

# O USO DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA NA MODALIDADE DE EaD

CORRÊA, Daiane dos Santos Pereira<sup>1</sup>

SCHERER, Suely<sup>2</sup>

UFMS

**Resumo:** O presente artigo é um recorte de uma pesquisa em desenvolvimento no Programa de Mestrado em Educação Matemática da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS), intitulada Licenciatura em Matemática a Distância e a Formação de professores para/com o uso das TIC. Essa pesquisa tem como objetivo investigar e analisar como as TIC têm sido utilizadas na formação de professores no curso de Licenciatura em Matemática oferecido na modalidade de Educação a Distância pela UFMS. Este artigo objetiva apresentar e analisar as formas de uso de softwares e outros recursos do computador em disciplinas do curso. Apresenta-se também as finalidades com que essas TIC foram utilizadas pelos alunos, com base em dados coletados por meio de questionários aplicados aos próprios alunos do curso. A análise destes usos é realizada a partir dos estudos de Papert (2008) e Valente (1993; 2002; 2008) Por meio deste estudo foi possível perceber que as TIC são mais usadas em três disciplinas do curso, sendo duas disciplinas pedagógicas e uma disciplina específica. A finalidade de uso está mais centrada na transmissão de informação, característica da abordagem instrucionista.

**Palavras-chave:** Educação a Distância (EaD). Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Formação de professores.

## 1 Introdução

A educação a distância (EaD) já conquistou vários adeptos ao redor de todo o mundo, e a cada dia que passa novos cursos são oferecidos nesta modalidade de educação. De acordo com o Portal da Universidade Aberta do Brasil (UAB), os cursos de Licenciatura em Matemática na modalidade EaD estão presentes em 46 Instituições de Ensino Superior (IES) espalhados por todo o território brasileiro, e a cada dia que passa mais pessoas tem acesso a esses cursos. Isso ocorreu principalmente após a criação do Sistema UAB, no ano de 2005.

Diante disto, questiona-se como as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) estão sendo utilizadas nestes cursos na modalidade de EaD? Elas estão sendo utilizadas de forma a favorecer a construção do conhecimento? Estão sendo usadas para favorecer a

---

<sup>1</sup> Mestranda do Programa de Pós-graduação Mestrado em Educação Matemática da UFMS. Bolsista Capes. E-mail: dai.matematica08@gmail.com.

<sup>2</sup> Professora doutora, orientadora do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da UFMS. E-mail: susche@gmail.com.

comunicação entre alunos e entre alunos e professores? Favorecem a formação de professores para uma escola em que os alunos em sua maioria são nativos digitais<sup>3</sup>?

Estas são questões em estudo na pesquisa em desenvolvimento, que neste artigo faz-se um recorte. Neste artigo, analisa-se as disciplinas do Curso de Matemática que estão sendo oferecidas pela Universidade Federal do Mato Grosso do Sul na modalidade EAD e que mais tem utilizado TIC.

Os dados apresentados neste artigo são os que foram retirados dos questionários respondidos por alunos do curso, e serão analisados a luz dos estudos de Papert (2008) e Valente (1993; 2002; 2008).

## **2 O uso de computadores na educação: instrucionismo ou construcionismo?**

São inúmeras as razões que levam as pessoas a usarem o computador na/para a educação nas escolas. De acordo com Valente (1993), entre os motivos mais citados estão: Modismo (todos estão utilizando, então também devemos utilizar); O computador faz parte de nossas vidas; O computador é um meio didático; para motivar e despertar o interesse e a curiosidade do aluno; para desenvolver o raciocínio, entre vários outros. Porém, o autor acrescenta que “esse tipo de argumentação tem levado a uma sub-utilização do potencial do computador [...], além de trazer [...] poucos benefícios para o desenvolvimento intelectual do aluno” (VALENTE, 2008, p. 149). O computador precisa ser um instrumento que complemente o trabalho do professor, e a maneira como é utilizado na escola, poderá ou não contribuir com a construção do conhecimento dos alunos.

Embora a EaD esteja intrinsecamente ligada ao uso das TIC (ALVES, 2009), isso não garante o sucesso na aprendizagem dos alunos que fazem parte dessa modalidade. A aprendizagem está diretamente ligada ao modelo pedagógico de EaD adotado pela instituição e/ou curso (SCHERER, 2010), o que implica diretamente na abordagem do uso das TIC em processos de ensino e de aprendizagem. Essa utilização das TIC para favorecer processos de ensino e aprendizagem, resultando na integração do computador nas aulas, mesmo na modalidade de EaD.

Integrar o computador às aulas implica em utilizá-lo de maneira em que este venha a contribuir para a aprendizagem do aluno, ou seja, que este contribua para que o aluno compreenda melhor os conceitos envolvidos no conteúdo estudado (BITTAR, 2010). Neste

---

<sup>3</sup> Segundo Prensky (2010).

sentido da integração, pode-se citar os estudos de Papert (2008), que influenciado pelos estudos de Piaget sobre a teoria construtivista, apresenta duas abordagens: Instrucionismo e Construcionismo.

A abordagem instrucionista foca-se na quantidade de informações oferecidas aos alunos. O computador é visto como uma máquina que ensina, e segundo Goulart (2009, p. 39), “[...] no instrucionismo o professor faz algo para o aprendiz, ele está no comando e tem um papel ativo, restando ao aluno um papel passivo de consumidor de conhecimento”. A autora acrescenta que a maneira com que esta abordagem compreende a aprendizagem está baseada no empirismo<sup>4</sup> e elenca algumas características enfatizadas na transmissão de informações, sugerindo:

- que os exercícios devem estar organizados em nível crescente de dificuldade;
- a necessidade de repetição de exercícios para uma boa aprendizagem;
- a importância da tentativa de evitar o erro;
- a importância da fragmentação do conhecimento em áreas específicas para uma melhor apropriação;
- a importância de seguir a sequência dos conteúdos dos currículos escolares, já que sua organização respeita os requisitos para atingir o conhecimento abstrato;
- a impossibilidade de uma verdadeira colaboração entre professores e alunos, já que as questões que surgem durante a aula são conhecidas e dominadas pelo professor;
- a necessidade de uma avaliação quantitativa, buscando medir o quanto o aluno reteve de informações. (GOULART, 2009, p. 39)

O construcionismo parte da concepção de aprendizagem defendida pelo construtivismo de Piaget, porém, a partir do uso do computador. Nessa abordagem, o aluno aprende pela prática, ou seja, aprende a fazer fazendo, além de sentir-se motivado a aprender, pois trata-se de algo de seu interesse, levando o aluno a se envolver (VALENTE 2008).

A abordagem construcionista nega a ideia de “aperfeiçoamento da instrução”. A atitude construcionista é minimalista, ou seja, “a meta é ensinar de forma a produzir a maior aprendizagem a partir do mínimo de ensino” (PAPERT, 2008, p. 134). Porém esse mínimo de ensino não sugere o abandono dos alunos, o professor tem papel fundamental na orientação da aprendizagem. Essa abordagem é construída sobre “a suposição de que as crianças farão melhor descobrindo por si mesmas o conhecimento específico de que precisam” (PAPERT, 2008, p. 135). Nela, o computador é visto como uma máquina a ser ensinada, e a interação que ocorre entre o aluno e o computador auxilia na manipulação de conceitos, contribuindo assim para o desenvolvimento mental (VALENTE, 2008).

---

<sup>4</sup> Segundo o dicionário filosófico Abbagnano, empirismo é uma corrente filosófica para a qual a experiência é critério ou norma da verdade.

O que distingue a abordagem construcionista da instrucionista não é apenas as TIC que são utilizadas, mas sim a possibilidade oferecida para que o aluno construa a sua própria aprendizagem. Esta abordagem permite ao aluno estar ativo no processo de sua aprendizagem, ou seja, o aluno é incentivado a buscar respostas as suas indagações, e é questionado a todo o momento sobre suas conclusões. Desta maneira, se consegue compreender que o aprender depende do aluno, e não das informações oferecidas pelo professor, sendo possível o desenvolvimento de sua autonomia.

Tendo em vista as diferenças entre as abordagens para o uso do computador e a possibilidade de uma prática construcionista em um curso na modalidade da EaD, apresentamos a seguir algumas considerações dos acadêmicos sobre a maneira que as TIC tem sido utilizadas em seu curso.

### **3 A educação a distância e o uso das TIC: considerações de acadêmicos de um curso de licenciatura em Matemática**

A EaD é uma modalidade de educação que pode utilizar-se das TIC para desenvolver as aulas e também na comunicação entre alunos e entre alunos e professores. Mas, se esta modalidade tem a seu dispor as potencialidades das TIC, porque não utilizá-las para favorecer processos de ensino e aprendizagem em diferentes áreas? É preciso refletir sobre esta questão.

O objetivo da modalidade de EaD, prioritariamente, é oferecer formação, cursos, para pessoas que estão em locais longe dos grandes centros ou de instituições de formação, não tendo acesso a uma educação de qualidade. Neste sentido surge a UAB. O Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB) surgiu para oferecer condições para que os cursos na modalidade EaD possam expandir, dando prioridade aos cursos de formação de professores. Porém, esses professores que estão sendo formados, precisam ser preparados para lidar com as exigências presentes nas escolas de educação básica do século XXI, que embora possuam muitas características da escola do século XVII (VALENTE, 1993), caminham para mudar seus paradigmas educacionais a partir da utilização das TIC.

Mudar paradigmas é muito mais complexo do que construir paradigmas, por isso a importância de serem oferecidos cursos de graduação em que os alunos consigam compreender a importância da utilização das TIC para favorecer processos de aprendizagem é fundamental. Partindo desta preocupação, apresenta-se a seguir um recorte dos dados obtidos na pesquisa de mestrado em andamento.

Os alunos que são sujeitos da pesquisa fazem parte da primeira turma do curso de Licenciatura em Matemática da modalidade EaD da UFMS, que iniciou em 2008. Estes estão distribuídos em sete pólos, mas, o foco da pesquisa são os pólos que pertencem ao estado do Mato Grosso do Sul (MS), ou seja, 4 pólos, sendo 43 alunos o número de alunos matriculados no segundo semestre de 2011. Destes, apenas 33 (76,74%) responderam o questionário.

O questionário possuía 14 questões, dentre elas, questões de múltipla escolha e abertas. A sétima pergunta do questionário tinha por objetivo identificar os softwares matemáticos ou outros recursos do computador que foram utilizados nas disciplinas oferecidas no decorrer do curso. No projeto do curso, encontra-se o objetivo geral, afirmando que

Pretende-se que no desenvolvimento de todas as disciplinas do curso sejam trabalhados aspectos fundamentais para a formação do professor de Matemática, tais como: evolução histórica de conceitos, tratamento de diferentes níveis de argumentação, uso de tecnologias da informação, contextualização e problematização. (PPC..., 2009, p. 25. Grifo nosso)

Diante disto, pode-se compreender que o uso das TIC é considerado importante para o grupo de professores que pensou o projeto de curso, e deve estar presente nas diferentes disciplinas. Pelos questionários aplicados aos alunos, as disciplinas que os alunos mais citaram que usaram recursos diferenciados, nas aulas foram: Fundamentos de Matemática Elementar, Estágio Supervisionado e Práticas de Ensino em Matemática. Nas outras disciplinas, os recursos que mais apareceram foram: internet e recursos disponibilizados no computador. Pode-se considerar que nas demais disciplinas o uso das TIC usadas se reduziu ao objetivo de viabilizar a comunicação entre alunos e entre alunos e professores. Mas, talvez, analisando outras respostas, de professores, tutores e coordenadores, possamos compreender de que forma a comunicação foi estabelecida a partir das abordagens discutidas por Papert (2008).

Nas três disciplinas que se destacaram quanto ao uso de diferentes TIC, na disciplina de Fundamentos de Matemática Elementar, foram citados o uso dos seguintes recursos:

Tabela 1 - TIC utilizadas na disciplina de Fundamentos de Matemática Elementar, segundo os alunos do curso de Matemática. UFMS – 2011

Tecnologias	Número de alunos (%)
Internet	51,52
Não respondeu/não lembra	33,33
Editores <sup>5</sup>	24,24
Calculadora	15,15
Grafequation	15,15
Graphmática	06,06
Planilha	03,03
Cabri Géomètre	03,03

Fonte: Dados da pesquisa

A internet aparece como o recurso mais utilizado nesta disciplina, mas são citados softwares matemáticos como o grafequation, graphmática e cabri géomètre, o que pode nos remeter a um uso diferenciado do uso de TIC na disciplina.

As finalidades do uso são identificadas em outra pergunta do questionário: Com qual finalidade utilizou-se o(s) software(s) educativo(s) de matemática ou demais recursos do computador na(s) disciplina(s)? Partindo desta pergunta, os alunos apresentaram as respostas sintetizadas na Tabela 2:

Tabela 2 - Finalidades no uso de softwares pelos, segundo os alunos do curso de Matemática. UFMS - 2011

Finalidades	Número de alunos (%)
Familiarização e aprendizagem do uso do software e/ou recurso	87,88
Treino de exercícios para fixar conteúdos	33,33
Registro de atividades	30,30
Validar/comprovar resultados obtidos em atividades desenvolvidas com papel e lápis	27,27
Introdução a conceitos	12,12
Elaboração de conjecturas e análise de conceitos	12,12
Acessar página da faculdade	03,03

Fonte: Dados de pesquisa

<sup>5</sup> Esses editores não foram especificados por nenhum dos alunos.

A maioria dos alunos (87,88%) responderam que a finalidade do uso de softwares e outros recursos foi para a familiarização e aprendizagem do uso do software e/ou recurso. As duas finalidades que melhor parecem caracterizar a abordagem construcionista são o uso de TIC para introduzir conceitos e para a elaboração de conjecturas e análises de conceitos. Isso porque para a introdução dos conceitos, utilizando o computador, o professor poderá propor várias situações que levem o aluno a construir conceitos.

No Estágio Supervisionado o acadêmico planeja e desenvolve regência em salas de educação básica. Goulart (2009) apresenta a importância dos professores formadores compreenderem a relação existente entre a tecnologia e a pedagogia do conteúdo. Para tanto ela apresenta sete tipos de conhecimento: Conhecimento do conteúdo específico, conhecimento pedagógico, conhecimento pedagógico do conteúdo, conhecimento tecnológico, conhecimento tecnológico do conteúdo, conhecimento pedagógico da tecnologia e conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo.

Assim, é importante não apenas o uso de TIC durante o desenvolvimento do estágio, ou o domínio do conteúdo, mas sim como o estagiário conseguir imbricar esses vários conhecimentos que ele tem de forma que venha a auxiliar na aprendizagem do aluno. Nos dados obtidos da pesquisa, os acadêmicos participantes da pesquisa responderam que são usadas as seguintes TIC no Estágio Supervisionado:

Tabela 3 - TIC utilizados na disciplina de Estágio Supervisionado, segundo os alunos do curso de Matemática. UFMS – 2011

Tecnologias	Número de alunos (%)
Internet	36,36
Não respondeu/não lembra	30,30
Geogebra	30,30
Superlogo	27,27
Editor <sup>6</sup>	21,21
Calculadora	09,09
Cabri Géomètre	09,09
Jogos Educativos	06,06
Planilha	03,03
Softwares <sup>7</sup>	03,03

<sup>6</sup> Esses editores não foram especificados por nenhum dos alunos.

<sup>7</sup> Com tratava-se de uma pergunta aberta, alguns alunos colocaram apenas softwares, sem especificar quais seriam.

A tecnologia mais utilizada no Estágio, como na disciplina apresentada anteriormente, foi a internet. Porém, não foi lembrada por todos os acadêmicos. Além do fato do software geogebra e superlogo aparecerem na sequência, com percentuais próximos ao do uso da internet. No estágio os alunos citaram a utilização de softwares que tem potencial de auxiliar na construção do conhecimento em matemática. São softwares que possibilitam construir e refletir, usando conceitos matemáticos.

A disciplina de Prática de Ensino de Matemática aparece no Projeto Pedagógico nos quatro anos do curso (I, II, III, IV). Segundo UFMS (2009) em todos os anos, propõem-se o estudo do uso de novas tecnologias e no terceiro ano é acrescentada a análise de softwares. Ao apontarem o uso de softwares nestas disciplinas, os acadêmicos apresentaram os seguintes dados:

Tabela 4 - TIC utilizadas na disciplina de Instrumentação para a Pesquisa e Práticas de Ensino de Matemática, segundo os alunos do curso de Matemática. UFMS – 2011

Tecnologias	Número de alunos (%)
Não respondeu/não lembra	51,52
Internet	42,42
Calculadora	15,15
Editores <sup>8</sup>	12,12
Superlogo	06,06
Cabri Géomètre	06,06
Geogebra	06,06
Grafequation	06,06
Winplot	06,06
Softwares <sup>9</sup>	03,03
Vídeos	03,03
Chat	03,03
Fórum	03,03

Fonte: Dados da pesquisa

<sup>8</sup> Novamente os alunos não especificaram que tipo de editor.

<sup>9</sup> Novamente os alunos colocaram apenas softwares, sem especificar quais



A maioria dos alunos (51,52%) respondeu que não se lembram dos softwares utilizados ou deixaram em branco esta questão. A internet foi o recurso que mais foi utilizado nas Práticas de Ensino, 42,42% dos alunos mencionaram o seu uso. Porém, os softwares específicos, que podem auxiliar na construção e compreensão de conceitos matemáticos, ainda pouco são citados. Como a internet foi o recurso mais utilizado, supõe-se que as TIC estão sendo utilizadas como um meio de comunicação na disciplina, típico da modalidade de EaD.

A utilização dos softwares e demais TIC implica diretamente na possibilidade de construção do conhecimento do aluno, porque de acordo com a abordagem construcionista, o mais importante não é utilizar as TIC, mas sim a maneira como são utilizadas. Estes são dados dos alunos. Há mais dados que foram coletados dos professores por meio de questionários e entrevistas com a coordenação que podem trazer mais elementos para a descrição e análise dos dados. Aqui apresentamos apenas um recorte, a partir dos questionários respondidos por alunos do curso.

### **Algumas Considerações**

Embora a EaD pensada hoje está muito vinculada ao uso de TIC, ela, por si só, não possibilita uma formação para/com o uso destas tecnologias. O sucesso da EaD quer seja na formação inicial ou continuada de professores, ou em qualquer outro curso, dependerá diretamente do modelo de EaD adotado, e isso implica diretamente na maneira com que as TIC são utilizadas. Ou seja, a abordagem construcionista precisa estar presente nas ações de EaD, favorecendo processos de ensino e de aprendizagem.

Nas disciplinas do curso de licenciatura em Matemática oferecido na modalidade EaD pela UFMS, a partir dos dados coletados de alunos, pode-se concluir que estes estão utilizando pouco as TIC em processos de aprendizagem. Embora um de seus objetivos seja o de “formar professores de Matemática para o ensino fundamental e médio, habilitados a serem agentes das melhorias necessárias nas escolas” (UFMS, 2009, p. 26), as TIC, que são recursos possíveis de contribuir com essas melhorias, são pouco exploradas nos processos de ensino e de aprendizagem, segundo os alunos.

Como foi possível perceber por meio dos dados apresentados, a maioria dos alunos respondeu que a finalidade do uso dos softwares foi a familiarização com o software e o treino de exercícios para fixar conteúdos, dando indícios de uma prática pautada em uma abordagem instrucionista nas disciplinas do curso.

Para que os softwares possam ser utilizados numa abordagem construcionista os alunos precisam estar ativos no processo de sua aprendizagem, ou seja, eles precisam ser incentivados a buscar respostas as suas indagações. O professor nesta abordagem tem a missão de mediar essa busca, questionando a todo o momento as conclusões que o aluno for criando.

## REFERÊNCIAS

ABBAGNANO, N. **Dicionário de Filosofia**. São Paulo, 2007.

ALVES, J. R. M. A história da EaD no Brasil. In: LITTO, F. M.; FORMIGA, M. (Orgs.). **Educação a Distância: o estado da arte**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009. 4 p..

BITTAR, Marilena. **A abordagem instrumental para o estudo da integração da tecnologia na prática pedagógica do professor de matemática**. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/educar/article/viewFile/22615/14845>>. Acesso em: 14 de fev. de 2012.

GOULART, M. B. **A Formação de Formadores e a Integração do Computador na Licenciatura de Matemática**. 2009. 205f. Tese (Doutorado em Educação) – Setor de Educação, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, 2009.

PAPERT, S. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

SCHERER, S. **Organização Pedagógica em EaD**. 2010. (Desenvolvimento de material didático ou instrucional - Material Didático para modalidade de educação a distância). UFPR, 2010.

UFMS. **Projeto Político do Curso de Licenciatura em Matemática (PPC)**. Modalidade de Educação a Distância. Campo Grande, MS, 2009. 68 p.

VALENTE, J. A. **Por quê o computador na educação?**. 2008. Disponível em: <<http://www.nied.unicamp.br/publicacoes/separatas/Sep2.pdf>>. Acesso em 11 fev. 2012.

\_\_\_\_\_. **Aprendendo para a vida: o uso da informática na educação especial**. In: FREIRE, F. M. P.; VALENTE, J. A. (Orgs.). **Aprendendo para a vida: os computadores para a sala de aula**. São Paulo: Cortez, 2002 p. 29-42.