



TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS E FORMAÇÃO DISCENTE: O CASO DA MONITORIA DE CÁLCULO NUMÉRICO NOS CURSOS DE ENGENHARIA DO CAMPUS DO SERTÃO/UFAL

Felipe Guilherme Melo – felipeguilherme1@gmail.com
Universidade Federal de Alagoas, Campus do Sertão
Rodovia AL 145, km 3, Cidade Universitária
57.480-000 – Delmiro Gouveia – AL

***Resumo:** Os programas de apoio universitário são fortes aliados à reformulação dos sistemas educacionais, considerando que os mesmos aprimoram os cursos de graduação à medida que buscam auxiliar o desempenho acadêmico da comunidade discente, contribuindo para atenuar problemas intrínsecos aos cursos de graduação, como as altas taxas de retenção e evasão. Nessa perspectiva, este trabalho busca relacionar a importância do Programa Institucional de Monitorias e da utilização de tecnologias educacionais aplicados às metodologias de ensino dos cursos de engenharia. Para tanto, apresentam-se algumas experiências educacionais vivenciadas durante os semestres 2012.1 e 2012.2, nos cursos de engenharia da Universidade Federal de Alagoas, campus do Sertão. A partir disso, percebe-se que as tecnologias didáticas, atreladas aos programas de apoio universitário, contribuem de forma significativa com o processo de ensino-aprendizagem dos alunos; além de cooperar com a formação de profissionais atentos às necessidades inerentes aos cidadãos da era do conhecimento.*

***Palavras-chave:** Educação, GeoGebra, Monitoria, Tecnologias educacionais.*

1. INTRODUÇÃO

O crescente desenvolvimento das tecnologias direciona o surgimento de novas tendências e propostas educacionais. Desse modo, considerando que há 28 anos o setor público brasileiro vem desenvolvendo iniciativas no que concerne ao estímulo quanto à utilização dessas ferramentas no âmbito educacional, percebe-se a necessidade de criar estratégias coerentes e plausíveis para colocar em prática uma educação atenta às necessidades intrínsecas aos cidadãos da era do conhecimento (MELO *et al.*, 2012a).

Nesse panorama, destaca-se que as novas metodologias de ensino-aprendizagem devem facilitar a compreensão e consolidação do conhecimento por meio do uso de novos instrumentos pedagógicos, que subsidiem as atividades desenvolvidas pelos docentes e viabilizem a aprendizagem dos conteúdos por parte dos discentes.

Em relação aos cursos de engenharia, segundo dados apresentados pelo comitê gestor do programa Inova Engenharia, anualmente, cerca de 320 mil estudantes se matriculam em cursos de engenharia ofertados no Brasil. Entretanto, pouco mais de 32



mil alunos (10%) chegam ao final da graduação (JORNAL DA CIÊNCIA, 2011). Além disso, Formiga (2011) salienta que 64% dos alunos das engenharias abandonam seus cursos durante os dois primeiros anos. Nessa perspectiva, emerge a necessidade de criar táticas que visem minimizar os problemas inerentes a estes cursos, como altos índices de retenção e evasão discentes.

Em meio a estas considerações, a fim de contribuir com o processo de formação dos alunos e minimizar as dificuldades que permeiam os cursos de graduação em engenharia, os Projetos Político Pedagógicos (PPPs) (UFAL, 2011) dos cursos de engenharia de produção e engenharia civil do Campus do Sertão estabelecem programas e atividades de apoio, dentre eles, o Programa Institucional de Monitorias.

No que concerne às atividades de monitoria, salienta-se que as mesmas têm sido amplamente utilizadas pelas universidades, como processos auxiliares de ensino, visando o surgimento de ambientes de integração e aprendizado entre os alunos. Desse modo, almeja-se favorecer o desenvolvimento de aptidões didático-pedagógicas mediadas por um professor orientador.

Baseando-se no exposto, este trabalho objetiva apresentar algumas práticas educacionais vivenciadas ao longo dos semestres 2012.1 e 2012.2, durante a oferta da disciplina de cálculo numérico (ECIS013/EPRS013), ministrada nos cursos de engenharia supracitados, na Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Campus do Sertão.

Para tanto, inicialmente aborda-se a importância dos programas de apoio acadêmico, enfatizando a eficiência dos programas de monitoria. No segundo momento, apresentam-se discussões a respeito da utilização de novas tecnologias educacionais nas práticas pedagógicas. Na sequência, discute-se a respeito das experiências educacionais obtidas durante a monitoria da disciplina de cálculo numérico, e por fim, apresentam-se as considerações finais, articulando o debate entre os principais temas discutidos no decorrer do texto.

2. PROGRAMAS INSTITUCIONAIS DE MONITORIA

Lins (2008) afirma que o Programa Institucional de Monitorias (PIM) é uma atividade acadêmica de natureza complementar, na qual o aluno vislumbra as oportunidades de desenvolver e ampliar os conhecimentos adquiridos na universidade, por meio do apoio docente, na condução de uma determinada disciplina.

Na visão de Gullich *et al.* (2011) a monitoria se configura como uma alternativa para atenuar as dificuldades inerentes à graduação, ao passo que aborda a disciplina de maneira mais dinâmica, acessível e menos “hierárquica” à comunidade discente, estimulando a atualização e a aprendizagem contínua do monitor. Em suma, a monitoria compreende uma estratégia de apoio ao ensino, em que estudantes mais adiantados nas disciplinas da sua grade curricular colaboram com os processos de ensino-aprendizagem dos seus colegas, favorecendo a troca de conhecimento entre os pares monitor-alunos.

O PIM foi instituído pela Lei nº 5.540/68 e decreto em 1981, que propunha a Reforma Universitária no Brasil. De acordo com este decreto, cabe às “Instituições de Ensino Superior fixar as condições para o exercício das funções de monitor” (BRASIL, 1981).

Após 15 anos, em 1996, a Lei de Reforma Universitária foi revogada e criou-se a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional ou LDB que discorre a respeito do aluno-monitor em seu Art. 84, nos seguintes termos: “os discentes da educação superior poderão ser aproveitados em tarefas de ensino e pesquisa pelas respectivas instituições,



exercendo funções de monitoria, de acordo com seu rendimento e seu plano de estudos” (BRASIL, 1996).

Nesse contexto, menciona-se que, na UFAL, o PIM tem fundamentos legais na Resolução nº 39/96 (Cepe), de 12 de agosto de 1996 e visa despertar no aluno, desde a sua iniciação acadêmica, o interesse e a responsabilidade pela docência, permitindo um maior contato com o professor e com a interação entre estes (AMORIM *et al.*, 2012). De acordo com o art. 2º desta Resolução, os objetivos da monitoria são: a) cultivar no aluno o gosto pela carreira docente e pela pesquisa; b) intensificar a cooperação do corpo discente com o corpo docente; c) desenvolver postura de educador comprometido com o ato de educar; e d) aprofundar conhecimentos teóricos e práticos dentro da disciplina a que estiver ligado o monitor. Diante do exposto, almeja-se possibilitar ao aluno o desenvolvimento de atividades de ensino-aprendizagem em determinada disciplina, por meio da supervisão de um professor orientador.

Nesses moldes, Guedes (1998) frisa que o objetivo do PIM não é somente melhorar o desempenho dos discentes por meio da ajuda de companheiros melhores instruídos em determinada disciplina, mas também desenvolver no aluno-monitor o interesse pela docência e estreitar seu vínculo com a universidade. Afora, a prática da monitoria privilegia um espaço na vida acadêmica que possibilita ao aluno a criação de vínculos diferenciados com a universidade, com o conhecimento e com as questões educacionais. Por oportuno, nota-se que o PIM, além de contribuir com a formação dos demais discentes, colabora, significativamente, com a formação do monitor.

Nessa visão, Jesus *et al.* (2012) afirmam que um aluno-monitor, comprometido e consciente da função a ser desempenhada, tende a desenvolver seu potencial docente, mostrando evolução em diversos aspectos, a exemplo: aprofundamento no conteúdo da disciplina; melhoria na linguagem e na comunicação; desenvolvimento de senso de responsabilidade; comprometimento; consciência coletiva; proatividade; dentre outros aspectos.

3. TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

Nesta seção, discute-se a respeito da utilização de tecnologias educacionais, como facilitadoras da aprendizagem, nas metodologias de ensino, enfocando o papel das mesmas nos cursos de engenharia. Desse modo, almeja-se ampliar o debate acerca das novas tendências educacionais na era das grandes evoluções tecnológicas.

A engenharia é, sem dúvida, uma das áreas de formação mais tradicionais. Embora tal tradicionalismo traga consigo inúmeros aspectos positivos, o mesmo tem sido um empecilho no que diz respeito ao aperfeiçoamento das práticas pedagógicas, não sendo exagero afirmar que é fácil encontrar engenheiros-professores que tratam o tema como um verdadeiro tabu (MELO *et al.*, 2012b). Oliveira *et al.* (2001) destacam o pensamento de muitos professores que desconsideram a possibilidade de aperfeiçoamento de suas práticas docentes por meio de elementos didáticos e pedagógicos ajustados às especificidades dos cursos de engenharia, sob a falsa argumentação de que essa temática cabe apenas aos pedagogos.

Nesse panorama, ressalta-se que a inserção de tecnologias educacionais em cursos de graduação, principalmente nas áreas tecnológicas, mostra-se eficiente, eficaz e necessária, a fim de aprimorar as metodologias de ensino-aprendizagem e atender aos desafios que os avanços tecnológicos impõem. É preciso formar cidadãos que atendam às demandas exigidas na atualidade e, sobretudo, tenham consciência quanto à utilização dessas novas ferramentas. Nesta perspectiva, Grisa *et al.* (2008) salientam que



é necessário instituir metodologias de ensino diferenciadas, para que possam desenvolver habilidades que se fazem necessárias aos cidadãos do século XXI.

Quanto aos seus benefícios, Falkembach (2005) salienta que a inclusão destes recursos no contexto educacional estimula a autonomia da aprendizagem e o desenvolvimento de habilidades cognitivas multidisciplinares, tendo em vista que o uso das mesmas como ferramentas auxiliares no processo de ensino-aprendizagem possibilita um modelo educacional centrado no aluno. Nessa visão, nota-se que a inserção de recursos educativos digitais no ambiente educacional dinamiza o ensino, ao passo que o torna interativo, prazeroso e efetivo.

Considerando as metodologias de ensino tradicionais, sabe-se que, na maioria das vezes, o professor atua como o centro do saber, possuidor de todo conhecimento; enquanto os alunos, muitas vezes desmotivados, operam de forma passiva, como meros receptores de informações (BERBEL, 1995; SCHRÖEDER, 2009; MIZUKAMI, 1986).

Diante dessas considerações, Lagrange *et al.* (2001) reforçam a ideia que a figura do professor nunca poderá ser substituída pelo uso de ferramentas computacionais, pois, os alunos não aprendem com o mero arrastar de objetos na tela. Entretanto, a elaboração de tarefas adequadas, auxiliadas por intervenções do professor/monitor, desempenha um papel fundamental para o sucesso da utilização de tecnologias interativas nas práticas pedagógicas.

Nesses moldes, é perceptível que o docente deixa de ser o centro, detentor de todo conhecimento, passando a ser um dos meios de obtenção do saber, um facilitador da aprendizagem, mediador do conhecimento.

A partir dessas considerações, nota-se que a utilização de aplicativos informáticos no ensino das ciências exatas favorece o surgimento de ambientes de aprendizagem dinâmicos, onde o saber pode ser obtido por meio da aprendizagem ativa e significativa, ligado à experimentação didática, com a interação direta do discente, mediada pelo professor ou monitor da disciplina. Neste cenário, frisa-se que com o auxílio de softwares é possível construir figuras, gráficos e objetos, de forma interativa, proporcionando com isso uma melhor compreensão, visualização e percepção dos conteúdos. Um dos softwares que apresenta o potencial requerido pelas novas estratégias de ensino-aprendizagem é o GeoGebra.

O GeoGebra é um software dinâmico criado em 2001 para uso em educação matemática nas escolas de educação básica e superior (HOHENWARTER, 2002). Ele pode ser trabalhado na resolução de questões e/ou na construção de conhecimentos ligados a inúmeras disciplinas, proporcionando uma melhor percepção dos conceitos, colaborando com a aprendizagem.

As principais razões que justificam o uso deste programa computacional são: o fato do mesmo apresentar uma interface amigável e de fácil manuseio; ser gratuito e com o código fonte aberto; dispor de uma percepção dupla dos objetos: a expressão na janela de álgebra e o objeto referente à mesma na zona de gráficos; poder ser utilizado nos mais diversos níveis de ensino; e apresentar um dinamismo na relação de objetos. Na Figura 1, pode-se observar a interface do software.

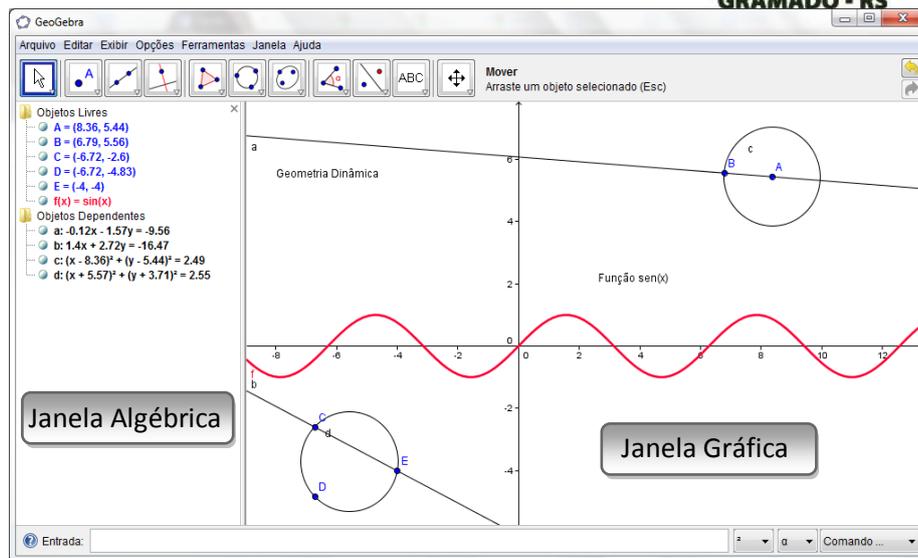


Figura 1 – Interface do software GeoGebra.

Fonte: O autor (2013).

O conceito de dinamicidade do GeoGebra está ligado ao fato do ambiente trabalhar com objetos livres e dependentes. Os objetos dependentes funcionam como funções e os objetos livres como suas variáveis. Assim, ao alterar o estado de um objeto livre, todos os seus correspondentes (objetos dependentes) são, automaticamente, atualizados. Para alterar o estado de um objeto livre, há uma série de possibilidades de interação, todas com respostas algébricas e gráficas em tempo real, o que o torna realmente dinâmico, propiciando um ambiente excelente para construção do conhecimento através de experimentações didáticas.

4. MONITORIA DE CÁLCULO NUMÉRICO

Esta seção busca apresentar as principais experiências educacionais vivenciadas pelo monitor da disciplina cálculo numérico (ECIS013/EPRS013). Para tanto, apresentam-se dados obtidos por meio da aplicação de 42 questionários semiestruturados. Ademais, espera-se que os resultados obtidos, bem como as metodologias de ensino empregadas, possam ser reaplicados em outras disciplinas e/ou PIM, com vistas a aperfeiçoar os processos de ensino-aprendizagem e, conseqüentemente, contribuir com a minimização dos problemas relacionados à educação em engenharia.

4.1. A disciplina Cálculo Numérico

A disciplina cálculo numérico é ministrada durante o terceiro semestre dos cursos de engenharia do campus do Sertão, tendo uma carga horária de 60h. Para matricular-se nesta disciplina, recomenda-se que o aluno tenha sido aprovado na disciplina Introdução à Computação.

Quanto à ementa, a disciplina abrange os seguintes conteúdos: sistemas de numeração; erros numéricos; zeros de funções; solução de sistemas de equações lineares; interpolação e ajuste; integração numérica; e diferenciação numérica (UFAL, 2011). Por meio destes conteúdos, objetiva-se apresentar e discutir métodos numéricos



utilizados para resolução de problemas em diferentes áreas da engenharia.

No que tange os critérios de avaliação, tem-se a aplicação de provas individuais e sem consulta, e a realização de trabalhos extraclasse.

Durante os semestres 2012.1 e 2012.2 a disciplina foi ministrada pelos professores Arnaldo dos Santos Jr. e Christiano Augusto Ferrario Várady Filho, respectivamente, com o auxílio monitor da disciplina, Felipe Guilherme Melo.

Ademais, os conteúdos programáticos, tanto nas aulas institucionais, quanto nas aulas de monitoria, foram abordados por meio de aulas expositivo-dialogadas com a utilização de equipamentos multimídia e objetos educacionais desenvolvidos com o software GeoGebra. No mais, enfatizou-se a resolução de exercícios e o estímulo ao estudo coletivo, instigando a troca de conhecimento entre os pares aluno-aluno e aluno-monitor.

4.2. Utilização de ambientes de aprendizagem e softwares educacionais

Essa subseção almeja apresentar os principais resultados obtidos a partir do desenvolvimento das atividades de monitoria da disciplina de cálculo numérico, durante os semestres de 2012.1 e 2012.2. Estas atividades objetivaram apoiar e contribuir com os processos de ensino-aprendizagem dos alunos regularmente matriculados na disciplina, bem como instigar o uso de softwares educacionais como facilitadores da aprendizagem. Além disso, priorizou-se estimular a aprendizagem ativa e a troca mútua de saberes.

Para tanto, idealizou-se realizar a monitoria de maneira diferenciada; além de disponibilizar um horário semanal para retirar dúvidas, como a maioria das monitorias, o monitor realizaria atividades como aulas de revisão, aulas para resolução de exercícios, minicursos, dentre outras.

No decorrer do semestre letivo, percebeu-se que nos primeiros dias de monitoria a frequência dos alunos era baixa - para uma turma de 81 alunos, em média sete compareciam. Assim, objetivando incentivá-los, marcou-se a primeira aula de revisão e resolução de exercícios, duas semanas antes da primeira avaliação. Nesta atividade, compareceram 25 alunos. Após a primeira prova, 38 alunos (47,5% da turma) obtiveram nota menor que a média exigida pela instituição de ensino, sendo esta, sete pontos. Em outro aspecto, notou-se que, dos alunos que frequentaram a monitoria, apenas cinco obtiveram nota menor que a média. Nessa trajetória, cabe mencionar que a turma de 2012.1 possuía 81 alunos e a de 2012.2, 85 alunos.

A partir dessas experiências, iniciou-se o desenvolvimento de aulas de monitoria semanais, voltadas para resolução de exercícios e revisão dos conteúdos. A média de alunos que frequentavam a monitoria regularmente passou, então, para 42 alunos (aproximadamente 50% da turma).

Em relação à utilização de novos instrumentos de aprendizagem, inicialmente criou-se um grupo utilizando a rede social *Facebook*® (Figura 2a). Essa iniciativa se deu por conta desta rede social viabilizar um contato rápido, eficiente e interativo entre o monitor e os alunos, e entre os próprios alunos, interagindo entre si, possibilitando o compartilhamento de dúvidas e a ajuda mútua.

Além disso, a razão desta escolha está ligada ao fato desta rede social apresentar um histórico que nasce na educação (surge em 2004 como uma rede social *online* para os estudantes da Universidade de Harvard, nos Estados Unidos da América) e liga-se intimamente à partilha de saberes (GOMES & PESSOA, 2012).



(a)



(b)

Figura 2 – (a) Grupo ECIS013 – Monitoria Cálculo Numérico; (b) Recorte de uma das conversas entre os alunos da disciplina, no grupo da monitoria.

Fonte: O autor (2013).

A criação do grupo contribuiu com a interação entre os alunos, ao passo que eles passaram a interagir frequentemente e utilizar o espaço para retirada de dúvidas, além de compartilhar experiências relativas à disciplina. Na Figura 2b pode-se observar o recorte de uma das interações entre os próprios alunos.

Em relação aos participantes, no grupo do semestre 2012.1¹ participavam 51 alunos e no semestre 2012.2², 49 alunos, correspondendo a 63% e 58,8% das turmas, respectivamente.

Nessa perspectiva, buscando estimular aos alunos quanto à utilização de diferentes meios que possam ser empregados para facilitar/viabilizar a aprendizagem, utilizou-se como apoio ao processo de ensino-aprendizagem o *software* GeoGebra. A Figura 3 mostra um dos aplicativos desenvolvidos para explicação do conteúdo “Zero de Funções”.

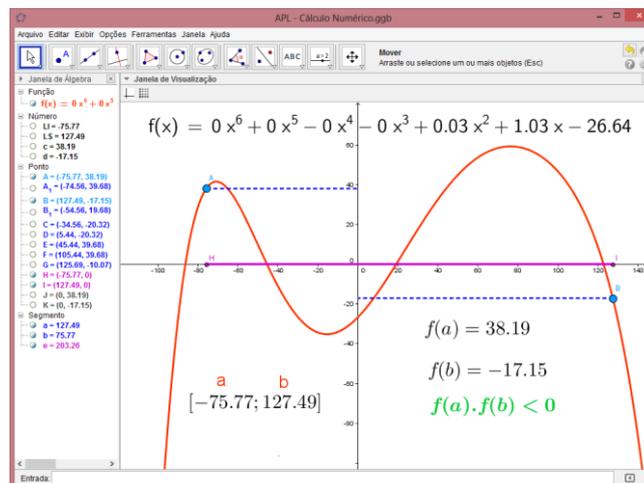


Figura 3 – Aplicativo “Análise dos zeros de uma função”.

Fonte: O autor (2013)

¹ <https://www.facebook.com/groups/218239214953556>

² <https://www.facebook.com/groups/552309884808784>

A definição dos zeros de uma função, vista durante o ensino médio, muitas vezes é esquecida e de difícil compreensão, principalmente quando esta definição é aplicada ao contexto dos métodos numéricos iterativos. Sendo assim, o aplicativo apresentado na Figura 3 possibilita a visualização dos zeros de uma função a partir de interações múltiplas com o software, onde se podem inserir novas funções; redefinir os intervalos; ocultar e exibir as funções; criar pontos aleatórios e interpolá-los; entre outras atividades.

Desse modo, o discente aprende de forma participativa e eficaz, estudando diferentes situações e construindo conceitos prévios, ligados à experimentação didática, antes de iniciar o estudo teórico do conteúdo.

4.3. Resultados a partir da análise dos questionários semiestruturados

Objetivando aperfeiçoar o desenvolvimento da monitoria durante o semestre 2012.2, aplicaram-se, aos alunos da disciplina cálculo numérico do semestre 2012.1, 42 questionários semiestruturados, com perguntas relativas à disciplina, à monitoria e à utilização de ferramentas tecnológicas educacionais. Nesse ínterim, nesta subseção serão apresentados alguns dos principais resultados obtidos a partir da análise destes questionários.

Em relação à dificuldade na compreensão dos conteúdos, 26 alunos alegaram possuir um grau de dificuldade mediano, enquanto 6 alunos optaram pela opção “Grande” e 9 pela opção “Pequeno”, não sendo escolhida a opção “Muito Grande”.

Na sequência, pediu-se que o discente apontasse três dos conteúdos programáticos os quais o mesmo sentiu mais dificuldade de compreensão.

Nessa visão, percebeu-se que os três conteúdos considerados pelos alunos como mais difíceis, são: Zero de funções, Ajuste e Integração Numérica. Estes dados contribuíram para a melhoria e o desenvolvimento de novas táticas de ensino para a monitoria que seria ofertada durante o semestre de 2012.2, pois, puderam-se identificar as principais dificuldades dos alunos, de forma específica.

No que concerne à frequência dos alunos nas atividades da monitoria, a Figura 4 mostra que os alunos participaram, em sua maioria, das aulas de revisão; sendo relativamente baixa a quantidade de alunos que buscaram o auxílio do monitor semanalmente.

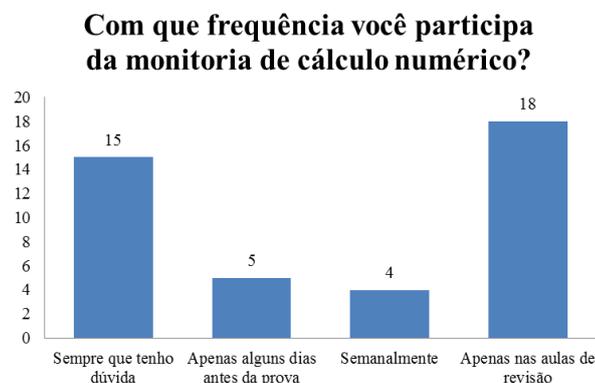


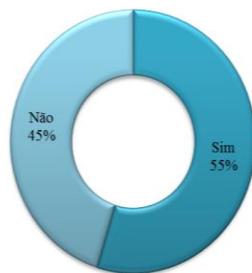
Figura 4 – Frequência dos alunos na monitoria

No que tange à utilização de ferramentas educativas digitais, 33 alunos consideram importante à utilização destes recursos, enquanto 9 alunos afirmaram que essa questão varia de acordo com o conteúdo estudado. Ademais, salienta-se que nenhum dos alunos considera essa metodologia ineficaz. Isso mostra que, de certo modo, estes alunos puderam perceber que os instrumentos tecnológicos didáticos podem auxiliá-los durante seu aprendizado.

Sobre o uso dos diferentes recursos educacionais utilizados ao longo da monitoria, 39 alunos (93%) responderam que consideram importante a utilização do *Facebook*® como um ambiente de ensino-aprendizagem. Neste ponto, menciona-se que 81% (34 alunos) dos entrevistados participaram do grupo da monitoria no *Facebook*®.

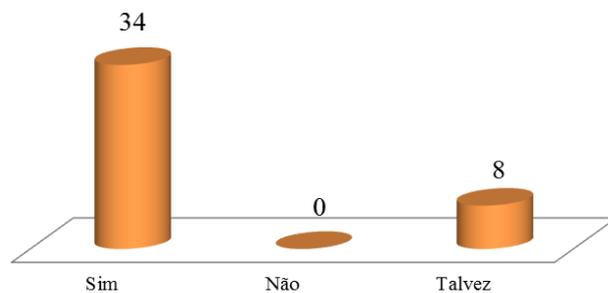
Quanto ao uso de softwares didáticos, conforme a Figura 5a, 23 alunos (55%) costumam utilizar algum *software*, não sendo, obrigatoriamente, o GeoGebra. Esse índice é relativamente baixo, considerando o potencial dessas ferramentas.

Você costuma utilizar softwares matemáticos para auxiliá-lo no seu estudo individual?



(a)

A oferta de um curso de manuseio de algum software matemático no início da disciplina ajudaria os alunos?



(b)

Figura 5 – (a) Utilização de algum software educacional durante o estudo individual; (b) Oferta de um curso com algum *software* matemático no início da disciplina.

Não obstante, foi perguntado aos alunos se gostariam de ter participado de um curso com algum *software* matemático, que viesse a ajudá-los durante a disciplina. Nesse aspecto, a maioria dos entrevistados (39 alunos) afirmou que “Sim”. Destarte, perguntou-se aos mesmos se a oferta de tal curso ajudaria/facilitaria o aprendizado (Figura 5b). Nesse ponto, 81% dos alunos afirmaram que “Sim”, enquanto o restante acredita que ministrar o curso de algum *software* talvez se representasse um ponto positivo para o processo de aprendizagem.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estar atento ao desenvolvimento das tecnologias a fim de suprir às demandas exigidas pela atual sociedade requer que os responsáveis pela formação dos engenheiros considerem, nas metodologias de ensino, o acesso contínuo ao saber científico-tecnológico, visando atender o alto grau de complexidade que envolve o processo de formação destes profissionais.

Nesse panorama, este trabalho abordou temas relacionados aos Programas Institucionais de Monitorias; a utilização de tecnologias educacionais em cursos



tecnológicos e por fim, apresentaram-se alguns resultados obtidos a partir das experiências pedagógicas vivenciadas durante os semestres de 2012.1 e 2012.2, por meio da monitoria realizada na disciplina calculo numérico.

Em meio às discussões apresentadas, pode-se afirmar que a monitoria possui um papel importante na complementação e no auxílio aos processos de ensino-aprendizagem, contribuindo com a redução de índices de retenção e evasão discentes; e com o desenvolvimento de novas práticas pedagógicas, motivando, no monitor, o interesse pela docência e o senso crítico sobre as metodologias de ensino e, nos alunos, o interesse sobre temas que normalmente não são discutidos durante um curso de engenharia.

Em relação ao uso das ferramentas tecnológicas didáticas, ressalta-se que a inclusão do software educativo GeoGebra foi aceita pelos alunos de forma positiva, onde os mesmos perceberam que essa ferramenta viabiliza o processo de ensino-aprendizagem, mostrando interesse em utilizá-la. Quanto ao uso do ambiente virtual de aprendizagem na rede social *Facebook*®, percebeu-se que o mesmo facilitou o contato entre os alunos e motivou a compartilhamento de saberes, de forma rápida e eficaz; além de contribuir com a comunicação entre o monitor e os alunos. Afora, menciona-se que o fato desta rede social fazer parte do cotidiano da maioria dos alunos, contribui de forma significativa com o seu uso. Em suma, buscou-se utilizar ferramentas que pudessem dinamizar o ensino, à medida que o tornasse mais efetivo, por meio de ferramentas que a maioria dos alunos utiliza habitualmente.

No que tange o número de aprovados na disciplina, no semestre de 2012.1, 54 alunos (66,7% da turma) foram aprovados, enquanto no semestre 2012.2, 70 alunos (82,4% da turma) foram aprovados. Isso mostra que as intervenções pedagógicas desenvolvidas ao longo do segundo semestre, baseadas na análise dos questionários, foram bem sucedidas e contribuíram efetivamente com a diminuição do índice de retenção.

Afora, conclui-se que, por meio da realização de aulas de revisão e resolução de exercícios, bem como a utilização de novas ferramentas de ensino-aprendizagem, o objetivo de instigar os alunos à aprendizagem ativa e a busca autônoma pelo saber, foi alcançado.

Por fim, enfatiza-se que estas iniciativas, atreladas ao desenvolvimento de novas estratégias educacionais, contribuem de forma significativa com o aperfeiçoamento dos cursos de engenharia, e, sobretudo, com o desenvolvimento intelectual dos discentes, que necessitam de uma formação sólida e consistente, a fim de atender as novas demandas intrínsecas aos cidadãos do século XXI.

Agradecimentos

O autor agradece aos professores Arnaldo Santos e Christiano Várady pelas orientações; aos alunos dos semestres 2012.1 e 2012.2, que participaram efetivamente das monitorias; e a SESu/MEC pela concessão de bolsas junto ao Programa de Educação Tutorial PET ENGENHARIAS do Campus do Sertão/UFAL.

6. REFERÊNCIAS

AMORIM, R. M. *et al.* O papel da monitoria para a formação de professores: cenários, itinerários e possibilidades no contexto atual. Revista Exitus, v. 02, p. 33-47, 2012.

BERBEL, N. A. N. Metodologia da Problematização: uma alternativa metodológica apropriada para o Ensino Superior. Semina: Cio Soc./Hum., Londrina, v.16. n. 2., Ed. Especial, p.9-19. 1995.

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Decreto nº 85.862/81** – Legislação Informatizada,. Disponível em: < <http://www2.camara.gov.br>>. Acesso em 12 out. 2012.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB)**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>>. Acesso em 12 out. 2012.

FALKEMBACH, G. A. M. Concepção e Desenvolvimento de material educativo digital. RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação, UFRGS/POA, v. 3. 2005.

FORMIGA, M. Fórum de Debates: Escassez de Engenheiros: mito ou realidade. Sindicato de Engenheiros de Minas Gerais – SENGE-MG.

GOMES, C. M.; PESSOA, T. A presença pedagógica num ambiente online criado na rede social Facebook. Educação, Formação & Tecnologias, v. 5 (2), p. 60-70, 2012.

GRISA, A. M. C. *et al.* Atomística - Uma Experiência Interativa. International Journal on Hands-on Science, v. 1, p. 62-69. 2008.

GUEDES, Maria Luiza. Monitoria: uma questão curricular e pedagógica. Série Acadêmica, Campinas: Puccamp, v. 9, p. 3-30, 1998.

GULLICH, I.; RAMOS, A. B.; SPARVOLI, J. M. H. Uma reflexão sobre o processo de ensino-aprendizagem. A monitoria pode desencadear a descoberta para a vocação docente?. Revista Digital, Buenos Aires, v.16, n.157, jun. 2011.

HOHENWARTER, M. GeoGebra - ein Softwaresystem für dynamische Geometrie und Algebra der Ebene (English: GeoGebra - a software system for dynamic geometry and algebra in the plane). Master's thesis, University of Salzburg. 2002.

JESUS, D. M. O de, *et al.* Programas de Monitoria: um estudo de caso de uma IFES. Revista Pensamento Contemporâneo em Administração (UFF), v. 06, p. 61-86, 2012.

JORNAL da CIÊNCIA. **MCT discute medidas para reduzir evasão nos cursos de engenharia.** Disponível em: <<http://www.jornaldaciencia.org.br/Detailhe.jsp?id=58357>> Acesso em: 08 mai. 2012.

LAGRANGE, J.-B. *et al.* Meta study on IC technologies in education. Towards multidimensional framework to tackle their integration into the teaching of mathematics. Anais: M. v. d. Heuvel-Panhuizen (Ed.). Proceedings of the 25th conference of international group for psychology of mathematics education. Utrecht, Pays Bas: Freudenthal Institute, Utrecht University, 2001.

LINS, Daniel. **Ser Monitor.** Disponível em: <<http://www.mauricionassau.com.br/institucionais/faculdade/index.php?artigo/listar/215>>. Acesso em 12 out. 2012.

MELO, F. G. *et al.* Abordagens Educacionais e Desenvolvimento de Recursos Educativos Digitais para o Ensino da Matemática. Anais: II Congresso Internacional TIC e Educação, 2012, Lisboa, Portugal, 2012a.

MELO, F. G. O. *et al.* Objetos Educacionais com o Geogebra para Auxílio às Práticas Pedagógicas em Engenharia. Anais: XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia - COBENGE, Belém, Pará: 2012b.

MIZUKAMI, M. G. N. Ensino: as abordagens do processo. São Paulo: EPU, 1986.

SCHRÖEDER, C. da S. Educação a Distância e Mudança Organizacional na Escola de Administração da UFRGS: Uma Teoria Substantiva. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul, Porto Alegre, 2009.

OLIVEIRA, V. F. *et al.* Formação Didático/Pedagógica: Relato de uma Experiência na UFJF. Anais: VII Encontro de Educação em Engenharia. Iguaba Grande - Petrópolis: 2001.

UFAL. Projetos Político Pedagógicos: Cursos de Engenharia Civil e Engenharia de Produção do Campus do Sertão. Maceió: 2011.

EDUCATIONAL TECHNOLOGY AND EDUCATION STUDENTS: THE CASE OF THE MONITORING OF NUMERICAL CALCULATION OF ENGINEERING COURSES IN THE CAMPUS DO SERTÃO / UFAL

***Abstract:** The academical supporting programs are great allies to the reformulation of educational systems, considering that they improve the graduation courses as they seek to help the academic performance of the community's students, contributing to mitigate the intrinsic problems of the graduation courses, such as the high rates of retention and dropout. In this perspective, this work aims to relate the importance of the Institutional Program of student tutoring and the utilization of educational technologies applied to the teaching methodologies of engineering courses. Therefore, it can be shown some educational experiences lived during the semesters 2012.1 and 2012.2, in the engineering courses at the Federal University of Alagoas (UFAL), backwoods campus. From this point, it is noticed that the didactic technologies, linked to the academic supporting programs, contribute in a significant way to the teaching-learning process of the students; in addition to cooperate with the education of attentive professionals to the needs inherent to the citizens of the knowledge era.*

***Key-words:** Education, GeoGebra, student monitoring, Educational Technologies.*