

ENSINO DE CÁLCULO I ATRAVÉS DA METODOLOGIA COOPERATIVO-COLABORATIVA ASSOCIADA À MONITORIA

Ariane Sommer Rebolho
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
ariane.2015@alunos.utfpr.edu.br

Adriana Sbardelotto Di Domenico
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
domenico@utfpr.edu.br

Resumo:

A disciplina de Cálculo I nos cursos de ciências agrárias, costuma atemorizar os alunos devido aos elevados índices de reprovação. Entretanto, o uso de práticas de ensino que contextualizem os conteúdos, tais como, a aplicação de novas metodologias de avaliação e programas de monitoria podem fazer com que esse número de reprovações reduza. Buscando uma melhor aprendizagem na disciplina, com conseqüente redução das evasões e aumento das aprovações na disciplina, aplicou-se a metodologia cooperativo-colaborativa nas atividades práticas supervisionadas (APS) associada a monitoria da disciplina, na turma de Cálculo A, do curso de Agronomia, do segundo semestre de 2016, da Universidade Tecnológica do Paraná, Campus Dois Vizinhos. Através de um questionário verificou-se quantitativamente a opinião dos alunos sobre a metodologia de APS e o auxílio do programa de monitoria na aprendizagem da disciplina. As respostas destes, confirmaram que o método de avaliação empregado e a monitoria auxiliaram de fato no processo de aprendizagem. Isto denota que metodologias diferentes da tradicional, podem trazer um maior número de aprovações e uma aprendizagem mais eficiente na disciplina.

Palavras-chave: Cálculo I. Cooperativo-colaborativa. Monitoria. Aprovação.

Disciplina de cálculo I e as dificuldades de aprendizagem

A presença da disciplina de Cálculo I, no primeiro ano de vários cursos de Ensino Superior, evidencia um grande número de reprovações, com elevados índices de evasão e baixo rendimento, gerando uma grande preocupação nessa área de conhecimento (RAFAEL; ESCHER, 2015).

O ingresso de um estudante no Ensino Superior, parte do pressuposto que esse venha com uma base matemática do ensino básico, suficiente para frequentar e entender muitos conceitos e regras matemáticas da disciplina de Cálculo I. Visto que, ao longo de sua vida escolar, ensino fundamental e médio, os alunos passam por vários níveis de aprendizagem (FILBER, 2007).

No entanto, devido a forma de ingresso nas Universidades através do SISU (Sistema de Seleção Unificada) ou vestibular, bem como, pela aptidão dos alunos por determinada área, que

não as exatas, como por exemplo as ciências agrárias, isso nem sempre acontece, e muitos dos alunos chegam a Universidade, com defasagem de conhecimentos matemáticos básicos. Essa base matemática oriunda do ensino básico tem fundamental influência no sucesso ou insucesso para a aprovação em disciplinas como Cálculo I (MAIA, 2012).

Diante desse quadro, de deficiência em conhecimentos básicos em matemática, e dos elevados índices de reprovação, tem se realizado algumas ações nas universidades, de modo a minimizar esta problemática. Tais como: programas de monitoria, curso de extensão em matemática básica, cursos de nivelamento. E ainda ações diretamente ligadas ao desenvolvimento das disciplinas de Cálculo I, que envolvem a aplicação de novas metodologias de avaliação e ensino.

Barros (2015) descreve que com o aumento do número de cursos de graduação no Brasil, oriundo do programa REUNI (Reestruturação e Expansão das Universidades Federais) e da ampliação do acesso a universidade através das políticas de quotas sociais do Governo Federal, houve um maior acesso aos cursos de ensino superior para todas as classes sociais. Com isso, surge a necessidade de melhorar o processo de aprendizagem em algumas áreas do conhecimento, que apresentam elevados índices de reprovação e evasão, tais como: as disciplinas de matemática, física e química (ANDRIOLA, 2006; BRITO, 2008).

Diante deste cenário, as políticas de permanência e qualificação dos cursos de graduação, tornaram-se assim fundamentais para a consolidação destas iniciativas governamentais de expansão ao acesso à Universidade (NUNES, 2007).

Dentre estas políticas de permanência pode-se mencionar o programa de monitoria. Ele está previsto na Lei nº 5540/68, e fixa normas de organização e funcionamento do ensino superior e sua articulação com a escola média, e dá outras providências, a qual determina, em seu Art. 41, que as universidades deverão criar funções de monitor para alunos do curso de graduação (ASSIS *et al.*, 2006). O papel exercido pelo monitor compreende um auxílio direto aos acadêmicos, principalmente aqueles com dúvidas e dificuldades no desenvolvimento da disciplina, visando melhorar o processo de aprendizagem desta.

Na busca por alternativas que melhorem o aproveitamento das disciplinas por parte dos alunos, surgiram novas metodologias de ensino. A metodologia cooperativo-colaborativa tem como objetivo de melhorar o processo de aprendizagem, e na disciplina de Cálculo I, auxiliam na redução do número de reprovados.

Aprendizagem cooperativa e colaborativa

É comum uma confusão conceitual entre a aprendizagem colaborativa e a aprendizagem cooperativa. Segundo uma série de autores há diferenças entre elas, enquanto outros acreditam que estas aprendizagens sejam sinônimas.

A metodologia cooperativa traz como dogma que o conhecimento é construído socialmente, na interação entre pessoas e não apenas pela transmissão de conhecimento pelo professor, onde o aluno é apenas um passivo do conhecimento. Na perspectiva colaborativa de ensino, o professor atua como mediador do aluno na aprendizagem, com a sociedade, criando contextos e ambientes em que se possam desenvolver as habilidades do pensamento crítico, interação com outrem, negociação de informações e resoluções de problemas, levando os alunos a construir o conhecimento de uma forma mais autônoma e responsável (TORRES; IRALA, 2014).

Segundo a Escola Nova e Dewey, a aprendizagem colaborativa valoriza a ação dentro de um ambiente democrático, que reduz a hierarquia da relação professor-aluno, havendo maior centralização no aluno e no processo de criação de grupos e construção do conhecimento. E o processo da aprendizagem se dá quando o professor exerce um controle indireto sobre os alunos, dando a responsabilidade aos alunos de resolverem as questões em grupo (GILLIAM, 2002).

A aprendizagem colaborativa ocorre quando duas ou mais pessoas buscam a aprendizagem juntas, se auxiliando mutuamente na formação do conhecimento e compartilhando objetivos e conhecimento, de acordo com um esforço coordenado, destacando e respeitando as habilidades de cada membro do grupo. Não havendo hierarquia demarcada, sendo que muitas tarefas se entrelaçam entre os membros, que compartilham e buscam a resolução do problema (DILLENBURG, 1999).

A colaboração é uma filosofia de interação e um estilo de vida pessoal, enquanto que a cooperação é uma estrutura de interação projetada para facilitar a realização de um objetivo ou produto final (PANITZ, 1996, apud IRALA; TORRES, 2004, p.4).

A aprendizagem cooperativa leva em conta uma hierarquia onde o processo é liderado pelo professor, além de que as tarefas são divididas para que cada um se responsabilize por sua parte e contribua no final para a resolução do problema em conjunto (TORRES; IRALA, 2014). Para Barbosa (2009) nesta aprendizagem existe a formação de grupos, em que o líder é um aluno que possui maior desempenho.

Para Furtado (2014) a metodologia colaborativo-cooperativa provém da ideia que existem dois tipos de conhecimentos: o alicerçado e o não alicerçado. Onde, respectivamente

um representa o conhecimento elaborado, disponível nos livros, e o outro é constituído socialmente pela interação com outros indivíduos. Ou seja, nessa estratégia de aprendizagem o aluno interage com os outros colegas juntamente com instruções do professor, assimilando conceitos e informações e construindo o conhecimento, em grupos heterogêneos e com uma interdependência positiva entre membros, porém, cada estudante pode então conseguir alcançar os seus objetivos de aprendizagem se os outros membros do grupo conseguirem alcançar os seus.

O autor ainda afirma que essa metodologia assume-se como uma ação prática que necessita de embasamento, participação mútua de aluno/professor, além de adaptação de aulas para que não haja distorções de objetivos. E que ela vem em contrapartida à aula tradicional, onde o aluno tem o papel central do sujeito que exerce as atividades necessárias para a aprendizagem e ao professor compete à orientação do processo de aprendizagem do seu aluno.

Monitoria: uma abordagem histórica

Desde a Idade Média, já existiam monitores nas universidades, os chamados ‘repetidores’, que reproduziam a matéria desenvolvida por seus mestres (ULLMANN; BOHNEN, 1994). Contudo, somente em 1827, com a Carta de Lei, o método monitorial foi implantado no Brasil (SILVEIRA; SALES, 2016).

Em 1971, foi implementada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 5692/71), Art. 69, contendo a existência do monitor na constituição. Ela implica que as Universidades devem criar as funções de monitor, o qual deve ser um estudante graduando que, por meio da realização de provas, devem demonstrar capacidade de desempenho em atividades técnico didáticas de determinada disciplina.

A atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/96), dita que:

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 (Art. 84).

Nessa perspectiva, o estudante monitor configura-se de um aprendiz do seu professor coordenador, sendo um estudante inserido no processo de ensino aprendizagem, que colabora com os colegas para que estes aprendam. Este deve ter participação junto com o professor, na elaboração de materiais didáticos, contribuindo com ideias, na resolução de atividades/listas antes que essas sejam passadas aos alunos, o que auxiliará na visão do professor para com o entendimento pela turma. O compartilhamento dos problemas vivenciados em sala com o

monitor faz com que aumente a percepção do professor em relação às turmas. Os alunos tendem a aprender mais com os colegas, e pelo fato do monitor ser um aluno, ele consegue ver as dificuldades que esses passam (FRISON; MORAES, 2011).

E além do mais, o programa de monitoria cumpre duas funções: contribui na melhoria do ensino, auxiliando no processo de aprendizagem dos alunos e também inicia o aluno nas atividades de docência, com objetivo de despertar no aluno o gosto pela carreira docente ao mesmo tempo em que aprofunda seus conhecimentos (BARBOSA et al., 2014).

Relato de experiência

Nesse trabalho relata-se uma experiência de ensino da matemática, na disciplina de Cálculo I no segundo semestre de 2016, do curso de Agronomia, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinhos. Na qual, houve a associação da metodologia colaborativo-cooperativa nas atividades de avaliação da disciplina, por meio das Atividades Práticas Supervisionadas (APS) com o programa de monitoria.

Foram realizadas 3 atividades de APS nesta disciplina, estas consistiam de listas de exercícios que continham exercícios do tipo calcule e também problemas aplicados nas ciências agrárias, envolvendo os conteúdos previamente estudados. Estas atividades eram realizadas em grupos de 4 a 6 alunos de acordo com a metodologia cooperativo-colaborativa de aprendizagem. Cujas notas tinham peso 3 pontos, sendo o relatório escrito composto da resolução dos exercícios com peso 1, e para os demais 2 pontos, eram sorteados 2 alunos do grupo, para resolução de 2 exercícios cada um, no quadro, os exercícios também eram sorteados, a nota obtida na resolução dos exercícios era para todos os integrantes do grupo. O aluno sorteado para resolver poderia pedir ajuda com até 3 perguntas ao grupo, mas cada uma destas, descontava 10% da nota da atividade. Os outros 7 pontos da nota de cada uma das três avaliações, consistiram em uma prova individual e sem consulta dos conteúdos vistos, esta prova abordava exercícios do tipo calcule e também problemas aplicados.

As listas de APS eram disponibilizadas aos grupos de alunos cerca de 10 dias antes da data de resolução no quadro, e a data de resolução era marcada uma aula anterior a data da prova escrita individual. Os grupos deveriam reunir-se junto ao horário de atendimento da monitoria da disciplina de Cálculo I, para resolução da lista de APS, bem como, em outros horários de livre disponibilidade dos membros do grupo. Também, no dia da entrega da lista,

que era o dia da resolução no quadro, o grupo deveria entregar um relatório dos dias e locais utilizados para resolução da respectiva APS.

O papel da monitora era auxiliar na resolução das listas, assim como verificar a resolução feita pelos alunos. Para incentivar a frequência destes alunos no programa de monitoria não somente para a resolução das atividades de APS, mas de todas as listas disponibilizadas aos alunos ao longo do semestre, ofereceu-se 0,5 pontos de nota extra, acrescido na média final, para os alunos que tivessem frequentado os horários de atendimento da monitoria em pelo menos 10 semanas do 2º semestre de 2016.

A nota semestral da disciplina de Cálculo I se deu pela média aritmética simples das três avaliações, acrescida do meio ponto extra. Se a média fosse igual ou maior a 6 (seis) e a frequência igual ou superior a 75% ocorria aprovação, senão havia a possibilidade de fazer uma prova substitutiva com peso 10 (dez) para possibilitar uma oportunidade de recuperação, o conteúdo desta prova era cumulativo, e podia substituir a média final do aluno, ou uma das três notas, ficando a critério do mesmo a escolha.

Para verificar a opinião dos alunos que cursaram a disciplina, independentemente se aprovados ou reprovados, sobre a metodologia empregada nas atividades de APS e sobre o programa de monitoria, aplicou-se um questionário com 5 questões objetivas. Estas indagavam os alunos em relação à situação de aprovação/reprovação na disciplina; se a metodologia utilizada foi útil na aprendizagem e se estes recomendavam o uso dessa metodologia nas próximas atividades docentes da professora. Em relação à monitoria, questionou-se com qual frequência estes participavam e se essa facilitou o aprofundamento dos conhecimentos. E ainda, uma última pergunta qualitativa onde estes poderiam adicionar algum comentário.

Este questionário foi aplicado no início deste semestre de 2017, com os alunos que puderem ser encontrados pelos corredores da universidade. Pois alguns desistiram do curso ou transferiram, outros estão matriculados em períodos diferentes. Os alunos entrevistados preencheram um termo de acordo para participação na pesquisa.

Resultados obtidos e discussão

Dos 42 alunos que cursaram a disciplina de Cálculo I no 2º semestre de 2016, 31(73,8%) foram aprovados e 11(26,2%) reprovados, e destes 27(64%) participaram da pesquisa. Conforme a figura 1, dos alunos questionados 70% obtiveram aprovação na disciplina e 30% reprovação. Para Valente (2007), o cálculo é uma barreira de reprovações culturais, que vem de geração em geração. E ainda que, existam bons livros didáticos, boas práticas pedagógicas,

com oferta de monitorias, revisão de conteúdos de matemática básica, ou a redução do rigor, a reprovação continua, como uma problemática crônica.

Oliveira e Raad (2012) descrevem que:

Em qualquer tempo sempre teve muita reprovação em Cálculo. Apesar de dar toda a ajuda aos alunos, com trabalhos de verificação, trabalhos em sala e para casa, ainda assim a reprovação era muito grande (OLIVEIRA; RAAD, 2012, p.124).

Quando indagados se a metodologia de avaliação empregada na atividade de APS contribuiu para a aprendizagem (Figura 2), 89% dos alunos disseram que sim, 11% acharam que foi indiferente, mas nenhum aluno disse que não contribuiu.

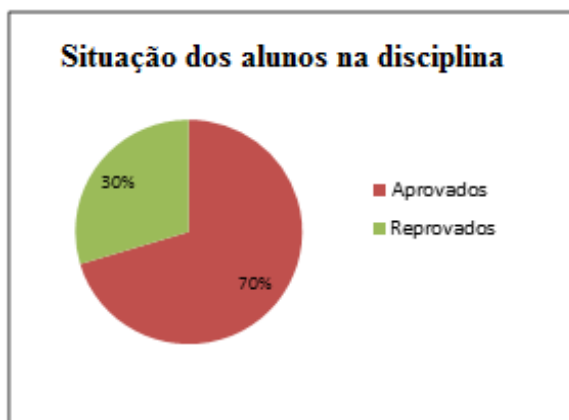


Figura 1: Representa a situação resultante do aluno após cursar a disciplina de Cálculo I, 2º semestre/2016.

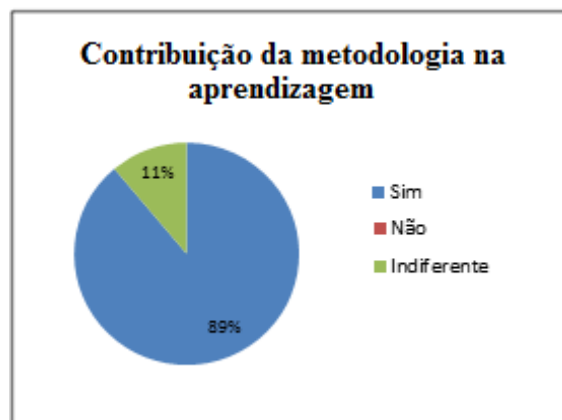


Figura 2: Representa a opinião sobre a contribuição da metodologia utilizada nas atividades de APS sobre a aprendizagem na disciplina de Cálculo I, 2º semestre/2016.

Segundo Fernandes (2011), a metodologia cooperativo-colaborativo pressupõe um modo de vida sem hierarquia, centrado em relações de participação, confiança e coerência em relação aos demais seres humanos. Criando oportunidades para o desenvolvimento cognitivo e social, proporcionando uma satisfação pessoal e/ou profissional dos participantes, através do resgate de valores, compartilhamento de ideias, respeito mútuo e solidariedade, que hoje são valores aparentemente esquecidos. Para a autora, as escolas onde predominam as metodologias de colaboração são mais inclusivas, com índices mais altos de sucesso escolar entre seus alunos e de satisfação profissional e pessoal dos professores. Pois, essas metodologias surgiram como facilitadoras da aprendizagem significativa e efetiva, aumentando a responsabilidade, autonomia e capacidade de resolução dos problemas entre os estudantes.

A aprendizagem é mutualista entre os participantes do grupo, onde a troca de ideias melhora o entendimento e aprofunda o pensamento crítico, a dependência do sucesso ou

fracasso do grupo é restrita a cada estudante, ou seja, todos devem ter um bom desempenho para que o grupo tenha uma nota boa (TORRES; IRALA, 2014).

A fixação dos conceitos e assuntos abordados em aula, através da resolução de listas e exercícios complementares são retomados na monitoria, o que a torna fundamental. E o fato do aluno e do monitor estarem na mesma condição de “alunos” os torna mais próximos, o que favorece o aprendizado. Além de que, as monitorias são momentos em que os alunos possuem a oportunidade de fazer algumas perguntas, que talvez não teriam coragem para fazer aos professores, pensando que fossem perguntas pouco importantes (SANTOS; ANACLETO, 2007).

Segundo a Figura 3, 85% dos alunos entrevistados recomendam que a professora continue aplicando a metodologia em suas atividades docentes exatamente da forma que foi realizada, enquanto 15% disseram que ela deve continuar sim com a metodologia, mas aumentar a proporção da nota em relação às provas.



Figura 3: Representa a recomendação dos alunos ao uso da metodologia de APS para as próximas atividades docentes da professora na disciplina de Cálculo I, 2º semestre/2016.

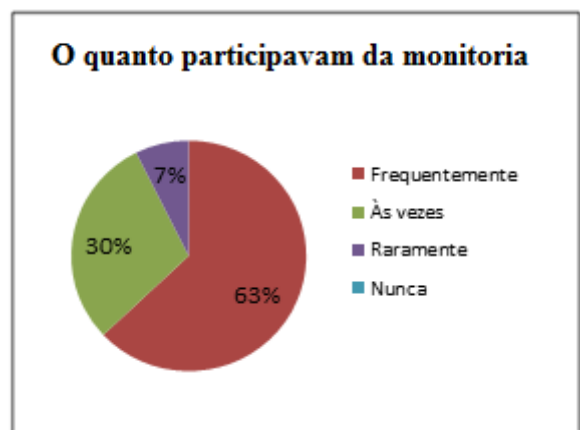


Figura 4: Representa o quanto os alunos diziam frequentar a monitoria da disciplina de Cálculo I, 2º semestre/2016.

A Figura 4 se refere à frequência de participação dos estudantes na monitoria de Cálculo I, onde 63% se diziam participar frequentemente, 30% às vezes e 7% raramente. Sendo que todos os entrevistados tinham participado do programa de monitoria pelo menos algumas vezes.

A Figura 5, representa o auxílio proporcionado pela monitoria em relação a disciplina, de acordo com as respostas dos alunos, 93% responderam que ela auxiliava e 7% que responderam que não.

Através de uma pesquisa realizada por Cabrera *et al.* (2013), com oitenta e cinco turmas de acadêmicos da disciplina de Cálculo I do ano de 2011 e do primeiro semestre de 2012, constataram que dos alunos que frequentaram pelo menos 3 vezes a monitoria, 61,44%

obtiveram aprovação. Enquanto no primeiro semestre de 2012, verificaram que o número de aprovações aumentou significativamente (74,30%) para os alunos que participaram da monitoria oito vezes ou mais. Com base nos resultados encontrados, estes concluíram que a frequência regular na monitoria auxiliou no desempenho dos alunos na disciplina.

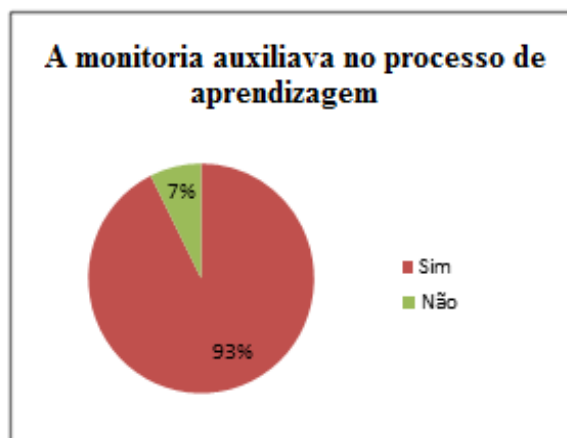


Figura 5: Representa a opinião dos alunos ao auxílio proporcionado pela monitoria no processo de aprendizagem da disciplina de Cálculo I, 2º semestre/2016.

A última pergunta do questionário era qualitativa descritiva e compreendia acrescentar se necessário, algum comentário aos cinco questionamentos acima apresentados. Obtiveram-se três relatos, primeiro: “Ótima metodologia, a maneira como foi a APS reforça o conteúdo e o estudo em grupo, e a forma de monitoria com bônus de média incentiva frequentar e auxilia na hora da resolução dos exercícios, atingindo o máximo desempenho”; segundo: “Ótima maneira de aprendizado e de estudar para a prova”; e terceiro: “A princípio a APS nos chocou um pouco, mas foi uma maneira muito eficaz para estudarmos e realmente aprendermos em grupo”. Diante dos comentários descritos, percebe-se que a metodologia aplicada na APS, juntamente com o programa de monitoria foram apreciados pelos alunos como boas ferramentas de aprendizagem.

Conclusão

Aferindo as respostas dos alunos no questionário, pode se perceber que de fato, houve contribuição da metodologia cooperativo-colaborativa de avaliação, juntamente com a monitoria, no resultado satisfatório de aprendizagem destes, uma vez que, muitos recomendaram a utilização deste método nas futuras atividades docentes da professora.

Logo, conclui-se que a interação em grupo obtida pela metodologia de APS empregada, com auxílio da monitoria foi fundamental para o elevado índice de aprovações na disciplina de Cálculo I.

Referências

- ABNT. NBR 6023: Informação e documentação, referências, elaboração. Rio de Janeiro, 2002, p. 24. Disponível em:< <http://www.usjt.br/arq.urb/arquivos/abntnabr6023.pdf>>. Acesso em: 06 abr. 2017.
- ANDRIOLA, W. B.; ANDRIOLA, C. G.; M, C. P. Opiniões de docentes e de coordenadores acerca do fenômeno da evasão discente dos cursos de graduação da Universidade Federal do Ceará (UFC). **Avaliação em políticas públicas em Educação**, v. 14, n. 52, 2006.
- ASSIS, F. de; BORSATTO, A. Z; SILVA, P. D. D. da; PERES, P. de L.; ROCHA, P. R.; LOPES, G. T. Programa de monitoria acadêmica: percepções de monitores e orientadores. **Revista Enfermagem**, v. 14, n. 3, p. 391-397, 2006.
- BARBOSA, A. de C.; CONCORDIDO, C. R. F. Ensino colaborativo em ciências exatas. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 2, n. 3, 2009.
- BARBOSA, M. G.; AZEVEDO, M. E. O.; OLIVEIRA, M. C. A. de. Contribuições da monitoria acadêmica para o processo de formação inicial docente e licenciandas do curso de ciências biológicas da FACEDI/UECEM. **SBEnBio**, n. 7, p.5471-5479, 2014.
- BARROS, A. da S. X. Expansão da educação superior no Brasil: limites e possibilidades. **Educação & Sociedade**, v. 36, n. 131, p. 361-390, 2015.
- BRASIL. Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5692.htm>. Acesso em: 04 abr. 2017.
- BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acesso em: 04 abr. 2017.
- BRASIL. Lei nº 5.540, de 28 de novembro de 1968. Fixa normas de organização e funcionamento do ensino superior e sua articulação com a escola média, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5540.htm>. Acesso em: 04 de abr. 2017.
- BRITTO, L. P. L.; SILVA, E. O.; CASTILHO, K. C. de; ABREU, T. M. Conhecimento e formação nas IES periféricas: perfil do aluno " novo" da educação superior. **Avaliação**, Campinas, v. 13, n. 3, p. 777-791, 2008.

CABRERA, L. C.; MOLTER, A.; COSTA, C. P. da; NACHTIGALL, C.; PERGHER, R. Monitorias nos cursos iniciais de cálculo: um olhar sobre os resultados a partir de dados estatísticos. In: VI Congresso Internacional de Ensino de Matemática, 2013, Canoas. 2013.

Relato de Experiência. Disponível em:<

<http://www.conferencias.ulbra.br/index.php/ciem/vi/paper/viewFile/1239/552>>. Acesso em: 04 abr. 2017.

DILLENBOURG, P. Collaborative-learning: Cognitive and computational approaches, Aprendizagem colaborativa: abordagens cognitivas e computacionais. **What do you mean by collaborative learning**, v. 1, p. 1-15, 1999.

FILBER, C. **Dificuldades em Matemática ao ingressar no ensino superior.** Originalmente apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso, Centro Universitário La Salle, 2007.

Disponível em :<Internet. http://biblioteca.unilasalle.edu.br/docs_online/tcc/graduacao/matematica/2007/cfgoncalves.pdf> . Acesso em: 04 abr. 2017,

18:22:00.

FRISON, L. M. B.; DE MORAES, M. A. C. As práticas de monitoria como possibilitadoras dos processos de autorregulação das aprendizagens discentes. **Póesis Pedagógica**, v. 8, n. 2, p. 144-158, 2011.

FURTADO, C. Q.; NEVES, T. P.; NASCIMENTO, A. C. do; RODRIGUES, M. G. F.; VASCONCELOS, L. G. S. **Aprendizagem colaborativo-cooperativa no ensino superior aplicada as ciências exatas.** In: Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, 4, 2014, Ponta Grossa, PR. **ANAIS.** Ponta Grossa: UFCG, 2014. Disponível em:<

<http://sinect.com.br/anais2014/anais2014/artigos/educacao-profissional-e-tecnologica-ept/01409597334.pdf>>. Acesso em: 12 abr. 2017.

GILLIAM, J. H. **The impact of cooperative learning and course learning environment factors on learning outcomes and overall excellence in the community college classroom.**

O impacto da aprendizagem cooperativa e os fatores do ambiente de aprendizagem do curso sobre os resultados da aprendizagem e excelência geral na sala de aula da faculdade comunitária. Raleigh, North Carolina, 2002. Originalmente apresentada como dissertação de doutorado, Western Carolina University, 2002.

IRALA, E.A.F., TORRES, P.L. O Uso do Amanda Como Ferramenta de Apoio a Uma Proposta de Aprendizagem Colaborativa Para Língua Inglesa. In: Congresso Internacional de Educação a Distância Associação Brasileira de Educação a Distância, 12, 2004, Curitiba, PR. **ANAIS**, Curitiba:PUCPR, 2004. Disponível em:<

<http://www.abed.org.br/congresso2004/por/htm/172-TC-D4.htm>>. Acesso em: 04 abr. 2017.

MAIA, M. V. M. **Reflexões sobre a importância do lúdico na educação matemática.**

Fortaleza, 2012. Originalmente apresentado como Tese de mestrado em programa de Pós – Graduação, Universidade Federal do Ceará, 2012.

NUNES, E. Desafio estratégico da política pública: o ensino superior brasileiro. **Revista de administração pública**, v. 41, p. 103-147, 2007.

OLIVEIRA, M. C. A. de; RAAD, M. R. A existência de uma cultura escolar de reprovação no ensino de Cálculo. **Boletim Gepem**, Juiz de Fora, nº 61, p. 125–137, 2012. Disponível em:<

<http://www.ufjf.br/mestradoedumat/files/2011/09/Produto-educacional-Marcos-Raad.pdf>>.
Acesso em: 04 abr. 2017.

RAFAEL, R. C.; ESCHER, M. A. **Evasão, baixo rendimento e reprovações em Cálculo Diferencial e Integral: Uma questão a ser discutida.** In: Encontro Mineiro de Educação Matemática, 7, Juiz de Fora, MG, 2015. Disponível em:<
<http://www.ufjf.br/emem/files/2015/10/EVAS%C3%83O-BAIXO-RENDIMENTO-E-REPROVA%C3%87%C3%95ES-EM-C%C3%81LCULO-DIFERENCIAL-E-INTEGRAL-UMA-QUEST%C3%83O-A-SER-DISPUTADA-2.pdf>>. Acesso em: 16 abr. 2017.

SANTOS, V. T. dos; ANACLETO, C. Monitorias como ferramenta auxiliar para aprendizagem da disciplina bioquímica: uma análise no Unileste-MG. **Revista de Ensino de Bioquímica**, v. 5, n. 1, p. 45-52, 2007.

SILVEIRA, E.; DE SALES, F. A importância do Programa de Monitoria no ensino de Biblioteconomia da Universidade do Estado de Santa Catarina. **Revista de Ciência da Informação e Documentação**, v. 7, n. 1, p. 131-149, 2016.

TORRES, P. L.; IRALA, E. A. F. **Aprendizagem colaborativa: teoria e prática.** Complexidade: redes e conexões na produção do conhecimento. Curitiba: SENAR/PR, 2014.

ULLMANN, R. A.; BOHNEN, A. **A universidade: das origens à renascença.** São Leopoldo: Unisinos, 1994, p. 141-142; 151-152.

VALENTE, W. R. História da Educação Matemática: interrogações metodológicas. **Revista Eletrônica de Educação Matemática**, v. 2, n. 1, p. 28-49, 2007.