

Percepção de alunos de graduação a respeito no uso de recursos tecnológicos nas aulas de matemática: uma análise do Sujeito Coletivo

Gerbeson Carlos Batista Dantas (1); Andrezza Cristina da Silva Barros Souza (2); Sileide de Oliveira Ramos (3); Lêda Maria Oliveira de Lima (4);

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, gerbeson_dantas@hotmail.com¹

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, andrezza@ufersa.edu.br²

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, sileide.ramos@ufersa.edu.br³

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, ledamaria@ufersa.edu.br⁴

Resumo: Com o advento da tecnologia e do desenvolvimento dos recursos tecnológicos voltados para a educação, o modelo tradicional de ensino, focado no professor em detrimento do aluno, tem passado por uma série de mudanças. Mais especificamente nas universidades, esse modelo de ensino tem sido fortemente debatido em razão dos altos índices de reprovação observados nas componentes curriculares, especialmente, nas disciplinas de matemática. Nesse sentido, este trabalho tem como objetivo estudar a percepção de alunos de graduação vinculados ao curso de bacharelado em ciência e tecnologia da Ufersa, a respeito do uso de recursos tecnológicos nas aulas de matemática. A coleta dos dados ocorreu por meio da aplicação de um questionário semiestruturado com 9 perguntas, sendo 3 abertas e 6 fechadas. Os artifícios metodológicos utilizados foram às técnicas de observação direta extensiva e da análise do discurso do sujeito coletivo. O levantamento dos dados ocorreu posterior à aplicação de um curso de curta duração, intitulado “Utilização de software educacional no ensino de matemática”. A pesquisa ocorreu nos dias 26 e 27 de maio de 2016, contemplando 20 participantes. De acordo com os alunos entrevistados, quando interpelados acerca da importância dos recursos tecnológicos na educação, a maioria dos entrevistados afirmou que a principal importância é porque facilita o aprendizado, enquanto a outra parte afirmou que torna a aula mais dinâmica e criativa. Quando questionados sobre quais os maiores problemas das aulas de matemática, os entrevistados, unanimemente, afirmaram que as aulas são monótonas. Já quando confrontados como o uso de um recurso tecnológico melhoraria as aulas, a maioria afirmou que ajudaria na concentração. Outros afirmaram que ajudaria na fixação do conteúdo e na visualização do problema. Por fim, constatou-se que o uso de recursos digitais auxilia positivamente na educação da matemática e, portanto, deve ser feita uma profunda reflexão acerca do modelo tradicional de ensino empregado nos estabelecimentos de ensino do país, conectando as universidades ao novo conceito de educação.

Palavras-chave: Ensino tradicional, Recursos Tecnológicos, Matemática, DSC.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, no mundo contemporâneo, os avanços tecnológicos estão centrados, especialmente, pelo progresso nas Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs). Essas transformações intervêm nas várias dimensões da vida dos indivíduos, seja nas esferas sociais e econômicas, seja nas esferas políticas e culturais e, por conseguinte, essa mudança de paradigma causa repercussão nos estabelecimentos de ensino no país (ARAÚJO; RIBEIRO, 2014). Entretanto, a inserção destas tecnologias nos programas curriculares nos estabelecimentos de ensino, tem sido grande desafio. Mais especificamente nas universidades brasileiras, apesar da expansão do último decênio, a discussão sobre a sua reestruturação tem sido bastante recorrente, partindo diretamente das

transformações tecnológicas e aperfeiçoamento do modelo do ensino tradicional com a inserção de recursos tecnológicos educacionais em sala de aula.

Na área da matemática, os recursos tecnológicos educacionais são voltados, especialmente, para os softwares educacionais de construção interativa, de modo ser capaz construir ambientes virtuais, proporcionando a visualização de gráficos de funções, integrais, derivadas, equações, operações com matrizes, dentre outros conteúdos desafiadores e recorrentes nas disciplinas de matemática dos cursos universitários, sobretudo, nos cursos de cálculo, geometria analítica, álgebra linear e equações diferenciais. A importância dos softwares educacionais dá-se em razão do consenso entre os matemáticos que, os alunos não conseguem visualizar completamente o problema, tornando-se um agente desmotivador dos alunos e, por conseguinte, fator causador de déficit de aprendizagem e reprovação (DANTAS; PORDEUS; FARIAS, 2017).

Mesmo diante dessa perspectiva, sabe-se que, dentro do modelo tradicional de ensino, em que o professor é detentor de todo o conhecimento e o aluno é o agente passivo, o quadro e a caneta são os únicos recursos usados pelos professores. Ainda que esses recursos sejam de grande valia em alguns momentos, é fundamental compreender que, no entanto, todas as necessidades no processo de conhecimento não são supridas pelo uso do quadro-negro, devido às limitações existentes na hora de abordar alguns conteúdos matemáticos (ROCHA et al., 2007). Nesse sentido, é preciso introduzir na educação, novas ferramentas didáticas multimídias, com foco na aprendizagem, a fim de suprir aquilo que o quadro negro não consegue fazê-lo sozinho. Na matemática, com os softwares educacionais a aula adquire um formato dinâmico, ao mesmo passo em que o aluno pode experimentar a matemática em movimento, fazendo com que a retenção da atenção e conteúdo seja maiores (BRAZ et al., 2015).

Nessa perspectiva, Viana e Alvarenga (2009), constataram que a retenção de informação quando apenas ouve-se é de cerca de 20%, isto é, do que é falado pelo professor. Já alunos que, além de ouvir, veem as informações, retêm cerca de 40% do que é trabalhado em sala. Enquanto isso, aqueles alunos que ouvem, veem e estão diretamente envolvido no processo, retêm em torno de 75% das informações. De acordo com os dados observados pelo autor, evidencia-se que quando o modelo de ensino/aprendizagem possui foco no aluno, os resultados são significativamente melhores.

Entretanto, alguns desafios emergem nesse sentido. O principal deles é a ausência de aptidão do professor com o ambiente informatizado e a falha no planejamento das aulas nesse ambiente adequadamente, uma vez que muitos professores disponibilizam os computadores para os alunos,

sem um programa didático adequado e, conseqüentemente, não cumprindo o conteúdo estabelecido no programa da componente curricular. Uma das causas é a não formação continuada do profissional. Nesse sentido, Cunha et al. (2012), afirma que diante do contexto de constantes mudanças, os profissionais devem estar se aperfeiçoando e se aprimorando, para que dessa forma, possam lidar com os desafios impostos em sua prática cotidiana. Outro problema está inserido na formação docente, cujo programa curricular não contempla a discussão do escopo das tecnologias da educação, mais especificamente, dos softwares educacionais como recurso didático-pedagógico em sala de aula (DIAS; CAVALCANTI, 2016).

Diante desse contexto, o presente trabalho tem como objetivo estudar a percepção de alunos de graduação vinculados ao curso de bacharelado em ciência e tecnologia da UFERSA, acerca do uso de recursos tecnológicos nas aulas de matemática.

2.METODOLOGIA

2.1Área do estudo

A pesquisa foi realizada em uma Instituição Federal de Ensino Superior, mais especificamente, na Universidade Federal Rural do Semi-Árido, localizada no município de Angicos no estado do Rio Grande do Norte. O município de Angicos está situado na microrregião central do Estado, bem no centro do Rio Grande do Norte. Limita-se com os municípios de Ipanguaçu (oeste), Lajes, Fernando Pedroza e Santana dos Matos (sul), Afonso Bezerra e Pedro Avelino (norte) e Itajá (Sul e oeste). A distância até a capital do Estado é de 171 km. A população estimada é de 11.549 habitantes (IBGE, 2010).

2.2 Realização da pesquisa

A pesquisa desenvolveu-se nos dias 26 e 27 de maio de 2016, por meio da execução de um curso de formação e por aplicação de um questionário semiestruturado com 9 perguntas, sendo 3 abertas, relacionadas à percepção dos alunos acerca do uso de recursos tecnológicos nas aulas de aula matemática e 6 fechadas, relacionadas ao perfil dos entrevistados. No total, foram 20 participantes da referida pesquisa, sendo oriundos do 1º ao 5º período de ingresso. Todos os alunos são pertencentes ao curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia da própria instituição.



Como artifícios metodológicos, essa pesquisa pode ser enquadrada como quali-quantitativa, de modo que foram adotadas as técnicas da observação direta extensiva (MARCONI; LAKATOS, 2010) e por meio da aplicação da estratégia do Discurso do Sujeito Coletivo – DSC (LEFÈVRE; LEFÈVRE, 2003).

Optou-se pela pesquisa quali-quantitativa em razão desta ser capaz de perceber concepções que não podem ser quantificadas pela abordagem estatística. Questões como experiências, vivências, cultura e senso crítico nem sempre conseguem ser expressas em números, mas podem ser percebidas por gestos e expressões. Nesse sentido, a técnica da análise do Discurso do Sujeito Coletivo, por ter uma feição qualitativa, consegue envolver tais limitações da pesquisa quantitativa, assim como, pelo seu caráter quantitativo, consegue expressar, fidedignamente, o pensamento coletivo do grupo em questão (LEFÈVRE; LEFRÈVE, 2003).

3 RESULTADO E DISCUSSÕES

3.1 Aplicação do curso

Com o intuito de oferecer aos 20 entrevistados noções de aplicações de um software na matemática, foi construído e aplicado um curso de curta duração intitulado” *Utilização do software GeoGebra como ferramenta de aprendizagem da matemática*”. Desse modo, a reunir os conteúdos da matemática, com suas devidas inserções no software, aplicado em dois momentos entre os dias 26 e 27 de maio de 2016.

No primeiro encontro, o conteúdo ministrado contemplava as noções básicas do software em questão, tais como: Janela de Álgebra, Caixa de Ferramentas, Janela de visualização, Entrada, entre outras noções do Software. Além disso, foram apresentados comandos essenciais como: Criar retas, pontos, inserir funções, construção de gráficos, etc. Em seguida foram apresentados comandos que tratam da visualização de conceitos da geometria, abordando as cônicas, incluindo elipses, hipérbolas e parábolas.

No segundo encontro, os trabalhos foram mais rebuscados e direcionados ao Cálculo Diferencial e Integral e, principalmente, Álgebra Linear, como: matrizes e suas operações, cálculo de determinantes, cálculo de derivadas e de integrais. Além disso, foi apresentado o campo de estatística do software.

3.2 Perfil dos entrevistados

Inicialmente foram tabulados e identificados o perfil dos entrevistados contemplados pela pesquisa, tendo como escopo de análise, caracterizá-los quanto ao gênero, idade, período de ingresso na instituição de ensino superior, aptidão com tecnologia e predileção e aversão por disciplina.

A maior parte dos alunos entrevistados é do gênero masculino (12/20), enquanto o restante (8/20) é do sexo feminino. No que refere-se à faixa etária, os entrevistados contemplados pela pesquisa estão entre 18 e 37 anos, sendo 20 anos a idade predominante (11/20).

No que tange ao período de ingresso na UFRSA, os estudantes afirmaram estar entre 1º período e 5º período, de modo que a maior parte (11/20) é proveniente do 2º período. Em relação à aptidão com a tecnologia, (7/20) afirmaram que possui plena destreza para tecnologia, (10/20) declararam que possuem razoável facilidade, enquanto (3/20) mencionaram não gozar de habilidade com a tecnologia.

No que concerne a primazia por disciplinas, (11/20) narraram preferir derivadas, à medida que (9/20) possuem dificuldade em visualização de funções, (5/20) possuem dificuldade em integração e (6/20) possuem dificuldades em geometria analítica e álgebra linear. Todos os entrevistados são alunos oriundos do curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia da referida instituição.

3.3 Questionários – Análise do discurso do sujeito coletivo

Os questionários foram aplicados com estudantes participantes da pesquisa, em um total de 20 estudantes, com o intuito de avaliar a concepção acerca do uso de recursos tecnológicos, especialmente, softwares como recurso a ser inserido em sala de aula. A análise das respostas permitiu elaborar dos relatos com trechos selecionados de cada entrevistado, respostas coletivas, isto é, dos trechos fragmentados de cada entrevistado, foram elaboradas respostas coletivas, utilizando a técnica da análise do sujeito coletivo.

O Discurso do Sujeito Coletivo efetuado encontra-se em itálico de modo a possibilitar destaque em relação ao restante do texto. Para cada uma das respostas, encontra-se explicitada entre parênteses a quantidade de respondentes que apresentaram a mesma Ideia Central (IC) em sua resposta (N_1) e o número total de respondentes (N), conforme indicado por Lefèvre e Lefèvre (2003) no Quadro 1.

Quadro 1: Composição coletiva das respostas dos alunos entrevistados

PERGUNTAS	IDEIA CENTRAL – (N ₁ /N)
A) Qual a importância dos recursos tecnológicos na educação?	Porque facilita o aprendizado (13/20) Torna a aula mais dinâmica e criativa (7/20)
B) Quais os maiores problemas das aulas de matemática?	Aulas monótonas (20/20)
C) Em sua opinião, como um recurso tecnológico melhoraria as aulas?	Ajuda-me na concentração (9/20) Ajuda-me a visualizar o problema (9/20) Ajuda-me a fixar o conteúdo (2/20)
Nota: N ₁ : número de entrevistados que apresentaram a Ideia Central; N: número total de entrevistados.	

Quanto os entrevistados contemplados por esta pesquisa foram interpelados a respeito da importância dos recursos tecnológicos na educação, duas respostas foram postas: Por que facilita o aprendizado e torna a aula mais dinâmica e criativa. Nessa perspectiva, de maneira geral, as respostas sinalizam boa aceitação dos recursos tecnológicos em sala de aula, pelos alunos. Isso ocorre devido à atual conjuntura tecnológica que tem provocado significativa interferência em todas as áreas da vida das pessoas e, não diferentemente, a educação está inserido nesse campo modificador. Nesse sentido, Faria (2004) explica que os recursos tecnológicos são indispensáveis no rompimento do modelo tradicional mecanicista para uma educação sociointeracionista, de modo que o aluno assuma o protagonismo de seu aprendizado e o professor seja mediador do processo.

Em relação ao segundo questionamento, de forma unânime, todos os alunos acreditam que a inserção de tecnologias em sala de aula ajudaria a romper com as aulas monótonas. Nesse sentido, a inserção destes recursos em sala de aula promove uma dinamicidade incapaz de ser vista nas aulas de formato tradicional, uma vez que a aula aproxima-se da realidade no qual o aluno está inserido. Pereira e Freitas (2014) e Braz e colaboradores (2015) concordam com isto e afirmam que trazer a realidade do aluno para a sala de aula promove o desenvolvimento de todo o seu potencial de proatividade, fazendo com que os alunos deixem de ser apenas expectadores e passem a ser protagonistas do processo, melhorando, sistematicamente, o desempenho educacional do aluno. Essa percepção dos autores aproxima-se da concepção denominada de “concepção bancária da

educação “ por Freire (2011, p.82). Nessa concepção, o professor é detentor do conhecimento e os alunos devem apenas ouvi-lo, sem questioná-lo, entretanto, o mundo está em constante mudança e, portanto, para o aluno o professor deixou de ser a única fonte de conhecimento (LIBÂNEO, 2009). Na terceira pergunta, quando indagados a respeito do por que utilizar as tecnologias em sala de aula os ajudaria, os entrevistados responderam: concentração, fixação do conteúdo e visualização do problema. Nessa concepção atual de ensino, o foco no aluno deve ser objeto de discussão. Conforme discutido por Viana e Alvarenga (2009) anteriormente, o aluno que apenas ouve, absorve aproximadamente 20%. Já quando ouve, vê e está envolvido diretamente na atividade, retém cerca de 75%. Logo, a utilização dos recursos tecnológicos, quando bem inteirados ao objetivo da aula, promove o pleno envolvimento do aluno e, por conseguinte, ajudando na concentração e fixação da abordagem da aula, justificando a percepção dos alunos sobre essa temática. Outro ponto notável é a promoção da visualização do problema. Segundo Dantas, Pordeus e Farias (2017) é consenso entre os matemáticos que a visualização da problemática é o principal fator desmotivador dos alunos, causando déficit de conteúdo e até mesmo, reprovações. Logo, adotar estratégias de estímulo ao enfrentamento desse problema é fundamental, haja visto que é observado em sala que muitos dos problemas, por exemplo em 3D, não são facilmente assimilados em razão do senso imaginativo que o professor almeja dos mesmos, esquecendo, entretanto, da incapacidade das ferramentas tradicionais usadas em fomentar a visualização espacial. Então, ferramentas tecnológicas, especialmente, softwares, podem não só evidenciar o problema matemático, como pode-se criar um ambiente virtual manejável, de modo que pode ser variado os parâmetros do mesmo problema, sem necessitar mudar a hipótese inicial, sendo, portanto, uma ferramenta extremamente útil.

Embora comprovada à eficiência dos recursos tecnológicos na educação, sobretudo, personificados nos softwares educacionais, a implementação de um programa curricular que contemple os conceitos desta nova concepção de educação tem sido sabotada por entraves estruturais. O primeiro entrave é o projeto político-pedagógico das instituições, cujo empecilho é personificado na concepção do modelo tradicional de ensino, haja visto que o professor deve cumprir o cronograma e os conteúdos da maneira tradicional e, qualquer tentativa de criação ou inovação, é desestimulado. Outro entrave está na formação docente, uma vez que o professor não possui aptidão em manejar as tecnologias e, por conseguinte, incapaz de elaborar um programa didático condizente com o conteúdo abordado com a inserção das tecnologias. Nesse contexto, Cox (2003) elenca algumas características que o professor deve possuir visando à implantação da informática na educação

escolar, tais como: inteirar-se da dinâmica atual, compreensão da extensão da informática de modo a evitar subutilização, supervalorização, aversão ou endeusamento; atualização rotineira; romper os preconceitos advindos da sua formação; cumplicidade com os alunos; criatividade e socialização. Estas características passam diretamente pela formação continuada dos professores e deve ser amplamente debatido e inserido na sua formação (SILVA; GARIGLIO, 2010).

Outro entrave é o infraestrutural. Este entrave é simbolizado pela inadequação das instalações e infraestrutura dos laboratórios e salas de aula das instituições de ensino no Brasil. Consoante a essa observação, Rios e colaboradores (2014) afirmam que nem todas os estabelecimentos de ensino possuem espaços adequados à utilização dos recursos tecnológicos, principalmente, daqueles que requer a participação ativa de todos os envolvidos na atividade. Geralmente, esses entraves são simbolizados pelas instalações de laboratório de informática, problemas elétricos, ventilação, configuração das salas e em especial, na tecnologia fornecida, que muitas vezes está imprópria para o uso até de ferramentas simples, como visualização 2D.

Somando-se a isso, outro entrave é o preconceito com a utilização dessas ferramentas, que muitas vezes são vistas como maneira de “passatempo”. Mais especificamente para a área da matemática, as barreiras pessoais do professor estão ainda mais profundas, muito em razão do preconceito da comunidade acadêmica acerca de um professor de metodologia dissidente da maioria, já que as aulas de matemática são, normalmente, caracterizadas pelas técnicas de problema-resolução em quadro.

Em razão disso, as tecnologias têm sido usada apenas como “reprodução do mesmo”, tais como o datashow, que é um recurso tecnológico que obteve boa aceitação e penetração nos estabelecimentos de ensino, entretanto, é utilizado para reproduzir o modelo tradicional de ensino/aprendizagem. Nesse sentido, o primeiro passo a ser dado no norte de inserir os recursos tecnológicos em sala de aula, parte diretamente pelo suplantar destes entraves estruturais enraizados nos vários estabelecimentos de ensino, sobretudo, das universidades.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com as respostas dos alunos, juntamente com o que foi observado no transcorrer do curso de curta duração, levam-se a fazer alguns encaminhamentos. Inicialmente, considera-se que ainda existem muitos empecilhos a serem transpostos acerca do sistema educacional tradicional impregnado nas universidades, especialmente, nas componentes curriculares da área de matemática. O modelo em que o professor é detentor de todo o saber e os alunos bancários é ainda muito recorrente.

No contexto das tecnologias, foi identificado que apenas o Datashow é utilizado, entretanto, reproduzindo os mesmos mecanismos impostos pelo modelo tradicional de ensino/aprendizagem. Em contraposição a isso, de acordo com a percepção dos alunos, foi identificada boa aceitação dos mesmos com o uso da tecnologia, rompendo com paradigmas já estabelecidos no cenário da sala de aula. Segundo os mesmos, justifica-se o uso dessas ferramentas pelas aulas monótonas. Já quando interpelados acerca do por que utilizar as tecnologias nas aulas de matemática justificaram-se pela melhoria da concentração, da fixação do conteúdo e da visualização do problema, corroborando com a concepção de ensino em que o aluno seja autor da própria aprendizagem, assumindo-se cada vez mais como um agente ativo, inteirado aos processos de ensino/aprendizagem, enquanto o professor seja mediador desse processo. Portanto, os recursos tecnológicos educacionais devem ser cada vez mais inseridos em sala de aula, desde que com didática e planejamento adequado para criar-se um ambiente fértil ao aluno assumir o seu papel de protagonista do processo de ensino/aprendizagem.

Referências

ARAÚJO, S.R.L.; RIBEIRO, A.M.C.F. **As dificuldades encontradas pelos docentes no processo de ensino, a partir do uso dos recursos tecnológicos disponíveis na rede estadual de ensino da Bahia.** *REVASF*, Petrolina, v. 4, n. 6, p. 232-252, 2014.

BRAZ, R.A.F.S.; TRINDADE, N.O.; DANTAS, G.C.B.; GOUVEIA, S.S.S. **Concepções dos alunos no uso do software GeoGebra como ferramenta de ensino e aprendizagem da matemática: uma análise do sujeito coletivo.** In: XIII Congresso Internacional de Tecnologia na Educação, Recife, PE, 2015. Anais do XIII Congresso Internacional de Tecnologia na Educação, 2015.

COX, K.K. **Informática na educação escolar.** 2. ed. Campinas: São Paulo, 2003.

CUNHA, R.M.R.; BRAZ, S.G.; DUTRA, P.O.; CHAMON, E.M.Q.O. **Os recursos tecnológicos como potencializadores da interdisciplinaridade no espaço escolar.** In: 4th International Congress on University-Industry Cooperation, Taubaté, SP, Brazil, 2012. Proceeding of the 4th International Congress on University-Industry Cooperation, 2012.

DANTAS, G.C.B.; PORDEUS, A.C.B.; FARIAS, H.M. **Concepções de alunos de ensino médio sobre a utilização do software GeoGebra.** In: II Fórum de Aplicativos Educacionais, Angicos, 2017. Anais do II Fórum de Aplicativos Educacionais, 2017.

DIAS, G.A.; CAVALCANTI, R.A. **As tecnologias da informação e suas implicações para a educação escolar: uma conexão em sala de aula.** *Revista de Pesquisa Interdisciplinar*, Cajazeiras, v. 1, Ed. Especial, 160–167, set./dez., 2016.

FARIA, E. T. O professor e as novas tecnologias. Délcia Enricone. (Org.). **Ser professor.** 4 ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido.** 50.^a edição. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011. 257p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Estimativas da população residente para os municípios e para as unidades da federação brasileiros com data de referência em 1º de julho de 2017.** Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=240080>>. Acesso em: 26 mar. 2017.

LEFÈVRE, F; LEFÈVRE. **O discurso do sujeito coletivo: um novo enfoque em pesquisa qualitativa.** Caxias do Sul: Educs, 2003.

LIBÂNEO, J.C. **Adeus professor, Adeus professora?** Novas exigências educacionais e profissão docente. 11 ed. São Paulo: Cortez, 2009.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica.** 7 ed. São Paulo: Atlas, 2010. 297p.

PEREIRA, B.T.; FREITAS, M.C.D. **O uso das tecnologias da informação e comunicação na prática pedagógica da escola.** Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1381-8.pdf>> Acesso em 10 de junho de 2017.

RIOS, M.P.G.; SOUSA, K.L.O.; SOPELSA, O.; CASAGRANDE, M.A. **Desafios contemporâneos para a incorporação das TIC nos processos do ensino e da aprendizagem.** *Revista Educação e Cultura Contemporânea.* v. 11, n. 23, p.209 – 230, 2014.

ROCHA, E. M.; SANTIAGO, L. M.; LOPES, J. O.; DANTAS, D. M.; B.NETO, H. **Uso da informática nas aulas de Matemática: Obstáculo que precisa ser superado pelo professor, o aluno e a escola.** In: XXVII Congresso da SBC e XIII Workshop sobre informática na escola. Rio de Janeiro, RJ. Anais dos XXVII Congresso da SBC e XIII Workshop sobre informática na escola, 2007.

SILVA, C.T.A.; GARIGLIO, J.A. **A formação continuada de professores para o uso das tecnologias da informação e comunicação TIC):** o caso do projeto escolas em rede estadual de educação de Minas Gerais. *Revista Dialogo Educ.*, Curitiba, v. 10, n. 31, 2010.

VIANA, C. J.; ALVARENGA, K. B. **O uso das mídias no ensino de física sob a perspectiva de artigos em revistas especializadas.** In: II Seminário Educação, Comunicação, Inclusão e Interculturalidade, São Cristóvão, p. 172-185, 2009. Anais do II Seminário Educação, Comunicação, Inclusão e Interculturalidade, 2009.