segundo estes autores, esta plataforma poderá ser utilizada segundo critérios que seguem um “modelo

mais tradicional de sebeta eletrônica ou ‘dispensário de informação’ sem qualquer semelhança aos ambientes de aprendizagem construtivistas” (p. 784). Estes autores destacam a importância de realizar estudos que investiguem sobre a melhor forma de utilizar este recurso tecnológico no processo de ensino e aprendizagem.

Como o Brasil ainda experimenta situações adversas relativas à integração das TIC na esfera educativa nos diferentes níveis e modalidades de ensino, busca-se fazer apontamentos de alguns aspectos que dificultam a dinâmica deste processo. Independentemente de qual sejam as tecnologias em análise, parte-se da premissa que todas elas têm significativas potencialidades, que, por outro lado, nem sempre garantem que os seus usuários conseguem tirar pleno partido destas ferramentas tecnológicas, por razões distintas. Considera-se, por exemplo, que muitos dos professores em plena atividade docente advêm da era das tecnologias analógicas (Schlemmer, 2009). Nesse sentido, reporta-se à “geração analógica” também denominada de “imigrantes digitais”, cujo termo foi utilizado por Prensky (2001), como sendo uma geração de pessoas que enfrentam maiores desafios quando se deparam com os adolescentes e crianças da “geração digital”, conhecida por “nativos digitais”, cujo termo também foi utilizado por Prensky (2001). Conforme refere Costa (2009), o professor de Matemática geralmente é um “imigrante” dentro do mundo digital do adolescente, considerado como o nativo digital. Para este autor, o trabalho em redes com uso da Internet pode ser uma das formas de aproximar seus “diferentes” mundos. O contexto da cultura digital segue noutra direção, que pressupõe a proposição, interação e intervenção. Um aspecto que deve ser levado em consideração é que grande parte de professores das escolas do país constituiu-se numa cultura baseada na recepção de informações, que é a cultura analógica. Muitos professores sentem-se perdidos e não sabem o que fazer e como agir. Nem sempre é possível aos professores encontrarem os devidos meios de conciliar sua vida profissional com o grau de exigências advindas da integração de tais recursos. Especialmente porque um dos fatores que impacta é relativo ao maior tempo que o uso da integração das TIC requer para a preparação das aulas, que faz alguns professores afirmarem que “sendo assim, na maioria das vezes o uso da TIC não compensa” (Barcelos, Behar & Passerino, 2010, p. 1032). Porém, segundo estas autoras, a sua utilização aumenta a motivação dos alunos o que justifica que seja garantido o seu efetivo uso no processo de ensino.

Coan e Viseu (2010) explicitam que compete ao professor escolher, entre outros, o tipo de atividades que pretende desenvolver com os alunos; qual a sequência e a duração das mesmas; as estratégias de ensino que irá adotar; a forma de avaliação. Assim, se o professor tem ao seu dispor diferentes artefactos tecnológicos, ele deverá perceber a melhor forma de integrá-los na sua prática pedagógica, apesar de saber que há limitações.

### **3. O dispositivo de ensino e aprendizagem de Matemática**

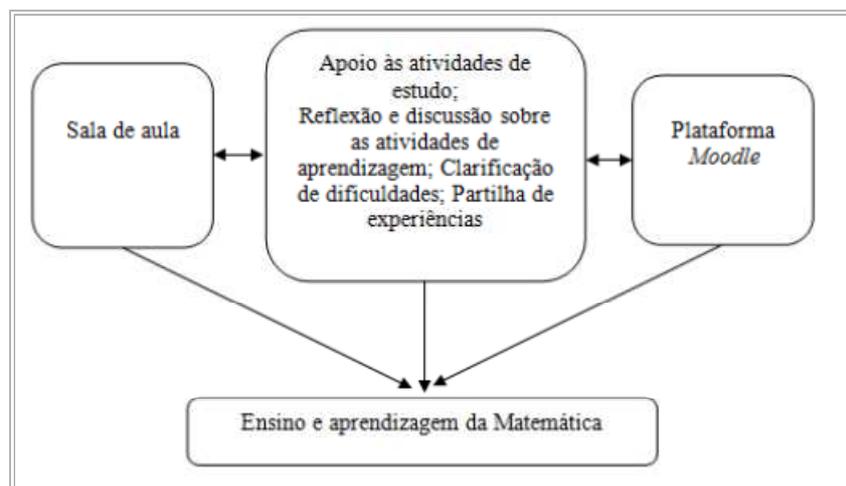
O IF-SC tem experiência com a oferta de cursos pelo sistema Universidade Aberta do Brasil (programa do Ministério da Educação para Educação a Distância - EaD), os quais são ministrados em ambiente virtual, no formato da UAB e oferece aos alunos novas ferramentas e metodologias pedagógicas. O Instituto Federal de Santa Catarina (IF-SC) adotou a Plataforma *Moodle*, que está sendo utilizada por alguns docentes para suas aulas presenciais. Como qualquer outro LMS (*Learning Management System*), o *Moodle* dispõe de um conjunto de ferramentas que podem ser selecionadas pelo professor de acordo com seus objetivos pedagógicos. Percebe-se que é possível que os professores inovem teórica e metodologicamente no ensino da Matemática no IF-SC, nos cursos presenciais, semipresenciais ou à distância. A exemplo disso, no IFSC, desde 2007, os professores do ensino presencial têm-se familiarizado mais intensamente com a utilização da Plataforma *Moodle*, por oferecer uma alternativa de comunicação entre alunos e professores.

Os professores do IFSC tiveram oportunidade de realizar formação por meio de cursos de formação continuada sobre a integração das TIC no processo de ensino em virtude do advento da implementação e oferta da Educação a Distância (EaD). Inicialmente, os cursos eram direcionados para os professores que tinham vínculo direto com a oferta da EaD. À medida que foram sendo abertos cursos de capacitação para os demais professores percebeu-se que o uso do *Moodle* se tornou uma ferramenta aliada ao processo de ensino. Esta dinâmica possibilitou a integração desta ferramenta para a aprendizagem da Matemática também na modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA).

Independentemente da idade do aluno ou da área de atuação de um professor, parte-se do pressuposto que o uso das TIC não pode ser uma mera reprodução de antigas práticas

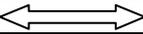
pedagógicas. Atento a tais perspectivas, esboçou-se um dispositivo que regulasse o processo de ensino e de aprendizagem, na unidade curricular de Matemática, para alunos de cursos do PROEJA o qual foi colocado em prática por três professores. O dispositivo procurou atender a complementariedade entre a sala de aula e a Plataforma *Moodle*, instigando, entre outros, a troca de ideias, a entreaajuda, o trabalho colaborativo e a partilha de experiências entre os alunos e alunos e professor. Tais espaços e formas de interlocução não seguiram necessariamente uma sequência cronológica de acontecimentos, pois um item de discussão tanto podia ser inicializado no ambiente virtual e ter continuidade em sala de aula e vice-versa (Figura 1).

**Figura 1** – Itens do dispositivo de ensino e aprendizagem da Matemática de alunos do PROEJA/IF-SC.



A proposta do dispositivo promoveu diferentes formas de comunicação entre os alunos e entre os alunos e o professor de modo a lhes proporcionar a possibilidade de refletir sobre as atividades por eles desenvolvidas, tanto em sala de aula como no ambiente virtual.

**Tabela 1** – Dinâmica do dispositivo dos dois ambientes de aprendizagem.

<b>Sala de Aula</b>		<b>Plataforma Moodle</b>
<b>Espaço de Reflexão</b>		
Responde questões como: O que aprendi? Que dificuldades tive? Como as superei? O que devo alterar para aprender mais?		
<b>Espaço de Discussão</b>		
Tarefas que promovam a discussão de processos e de resultados		
<b>Tarefas/Materiais</b>		
Problemas; Tarefas investigativas; Exercícios Testes Uso de software do GeoGebra Indicação de links que fornecem tarefas que atendem dificuldades pontuais		

Este dispositivo foi implementado e acompanhado em três turmas de cursos do Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos (PROEJA) do IFSC, denominadas, Turma A, Turma B e Turma C. Respectivamente, as turmas são do Curso Técnico de Enfermagem (Câmpus de Florianópolis), Auxiliar de Cozinha, (Câmpus do Continente) e Técnico de Eletromecânica (Câmpus de Chapecó). Os três professores são identificados como: Professor A (Turma A), Professora B (Turma B) e Professor C (Turma C). A implementação da proposta de ensino se estendeu ao longo de um semestre letivo.

Destaca-se que para integrar o ambiente virtual nestas turmas, a condição necessária era de que os devidos Campis oferecessem condições de infraestrutura ideais de modo a garantir o pleno acesso ao *Moodle* pelos alunos. Isso porque a maioria deles não tem o hábito de usar o computador, muito menos para aprendizagem em Matemática. Os professores foram receptivos ao dispositivo e encararam como um grande desafio integrá-la em turmas do PROEJA mesmo que nenhum dos alunos tivesse algum conhecimento sobre o uso do *Moodle*.

A investigação transcorreu num ambiente natural no qual se pretendeu observar e descrever as ações vivenciadas pelos participantes, sem retirar o significado por eles atribuído, que, segundo Bogdan e Biklen (1994), Erickson (1986) e Flick (2009), sugerem ser esta uma abordagem qualitativa e interpretativa. Nesse sentido, a estratégia de pesquisa em questão permitiu a utilização de diferentes instrumentos de coleta de dados. Entre eles, recorreu-se à observação ao longo do semestre cujo registro foi realizado pelas Anotações Breves (AB<sub>n</sub>; data), onde *n* é o número da aula assistida, e a

duas entrevistas aos professores, uma no início e outra no final da implementação do dispositivo que integra as TIC (EP1 e EP2).

#### **4. Perspectivas sobre o uso do *Moodle* por professores de Matemática**

Os três professores (Professor A, Professora B e Professor C), intervenientes neste estudo, mostram preocuparem-se com a sua atualização profissional ao participarem em grupos de formação e qualificação profissional. Essa preocupação foi uma das razões que motivou a sua participação neste estudo e também por trabalharem com alunos do PROEJA.

##### **Professor A**

O Professor A tem como formação acadêmica a Licenciatura em Matemática e atua como professor desta disciplina quase uma década. Ao longo da sua experiência profissional sempre teve atuação na modalidade de Educação de Jovens e Adultos na grande Florianópolis. Trabalhar com o público da EJA é um desafio que ele encarou desde cedo devido às diferenças que observava nestes alunos: “escolhi continuar porque achava interessante, achava que eles estão lá porque querem, não estão lá por obrigação, estão tentando resgatar ou estão tentando conseguir alguma coisa que deixaram para trás” (EP1).

O Professor A é um dos professores mais novos de seu grupo de trabalho onde atua, mesmo assim ele confessa que muito ainda tem para aprender, justamente quando se refere ao domínio das TIC, por considerar que pretende tornar as suas aulas mais criativas e dinâmicas mediante o uso de novas ferramentas. Porém, exemplifica que não aprendeu até então a saber utilizar, por exemplo, uma calculadora gráfica:

Calculadora gráfica não sei usar! Nossa formação aqui na licenciatura, HP 48 científica, era a mais famosa na época e os professores proibiam a entrada em sala e não ensinavam a gente usar. Vejo até como faz, porque aqui nos cursos de tecnologia aqui usa e não sabe nem ensinar os alunos a usar uma calculadora gráfica. Os alunos aqui do curso superior até chegam a comprar. Ai eles chegam para gente, professor sabe usar? Não! A gente não consegue planejar algo com o uso dela porque não sabe o potencial dela. Eu sei que ela tem n utilidades, mas a gente não consegue explorar ela. Então fica mais com o software de Geogebra e geometria dinâmica. (EP1)

As TIC têm forçado os professores de um modo em geral a perceberem que elas apresentam muitas potencialidades. O Professor A entende que o envolvimento com as

possibilidades que lhe são colocadas é uma saída significativa, pois acaba obrigando o professor se integrar, a mexer e entender. Não foi diferente ao integrar a equipe da EaD do IF-SC, que o fez entrar em contato pela primeira vez com a Plataforma *Moodle* para ministrar cursos da EaD do IF-SC desde 2009, o que lhe permitiu aperceber-se “como poderia ser usado o *Moodle*, embora o pessoal da EaD também não sabia ainda como usá-lo para ensinar Matemática. O maior desafio é mesmo como usar para ensinar a Matemática a distância porque eu estou me quebrando todo” (EP1).

O Professor A recorre aos recursos tecnológicos porque, conforme relata, “desde minha graduação, trabalhava no laboratório grupo de estudos de informática aplicada à aprendizagem matemática, já estudava o uso da informática no ensino. Desde minha graduação, 2000, já estudo isso, por isso meu interesse de estar usando” (EP1). A aplicação que este professor fez durante a sua formação inicial da tecnologia, na exploração de conteúdos matemáticos, influenciou-o positivamente a utilizá-la nas suas atividades profissionais. Posteriormente, aprofundou os seus conhecimentos sobre a utilização da tecnologia através da dissertação de mestrado sobre o uso de software no ensino de Trigonometria. Quanto ao uso da Plataforma *Moodle*, este professor destaca que “no início colocava lá planos de aula, listas de exercício, no início usava muito como repositório e não conhecia ainda todos os seus recursos” (EP1). Com a experiência que obteve ao trabalhar em cursos da EaD foi percebendo o quanto se pode tirar de proveito da ‘sala’ virtual.

Muitas das dificuldades enfrentadas pelos professores na utilização das TIC não dizem respeito somente à sua formação. Em algumas situações, essas dificuldades correspondem principalmente à falta de condições que os professores e alunos precisam saber contornar. Para o Professor A, o maior desafio na utilização do *Moodle* incidiu na forma de como a usar para ensinar conteúdos matemáticos a distância, embora defenda que “no ensino presencial o uso do *Moodle*, como complemento, como mais um espaço de estudo, é perfeito” (EP1). O professor considera que o complemento que os ambientes de aprendizagem, presencial e virtual, podem desempenhar, “permite que o aluno vá lá, exponha aquela dúvida dele e às vezes no mesmo dia já tem uma resposta para aquela dúvida e não precisa esperar até a próxima semana para obtê-la” (EP1). Porém, pensar em levar uma proposta para os alunos do PROEJA, como foi o caso deste dispositivo, requer um determinado esforço por parte do professor, principalmente porque para vários alunos o uso de computador ainda era um grande desafio.

Conforme observa o Professor A, a integração da Plataforma *Moodle* fez com que, aos poucos, algumas alunas “começassem a gostar mais de Matemática e isso foi devido ao uso das tecnologias” (EP2). Para este professor, a experiência realizada foi determinante na alteração que sentiu na forma como as alunas se envolviam nas atividades das aulas: “teve aluna que não gostava de Matemática que viu que poderia contribuir com alguma coisa e passar a gostar de estudar Matemática, apesar das dificuldades de dominar as ciências, eu vi isso bem claro” (EP2). No decorrer das aulas, o Professor A menciona que ele “noto que elas mudaram muito, e elas vão atrás das coisas, não esperam mais que o professor traga tudo pronto” (AB<sub>11</sub>, 24/11/2010).

À medida que o tempo passava, a participação das alunas em sala de aula foi cada vez mais espontânea.

Elas sentiam-se mais motivadas. Porque, eu vejo até que, não era só no espaço da sala de aula, elas iam além da sala de aula, então elas conseguiam, no horário que elas se sentiam livre, contribuir com a sala de aula, apesar de fora de sala de aula. Então elas conseguiam contribuir com o que estavam aprendendo. Isso para mim assim, eu vejo assim, não é só a recepção, e sim elas traziam alguma coisa pra compartilhar e os outros aprenderem juntos. Sem estar o professor fornecendo aquela informação, atividade, texto, vídeo que elas forneciam. Isso para mim foi o mais positivo. (EP2)

A Turma A era constituída por 19 alunas. Para elas, utilizar os recursos tecnológicos passou a representar uma nova linguagem, ainda mais para quem não estava tão bem ou quase nada familiarizado com os mesmos. É na verdade a possibilidade de ir além do quadro e giz. A Plataforma *Moodle*, conforme considera o Professor A, “se torna uma extensão, e no caso de alguns softwares, vai trazer outras maneiras de ver a Matemática (...) não é eu estar transmitindo a informação, parece que elas se sentiram contribuindo na construção daquele conhecimento” (EP2).

Usar as tecnologias permite expandir para além de uma aprendizagem linear e instiga a participação maior do aluno. Nesse aspeto, o Professor A está convicto que muito ainda tem que aprender para saber lidar e explorar adequadamente as novas ferramentas tecnológicas de modo a se comunicar e estabelecer novas relações com os diferentes intervenientes no processo educativo. Para este professor, o uso das TIC no ensino e aprendizagem de Matemática tem vantagens “porque é uma nova linguagem, permite ir além do ambiente de lápis e papel da sala de aula. No caso do *Moodle*, vai se tornar uma extensão e no caso de alguns softwares, vai trazer outras maneiras de aprender Matemática” (EP1).

O Professor A reconhece a diferença que faz ultrapassar barreiras, enfrentar dificuldades e agregar as TIC no processo de ensino e aprendizagem. Na sua perspectiva, esta diferença foi notada pelas alunas pois elas passaram a contribuir de alguma forma com o processo de ensino e aprendizagem e perceberam que não era somente o professor o responsável para trazer tudo pronto para elas. Outro fator que se evidenciou por conta da utilização da Plataforma *Moodle* nesta turma foi o elo que este meio estabeleceu com a sala de aula, através do uso do ambiente virtual de uma forma dinâmica e não como repositório de materiais: “porque ele não é um repositório de arquivos, não é um mural de recados” (EP2).

Para o Professor A, lançar uma atividade no *Moodle* era uma forma de instigar a turma e proporcionar novas maneiras de dialogar sobre a Matemática: “a gente lançava uma atividade lá e quando chegava na sala, e sem avisar elas, já sabiam que ia acontecer aquela atividade” (EP2). Esta dinâmica de trabalho começou a despertar diferentes expectativas frente ao contexto da aprendizagem de conteúdos matemáticos e fez com que essa interação propiciasse novas formas participação: “teve aquelas alunas que se tornaram bem mais independentes naquele ambiente” (EP2). Tais perspectivas ficaram bem evidenciadas por meio da experiência que foi desenvolvida na Turma A, que segundo o seu professor “o ambiente virtual foi mais um meio de fazer isso com elas, de elas se sentirem autoras também do que a gente está produzindo” (EP2). Percebeu-se que apostar no novo, mesmo sabendo que a estrutura não é a mais adequada, foi muito válido.

### **Professora B**

A formação acadêmica da Professora B é a Licenciatura em Matemática e ela está atuando menos de cinco anos em sala de aula. A sua primeira turma de alunos foi na modalidade de EJA na Prefeitura de Florianópolis na qual trabalhou por três anos consecutivos. Manifesta empatia em trabalhar com este público de alunos porque “a diferença é que eu vejo é o interesse que eles têm, eles estão aí porque querem” (EP1). Para a Professora B, trabalhar com os alunos da Educação de Jovens e Adultos torna o trabalho do professor mais prazeroso porque além de valorizarem a oportunidade que tiveram de retornar para a Escola, valorizam e reconhecem a profissão de um docente, o que nem sempre é comum no ensino regular. Os alunos da EJA voltam aos estudos e sabem o que vieram buscar ali.

O desejo que a Professora B mostrou de melhorar a sua prática pedagógica foi, certamente, a ‘chave’ que a levou a aceitar o desafio de integrar as TIC no processo de ensino e aprendizagem numa das suas turmas: “Eu sinto falta de não ter tido isso na minha formação, aí eu fico tentando procurar outro jeito, outra maneira de fazer, mas também é difícil procurar sozinha” (EP1). Ela ainda destaca que “no outro semestre estava dando Funções Trigonométricas, até tentei, pensei em usar o GeoGebra para mostrar mas aí teria que ter mais tempo, teria que sair do planejamento e teria que estudar muito para trazer para eles” (EP1). A insegurança que a Professora B manifesta indicia ser uma das razões pelas quais as suas aulas assumissem predominantemente um caráter expositivo na apresentação dos conteúdos matemáticos. Este aspecto contribui no modo de conduzir o processo de ensino, especialmente no que diz respeito aos materiais didáticos que esta professora utiliza nas suas aulas. Ela parece mostrar um pouco de insegurança e por outro lado um certo grau de comodidade. Por exemplo, para propor tarefas novas aos seus alunos, ela reluta para sair do seu planejamento de aula que é baseado no uso de quadro e giz.

A forma de organizar as aulas de Matemática está muito ligada à metodologia que o professor adota e também aos recursos que estão disponíveis para ele. A Professora B refere que “difícilmente eu consigo usar outro recurso assim, porque eu sei usar mas não consigo trazer para o aluno” (EP1). Por consequência, as aulas de Matemática desta professora geralmente acontecem com uso do “quadro e giz” (EP1) e com tarefas que se traduzem sobretudo na forma de exercícios. Depois de repassar todo o conteúdo para os seus alunos ela adota as provas para avaliar o que eles aprenderam.

Como a Professora B é reservada não tem o hábito de dividir experiências ou realizar trabalhos colaborativos: “Da minha experiência eu nunca tive isso, de trocar com outro professor de Matemática, dificilmente” (EP1). Isso também a dificulta quando se vislumbra a adoção de outras estratégias de ensino, a troca de ideias entre os colegas enriquece a metodologia do professor, caso contrário, a insegurança fica mais evidente: “Já usei internet, algum vídeo, alguma coisa assim mas não tenho hábito de usar com os alunos” (EP1). Para a Professora B, integrar as tecnologias na dinamização das atividades matemáticas é algo incerto, pois é preciso “esperar chegar para ver! Eu imagino que eles vão adorar. Que vão achar interessante. Aposto que não tem nem ideia de que existe aquilo” (EP1). Também lembra que colocar atividades na Plataforma

*Moodle* de modo que se estabeleça esse elo dinâmico “com certeza é possível”, porém, “requer tempo e requer preparação” (EP2).

A Professora B destaca como vantagem do uso da Plataforma *Moodle* no processo de ensino e aprendizagem da Matemática a possibilidade de os alunos “poderem estar em casa estudando, conversando entre si, conversando com o professor. É uma vantagem. É outra linguagem não só aquela coisa sala de aula!” (EP2). Esta professora observa que a partir do uso computador nas aulas, os alunos perceberam que a disciplina de Matemática toma maior abrangência quando é tratada para além do quadro e giz. Alguns alunos que manifestavam dificuldade de aprendizagem tiveram reações diversas ao acederem os conhecimentos matemáticos por outros meios. Por exemplo, uma das alunas que acedeu ao ambiente virtual para fazer algumas atividades, contrariamente ao que se esperava, a sua reação foi de satisfação ao expressar que “estou descobrindo a Matemática!” (AB<sub>03</sub>, 30/09/2010). Para a Professora B, este tipo de sentimento deve-se ao incremento de interesse dos alunos, o que se traduziu pela primeira vez no seu percurso profissional de ver alunos seus utilizando e trazendo o seu computador para uma sala de aula. Ela relata que “alunos meus, nunca traziam computador para sala de aula” (EP2). Além disso, as mudanças práticas que foram sentidas ao possibilitar aos alunos estabelecerem outra relação com a disciplina de Matemática a partir da articulação entre a sala de aula e o *Moodle* foram comentadas pela Professora B. Na sua perspectiva, esta mudança foi percebida já nas primeiras avaliações realizadas depois da integração do ambiente virtual: “Pensando nas avaliações depois do *Moodle*, elas foram melhores. (...) não era só ali na sala de aula. Porque muitos não estudam em casa, mas passaram a ter um pouco mais de cuidado e estudar mais em casa através do *Moodle*” (Professora B, EP2).

Apresentar aos alunos a oportunidade de vivenciarem a implantação da Plataforma *Moodle* lhes propiciou uma aprendizagem mais significativa e os alunos puderam participar da construção do conhecimento que deixou de lado a via única de acesso mediante fala e explicação do professor: “Eu acho que esta é a melhor forma de aprender! Vai fazendo e vendo o porquê daquilo e de onde surgiu. É a melhor forma de aprender! Mas nem sempre é feito isso. A gente não aprendeu assim!” (EP2).

A integração da Plataforma *Moodle* na sua prática docente numa das suas turmas possibilitou à Professora B experimentar novas vivências àquilo que até então estava acostumada a fazer. Ao mesmo tempo, esta nova forma de conduzir o processo de

ensino e aprendizagem da disciplina de Matemática aproximou os alunos para diferentes formas de aceder os conhecimentos matemáticos.

### **Professor C**

O Professor C está formado há treze anos. A sua formação é em Licenciatura Matemática com extensão para habilitação em Física e revela que a sua preferência é a disciplina de Física a qual tem lecionado durante vários anos. Também no IF-SC atua como professor destas duas disciplinas e diz que está temporariamente frente à disciplina de Matemática até algum colega desta área vir assumir tais aulas. Quanto ao uso de tecnologias na sua prática pedagógica ele é objetivo e diz que com “a calculadora científica, já trabalho com ela. Mas, especificamente nas aulas de Matemática, eu gosto muito de fazer tudo no quadro, tudo no papel, tudo no lápis e usar a calculadora para conferência” (EP2).

Sobre a experiência que o Professor C tinha em discutir assuntos matemáticos, via fóruns ou listas de discussões, com os seus colegas ele é categórico na resposta: “particularmente tentei implementar discussões sobre a Física, a alguns anos atrás, mas devido a uma vida muito agitada, não obtive êxito” (EP1). Quanto ao uso de outras ferramentas tecnológicas que complementem ou auxiliem o processo de aprendizagem da Matemática, o Professor C revela que adotou a utilização do e-mail, contudo com alunos que já sabiam usá-lo devidamente: “Alguns alunos de instituições anteriores enviavam dúvidas sobre questões que são respondidas via e-mail” (EP1).

Para o Professor C, a articulação de um ambiente virtual é uma ferramenta eficaz, apesar dele nunca a ter utilizado até à data. Até o momento da apresentação da proposta do uso da Plataforma *Moodle*, o Professor C recorria a alguns recursos com ressalvas: “costumo usar sim, principalmente mídia e imagens. Acredito que elas proporcionem melhor compreensão dos assuntos trabalhados. Mas, não podemos esquecer do bom e velho quadro negro, elemento essencial para construir a teoria matemática após ter sido contextualizada” (EP1). Este professor reconhece que as tecnologias devem ser incorporadas no processo de ensino, apesar de ainda não conseguir entender como de fato elas poderiam ser exploradas no caso do ensino a distância. Além disso, ele teme que o uso das tecnologias interfira nas relações interpessoais: “Tenho receios que um dia, ela venha substituir as relações interpessoais diretas, deixando a desejar certos sentimentos importantes nas relações entre as pessoas. Não consigo ainda entender como um professor pode entusiasmar seus alunos através de aulas a distância” (EP1).

O Professor C renunciava que a utilização de tecnologias com alunos, como é o caso do PROEJA, lhe sugeriria uma atenção a mais porque o desenvolvimento de atividades com os alunos que ainda não sabem como usar um computador, por exemplo, não seria uma tarefa simples de realizar:

Acredito que uma sala virtual possa proporcionar momentos de esclarecimento aos alunos, principalmente com troca de ideias sobre solução de questões. Entendo que nosso público de PROEJA vá enfrentar extrema dificuldade, por não estarem adaptados ainda ao uso do computador e da Internet. (...) Acredito que seja uma ferramenta importante para aquela clientela, mas para se chegar neste nível, os alunos devem ter um caminho traçado na computação também. (EP1)

Para o Professor C, a articulação entre os dois ambientes de aprendizagem, sala de aula e Plataforma *Moodle*, estimula nos alunos a ideia da investigação por meio do computador, que é um hábito ainda distante nas atividades quer para a maioria dos alunos quer para alguns professores.

E eu diria assim, não só na Matemática, porque talvez até a Matemática seria uma questão até secundária, mas assim, a forma com que eles podem estar se relacionando no ambiente. A forma como eles vão trocar ideias e a forma de ele estar ligando e desligando o computador, acessando Internet e pesquisando, eu acho que pode tornar a ideia de investigação uma coisa mais cotidiana. Eu acho que isso é um ponto positivo. (...) O que mais foi de positivo é que alguns alunos que realmente entenderam a função da implantação do *Moodle* nas aulas perceberam de que poderia tornar uma aula diferente, dinâmica. De que ele poderia ter formas audiovisuais para entender um pouco aquela coisa muito abstrata. (EP2)

O elo que os alunos estabeleceram entre a sala de aula e o *Moodle* fez com que, principalmente os que puderam efetivamente participar do processo, desenvolvessem novas habilidades e atitudes em relação à Matemática. O próprio Professor C reconhece que este desenvolvimento não é tão rico com recurso ao quadro e giz, o que prevalece na sua prática pedagógica.

O Professor C e a sua turma se depararam com vários obstáculos para integrar as TIC no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, que se deveram principalmente à disposição de uma adequada estrutura física da Instituição para atender alunos em aulas da disciplina da Matemática. O que dificultou o processo, segundo o Professor C, foi o fato de que “não tínhamos condições de estar levando os alunos para a informática” (EP2). Por consequência, para os alunos que conseguiram acompanhar o processo realizavam as atividades propostas no ambiente virtual de forma autônoma porque no

Instituto não lhes foram garantidas minimamente as devidas condições. As participações dos alunos na Plataforma *Moodle* foram limitadas e a interação entre sala de aula e ambiente virtual ficou prejudicada.

## **5. Considerações finais**

A falta de recursos tecnológicos, como é o caso de laboratórios de informática que estejam em plenas condições de uso, ainda é um grande obstáculo para professores e alunos, pois quando há o espaço, faltam máquinas ou elas não funcionam. Esta é sem dúvida um dos fatores que desmotiva o professor a apostar na integração das TIC no processo de ensino e planejar suas atividades pedagógicas numa dinâmica que atenda o uso de tecnologias, no caso computador com acesso a Internet.

Os três professores constataram que o uso da Plataforma *Moodle* evidenciou que para os alunos a aprendizagem ganha mais sentido se for construída com a participação deles, tornado-a mais cativante e significativa na sua aplicação a novas situações. A utilização da Plataforma *Moodle* foi um marco de mudança para os alunos que tiveram condições de aceder a este espaço de aprendizagem. Segundo observaram os professores, houve alunos que começaram a responder mais positivamente ao processo de aprendizagem a partir do momento que a rotina tradicional que estavam acostumados foi suportada pela Plataforma *Moodle*. O uso do AVA representou a superação de medos, pois até então a maior parte dos alunos não se imaginava diante de um computador para complementar as atividades de aprendizagem na disciplina de Matemática. Não há dúvidas que as TIC trouxeram mudanças positivas para a educação. Porém, para que elas promovam alterações no processo educativo, conforme destaca Kenski (2008), é preciso que elas sejam compreendidas e inseridas pedagogicamente. Para tanto há de se observar as peculiaridades do ensino bem como da própria tecnologia para que seu uso seja um diferencial.

O uso das tecnologias para fins educativos apropriados deve estar em sintonia com o papel que se deseja que elas exerçam em nossas vidas. Esta conexão deve acontecer na dimensão de seu contributo nas escolas e comunidades uma vez que se trata de uma era dominada pelas máquinas (Ross, 2006). A possibilidade que o aluno tem de poder compartilhar as suas ideias e participar na construção do conhecimento torna o uso da Plataforma *Moodle* potencialmente significativo e por isso, conforme lembra Pulino

Filho (2005), o projeto *Moodle* representa um pacote amigável para professores porque é a primeira geração de ferramentas educacionais que são essencialmente úteis.

Dos professores das turmas participantes, a Professora B revela que a integração de algo de novo na ‘vida’ escolar dos seus alunos foi um dos obstáculos a ultrapassar porque vários alunos não sabiam como utilizar o *Moodle*. Por outro lado, alguns desses alunos mostraram-se receptivos ao trazerem, após algumas semanas de aulas, o seu portátil para a sala de aula, o que causou espanto à Professora B. Até então nenhum aluno seu trouxe o seu computador para uma sala de aula. Esta reação dos alunos mostra que o professor não pode ficar agarrado às condições que a escola lhes oferece. A falta de materiais didáticos na escola pode ser contornada pela vontade e criatividade do professor, características que fazem parte do seu desenvolvimento profissional (Guimarães, 2006).

Os três professores reconhecem que sem ter a garantia de ter um Laboratório de Informática com o devido número de computadores ligados à Internet funcionando, torna-se difícil apresentar e concretizar uma estratégia de ensino e aprendizagem, como foi o caso deste dispositivo, para outras turmas noutra ocasião. O Professor A entende que é extremamente difícil trabalhar numa perspectiva de insegurança e sem ter a garantia das mínimas condições para integrar uma ferramenta como é o caso do *Moodle*, uma vez que vários alunos não têm um computador ligado à Internet. Mesmo assim, este professor reconhece a diferença que faz ultrapassar barreiras, enfrentar dificuldades e agregar as TIC no processo de ensino e aprendizagem. Para Borba e Penteado (2007) e Kenski (2008), as dificuldades de integrar as TIC no processo de ensino estão mais diretamente ligadas à infraestrutura e à formação dos professores.

Nos tempos de mudança em que vivemos, percebe-se que o professor não pode ficar à espera de coisas prontas perante a pressão da comunidade educativa e os cenários imprevisíveis que a sala de aula lhe exige a inovar a sua prática e a ter iniciativas. Coan e Viseu (2010) defendem que a nova cultura educacional exige que se adotem estilos de pedagogia que favoreçam aprendizados personalizados, significativos e cooperativos. Tal cultura educacional requer uma redefinição na formação dos professores, pois estes devem familiarizar-se cada vez mais com as TIC e trilhar caminhos que possibilitem a inovação pedagógica. Para o Professor A ficou notório que após as suas alunas passarem a utilizar a Plataforma *Moodle*, elas tiveram maior motivação e mostraram mais apreço para estudar Matemática. A Professora B atribui a melhoria de desempenho

de seus alunos ao longo do semestre ao uso desta ferramenta. Na Turma C, o professor também observou que os alunos estavam sedentos para conhecerem melhor o *Moodle*.

Outro fator a ser considerado é a falta de conhecimento sobre a Plataforma *Moodle* por parte da maioria dos professores de Matemática do IF-SC, que além de não conhecerem não se sentem motivados o suficiente para usá-la. As TIC não são ainda um recurso efetivamente integrado nas atividades de ensino, que segundo Peralta e Costa (2007) tem relação com o que os seus professores sabem fazer com um computador numa proposta de ensino. Nesse sentido, diante do desconhecido e da insegurança, o trabalho colaborativo entre os professores ganha nova dimensão porque possibilita o compartilhar de experiências vivenciadas no seu contexto de trabalho. Os professores que adotam esta dinâmica de prática docente aprofundam seus conhecimentos e lhes auxilia na sua formação. É necessário que os professores de fato acreditem e encarem o desafio de fazer o novo acontecer e se empenhem de “corpo e alma” na sua formação para desenvolvem atividades desafiadoras e criativas (Miranda, 2007).

## Referências

Agência do Brasil. Professores usam apenas recursos mais simples do computador. *Folha online*, n. 17, 2009.

BARCELOS, G. T.; BEHAR, P. A.; PASSERINO, L. Análise dos Impactos da Integração de Tecnologias na Formação Inicial de Professores de Matemática sobre a prática docente: um estudo de caso. In: *XVI Workshop Sobre Informática na Escola – XXX Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. Anais*, Belo Horizonte, 2010.

BATISTA, S. C. F. *Softmat*: Um Repositório de Softwares para Matemática do Ensino Médio – Um Instrumento em Prol de Posturas mais Conscientes na Seleção de Softwares Educacionais. Dissertação (Mestrado em Ciências de Engenharia). Campos dos Goytacazes, RJ, Universidade Estadual do Norte Fluminense – UENF, 2004.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. *Investigação qualitativa em Educação*: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994.

BONILLA, M. H. *Escola aprendente*: para além da Sociedade da Informação. Rio de Janeiro: Quartet, 2005.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. *Informática e educação matemática*. São Paulo: Autêntica Editora, 2007.

CALIL, M. A. *Caracterização da utilização das TICs pelos professores de matemática e diretrizes para ampliação do uso*. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Juiz de Fora. Pós-Graduação em Educação Matemática, Mestrado Profissional em Educação Matemática. Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, 2011.

CHARLOT, B. *Relação com o saber, formação de professores e globalização: questões para a educação hoje*. Porto Alegre: Artimed, 2005.

COAN, L. G. W.; VISEU, F. As TIC no ensino da Matemática de alunos do PROEJA. In: LEITE, C.; MOREIRA, A. F.; PACHECO, J. A.; MORGADO, J. C.; MOURAZ, A. (Orgs.). *Debater o currículo e seus campos. Actas do IX Colóquio sobre Questões Curriculares/V Colóquio Luso-Brasileiro*, p. 4627-4638. Braga: Centro de Investigação da Universidade do Minho, 2010.

COSTA, N. M. L. WebQuest no Ensino de Matemática, Um Caminho Possível de Exploração da Internet? In: DIAS, P.; OSÓRIO, A. J. (Orgs.). *Atas da VI Conferência Internacional de TIC na Educação Challenges 2009*, p. 807-821. Braga: Universidade do Minho, 2009.

ERICKSON, F. *Qualitative methods in research on teaching*. In M. Wittrock (Ed.), *Handbook of Research on Teaching*, p. 119-161. New York: Macmillan, 1986.

FLICK, U. *Introdução à pesquisa qualitativa*. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GATTI, B. A.; NUNES, M. M. R. (Orgs.) *Formação de professores para o ensino fundamental: estudo de currículos das licenciaturas em pedagogia, língua portuguesa, matemática e ciências biológicas*. São Paulo, 2009.

GUIMARÃES, F. Como se pensa hoje o desenvolvimento do professor? *Quadrante*, Volume XV(1 e 2), p. 169-192, 2006.

KENSKI, V. M. *Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação*. Campinas-SP: Papirus, 2008.

LOPES, A. M.; GOMES, M. J. Ambientes virtuais de aprendizagem no contexto do ensino presencial: uma abordagem reflexiva. In: DIAS, P.; FREITAS, C. V.; SILVA, B.; OSÓRIO, A.; RAMOS, A. (Orgs.). *Actas da V Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação – Challenges 2007*, p. 814-824. Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho, 2007.

MIRANDA, G. L. Limites e possibilidades das TIC na educação. *Sísifo*. Revista de Ciências da Educação, v. 3, p. 41-50, 2007.

PAPERT, S. *A família em rede: ultrapassando a barreira digital entre gerações*. Lisboa: Relógio D'Água Editores, 1997.

PEREIRA, M. G. C. B.; SILVA, B. D. A relação dos jovens com as TIC e o fator divisão digital na aprendizagem. *Actas do X Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia*, p. 5408-5431, 2009. Braga: Universidade do Minho.

PERALTA, H.; COSTA, F. A. Competência e confiança dos professores no uso das TIC. Síntese de um estudo internacional. *Sísifo*. Revista de Ciências da Educação, v. 3, p. 77-86, 2007. Disponível em: <<http://sisifo.fpce.ul.pt>> Acessado em: 12 de setembro, 2011.

Ponte, J. P.; CANAVARRO, A. P. *Matemática e novas tecnologias*. Lisboa: Universidade Aberta, 1997.

PONTE, J. P.; SERRAZINA, L. *As novas tecnologias na formação inicial de professores*. Lisboa: DAPP do ME, 1998.

PONTE, J. P.; VARANDAS, J. M.; OLIVEIRA, H. *As Tecnologias de Informação e Comunicação na Formação Inicial de Professores de Matemática: Uma Experiência Baseada na Internet*, 2001. Disponível em: <<http://www.educ.fc.ul.pt/recentes/mpfip/pdfs/jpponte-tic.pdf>>. Acessado em: 28 de setembro, 2013.

PRENSKY, M. *Digital natives, digital immigrants*. On the horizon, Bradford, v. 9(5), p. 1-6, 2001.

PULINO FILHO, A. R. *Ambiente de Aprendizagem Moodle UnB/Manual do Professor*. Universidade de Brasília, 2005. Disponível em: <[www.cfpa.pt/software/docs/moodle\\_manual\\_do\\_professor.pdf](http://www.cfpa.pt/software/docs/moodle_manual_do_professor.pdf)> Acessado em: 20 de abril, 2009.

ROSS, E. W. As expectativas e os perigos do E-learning. In: PARASKEVA, J. M.; OLIVEIRA, L. R. (Orgs.). *Currículo e tecnologia educativa*, p. 19-32. Magualde – PT: Edições Pedagogo LDA, 2006.

SCHLEMMER, E. *A geração eh web e eu, o professor*. E agora? In: GONÇALVES, R. A.; OLIVEIRA, J. S.; RIBAS, M. A. C. (Orgs.), *A educação na sociedade dos meios virtuais*, p. 11-24. Santa Maria: Centro Universitário Franciscano, 2009.

VALENTE, L.; MOREIRA, P. Moodle: moda, mania ou inovação na formação? – Testemunhos do centro de competência da Universidade do Minho. Atas da V Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação – Challenges 2007, p. 781-790. Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho, 2007.

WISEU, F. *A formação do professor de matemática, apoiada por um dispositivo de interação virtual no estágio pedagógico*. Braga: Centro de Investigação em Educação, Universidade do Minho, 2009.