

PAULA, Luciana Claudia de Paula. MARTINS, Marianna Novaes. **Iniciação à Docência Em Cálculos: Abrangência, Ação e Participação.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.9, n.1, p.74-86, TRI | 2015. ISSN 1980-7031.

Iniciação à Docência em Cálculos: Abrangência, Ação e Participação

Luciana Claudia de Paula

Professora do Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas da Universidade Estadual de Santa Cruz /UESC – Ilhéus – BA Brasil. Doutora em Biofísica Molecular.
lcpaula@uesc.br

Marianna Novaes Martins

Estudante do curso de graduação em Ciência da Computação na Universidade Estadual de Santa Cruz / UESC – Ilhéus – BA Brasil.
mariannanovaes@gmail.com

Resumo: Este artigo mostra os resultados das atividades desenvolvidas através do Projeto de Iniciação à Docência para as Disciplinas de Cálculos, realizadas na Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC, no período de 2012. A monitoria foi atividade usada para o levantamento dos dados obtidos dos atendimentos aos discentes. A metodologia utilizada, para esta abordagem, foi a análise dos relatórios. Dessa forma, é mapeado um panorama geral da participação dos cursos junto à monitoria.

Palavras-chave: Matemática, Monitoria, Cálculo.

Abstract: This article shows the results of the activities developed through the *Projeto de Iniciação à Docência para as Disciplinas de Cálculos*, performed at the State University of Santa Cruz -. UESC, during the 2012. Activity the monitor (student assist a teacher) was used for the analysis of data obtained from calls to students. The methodology used for this approach was the analysis of the reports. Thus, it is mapped an overview of the participation of the courses along with monitoring.

Keywords: Math, Monitoring , Calculus.

1. INTRODUÇÃO

A monitoria é um dos instrumentos utilizados para a melhoria do ensino de graduação. Um de seus principais objetivos é promover a cooperação mútua entre discentes e entre docentes e discentes, criando uma espécie de “ponte” entre o aluno e o professor. Projetos de

PAULA, Luciana Claudia de Paula. MARTINS, Marianna Novaes. **Iniciação à Docência Em Cálculos: Abrangência, Ação e Participação.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.9, n.1, p.74-86, TRI | 2015. ISSN 1980-7031.

monitoria vêm sendo aplicados em diversos cursos também como uma ferramenta de diagnóstico, buscando investigar as raízes das deficiências dos alunos (COLLIONI et al., 2008), (MELLO et al., 2001), (NASCIMENTO, 1997).

A participação de alunos monitores em um projeto desta natureza possibilita, além de um primeiro contato com a prática docente, amadurecimento profissional e pessoal do bolsista, podendo revelar futuros docentes. Através da monitoria, é possível acompanhar mais de perto as dificuldades dos alunos, possibilitando a oferta de atividades complementares visando diminuir a evasão e a retenção discente.

As dificuldades apresentadas pelos alunos nas disciplinas de Cálculo consistem numa problemática reconhecida em nível nacional (GARZELLA, 2013), (LOPES, 1999), (WROBEL et al., 2013). Na Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) situação similar é observada com os alunos que ingressam em cursos que possuem tais disciplinas. Estes apresentam um elevado grau de dificuldade nos conteúdos de Matemática, em especial de Cálculos. A formação deficiente do aluno em Matemática básica aliada a dificuldade intrínseca destas disciplinas, parece compor o cenário para tal efeito.

A monitoria em Cálculos vem acontecendo na UESC desde o ano de 2011. Um projeto desta modalidade é, na referida universidade, denominado Projeto de Iniciação à Docência que, no caso aqui descrito contempla as seguintes disciplinas relacionadas ao Cálculo: Matemática, Pré-Cálculo, Cálculo I, Cálculo II e Cálculo III. O projeto contou, em 2012, com seis bolsistas (ou monitores), alunos da universidade que cursaram todos os cálculos, obtendo bom desempenho, e aprovados em um processo seletivo.

Em 2012 a UESC contava com 17 cursos de graduação que continham disciplinas de Matemática e/ou Cálculo em suas grades curriculares. Desta forma o projeto envolveu 17 dos 33 cursos de graduação, distribuídos em 10 departamentos. Portanto mais da metade dos cursos da UESC foram contemplados pela monitoria, conforme a Tabela 1.

Tabela 1

Os cursos que tiveram atividades de monitoria não são apenas aqueles vinculados a ciências exatas. De fato, o projeto cobriu também cursos de ciências biológicas e ciências agrárias. Estes dados, que evidenciam o alcance do projeto dentre os cursos da universidade, são apresentados através da Tabela 2.

Tabela 2

2. Desenvolvimento e condução metodológica

A equipe do projeto foi composta por seis bolsistas e três professores (uma coordenadora e dois colaboradores/orientadores). A primeira tarefa cumprida foi uma reunião com toda a equipe, marcada e presidida pela coordenadora do projeto. Naquele momento foi discutida a dinâmica das atividades que seguiram basicamente duas linhas: atendimento aos discentes, em horários predeterminados, e reuniões com o orientador.

Dos atendimentos

O objetivo foi proporcionar momentos em que um bolsista permanecesse num local previamente determinado, durante um intervalo de tempo, à disposição de alunos com dúvidas em matemática/cálculo. Para estes momentos, a ideia foi utilizar ferramentas simples como livros, quadro branco, pincel, papel rascunho e computador pessoal. O computador era usado como auxílio de softwares para construção de gráficos, principalmente.

Para executar tal tarefa, o passo inicial foi a escolha de um local para os atendimentos. O local determinado foi o Laboratório de Pesquisa em Ensino e Aprendizagem da Matemática – LAPEM. Isto porque o laboratório já estava equipado com computadores, cadeiras, uma mesa grande e um quadro branco, além de ser um local conhecido por grande parte dos estudantes (ao menos aqueles da área de exatas). Em seguida deveriam ser estabelecidos períodos para permanência de bolsista no local, fazendo um rodízio entre eles. Pensando em envolver o maior número de alunos possível, foram disponibilizadas vinte e quatro horas/aula semanais, para atendimentos, com horários nos três turnos. Desta forma, cada monitor atuava durante quatro horas/aula semanais, e cada horário de atendimento durava duas horas/aula. Os horários de atendimento aos alunos foram definidos pela coordenadora do projeto respeitando a disponibilidade de cada bolsista, bem como os horários disponíveis do LAPEM (que também era usado para aulas e reuniões).

O quadro de horários, mostrado através da Figura 1, foi divulgado nos murais de cursos, pelos docentes que ministravam as disciplinas contempladas pelo projeto e também pelos próprios bolsistas. A divulgação do projeto nas salas de aula, pelos bolsistas, aconteceu durante os horários das aulas de cálculo/matemática. Nesta ocasião o monitor se apresentava

PAULA, Luciana Claudia de Paula. MARTINS, Marianna Novaes. **Iniciação à Docência Em Cálculos: Abrangência, Ação e Participação.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.9, n.1, p.74-86, TRI | 2015. ISSN 1980-7031.

ao professor presente e aos discentes da sala, explicava brevemente sobre a monitoria, deixava o email do projeto e informava os horários e o local de atendimento.

Figura 1

Devido a uma greve no ano anterior, o calendário letivo da UESC foi ligeiramente modificado, assim, os atendimentos tiveram início em maio, recesso em agosto, retorno em setembro e finalizando em meados de dezembro. Quem direcionava a dinâmica das aulas-monitoria eram os alunos presentes, expondo dúvidas relativas à teoria e também a resolução de exercícios, e estas eram mais frequentes. Após cada intervalo de atendimento o bolsista preparava um relatório sucinto, preenchendo um formulário como apresentado na Figura 2, constando as seguintes informações: nome de cada aluno que compareceu, seu curso e para qual disciplina ele desejou atendimento. Além disso, o bolsista escrevia um breve relato do que foi abordado naquele período.

Figura 2

Quando não havia procura por parte dos discentes o bolsista permanecia no LAPEM, durante os dois horários, estudando e resolvendo listas de exercícios de cálculo, e isto também era documentado no relatório diário.

Das reuniões

Semanalmente aconteciam reuniões entre o bolsista e o professor orientador. Em tais reuniões os relatórios eram apresentados e discutidos. Era também um momento em que o bolsista expunha suas experiências e dificuldades. Após as discussões advindas do trabalho semanal, ambos faziam o planejamento para a semana seguinte.

Já nos encontros periódicos entre toda a equipe de trabalho, havia uma intensa troca de ideias. Era possível entender de forma mais completa o desenvolvimento do trabalho, uma vez que todas as informações eram compartilhadas. Era a ocasião em que as estratégias podiam ser reavaliadas. Assim, a depender das experiências, relatos e discussões, as formas de atuação didática permaneciam ou eram adaptadas.

Dos seminários

Além das atividades rotineiras, descritas acima, desenvolvidas pelos monitores um trabalho adicional foi desenvolvido durante parte do segundo semestre letivo. O curso de

PAULA, Luciana Claudia de Paula. MARTINS, Marianna Novaes. **Iniciação à Docência Em Cálculos: Abrangência, Ação e Participação.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.9, n.1, p.74-86, TRI | 2015. ISSN 1980-7031.

Cálculo Diferencial e Integral I, ministrado para o curso de Engenharia Civil no primeiro semestre de 2012, não havia sido concluído de forma satisfatória por motivos de troca de professor. Na ocasião parte do conteúdo programático, envolvendo Integrais, não pôde ser plenamente abordado. Após uma discussão do assunto, ficou acertado que o conteúdo de Técnicas de Integração seria apresentado em forma de seminários exclusivamente para alunos do curso de Engenharia Civil, por bolsistas do projeto. Desta forma, dois bolsistas foram designados para tal tarefa. Neste sentido foi produzido material didático específico para ser apresentado em forma de seminários, que aconteceram às segundas e quartas feiras, numa sala de aula, das 18h30min às 20h10min. Os seminários tiveram início no dia 12 de setembro de 2012 e término em 31 de outubro de 2012, totalizando sete semanas de trabalhos com aproximadamente 28 horas/aula. Apenas a primeira aula foi ministrada pela coordenadora deste projeto.

3. Resultados e Discussões

Aos docentes orientadores houve uma busca por novas estratégias de ensino, já que o desafio era ensinar o discente a ensinar. Além disso, diante do relato dos bolsistas aos professores, estes puderam conhecer mais profundamente os anseios dos alunos, quanto às disciplinas de Cálculo, e assim direcionar melhor seu trabalho em sala de aula.

Com relação aos bolsistas, é certo que a participação no projeto teve parte importante na formação acadêmica. Além de consolidar o conteúdo disciplinar (Matemática/Cálculo) serviu como uma iniciação à experimentação didática, organização, trabalho em equipe, responsabilidade em cumprimento de horários entre outros. Melhora na habilidade de explanação, desenvolvimento da oratória e da escrita também puderam ser percebidos durante o ano. Estes predicados indicam um amadurecimento geral do bolsista. O conjunto das experiências adquiridas durante o período de graduação é determinante na formação profissional final e, de modo que atuar no projeto parece ter contribuído de forma positiva. Tais avaliações subjetivas puderam ser feitas pela equipe de orientadores e coordenadora, que acompanharam os bolsistas durante o referido ano.

Além destas avaliações, baseadas em percepções e observações focadas principalmente nos monitores, foi feito um levantamento estatístico da participação de

PAULA, Luciana Claudia de Paula. MARTINS, Marianna Novaes. **Iniciação à Docência Em Cálculos: Abrangência, Ação e Participação.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.9, n.1, p.74-86, TRI | 2015. ISSN 1980-7031.

discentes no projeto. As duas principais questões que se buscou foi saber qual o curso, dentre aqueles constantes na Tabela 2, teve uma maior participação na monitoria e qual a disciplina mais procurada pelos discentes.

A metodologia utilizada, para esta abordagem, foi a análise dos relatórios entregues pelos monitores durante o ano. Primeiramente todos os relatórios diários foram catalogados e transformados num banco de dados, para que fosse mais simples a busca de qualquer informação contida neles. A partir destes dados foi computada a quantidade de alunos, de cada curso, que frequentaram a monitoria. Com base nesta contagem foi possível obter um panorama geral do envolvimento entre os cursos e o projeto, que pode ser observado na Figura 3.

Figura 3

A análise do banco de dados mostra, de acordo a Figura 3, que o curso de Engenharia Civil teve um alto índice percentual de alunos que procuraram o acompanhamento dos monitores. A razão para este pico acentuado no curso de Engenharia Civil foi o comparecimento massivo dos discentes deste curso aos seminários de Técnicas de Integração que, conforme relatado na seção anterior, aconteceram durante o segundo semestre de 2012. Para que os dados não sofressem influência da presença nos seminários, gráficos similares foram obtidos para o primeiro semestre de 2012 (Figura 4).

Figura 4

Através da Figura 4, apesar de um destaque para os cursos de Química (licenciatura e bacharelado) e Engenharia Elétrica os demais cursos permanecem em patamar semelhante de participação, exceto para os cursos de Física (licenciatura e bacharelado e Engenharia Civil). Uma menor participação dos cursos de Matemática e Física era uma situação presumida, desde que a quantidade de alunos matriculados nestes cursos é inferior ao demais, e o índice de desistência é mais alto.

Outro resultado suposto de antemão foi a maior procura pela disciplina Cálculo 1. As Figuras 3 e 4 mostram que quase a metade dos atendimentos, feitos pelos monitores, foram para Cálculo Diferencial e Integral 1. Dificuldades do primeiro contato com a disciplina e índices mais elevados de reprovação, provavelmente explicam este resultado. Por outro lado, maior independência nos estudos, maior maturidade dos discentes e menor quantidade de

PAULA, Luciana Claudia de Paula. MARTINS, Marianna Novaes. **Iniciação à Docência Em Cálculos: Abrangência, Ação e Participação.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.9, n.1, p.74-86, TRI | 2015. ISSN 1980-7031.

alunos matriculados em Cálculo 3, são fatores que parecem explicar a menor procura para esta disciplina.

Ainda nos gráficos de disciplinas, das figuras 3 e 4, aparecem a palavra “OUTROS”. Esta palavra foi inserida para englobar as disciplinas do tipo Pré Cálculo, Fundamentos da Matemática e Equações Diferenciais. Estas não faziam parte inicialmente, da atuação dos monitores, porém foram procuradas por discentes que tiveram suas dúvidas esclarecidas.

Figura 5

Conforme o projeto acontecia, notava-se um aumento da procura pelos monitores. Os meses de julho e dezembro, que eram finais de semestre, apresentam números menores conforme a figura 5. Ter alguém com local e horário determinados pareceu mais um dos motivos do comparecimento de discentes às aulas-monitoria.

Referências

COLLIONI, F. S.; AZAMBUJA, C. R. J.; GONÇALVES, N. S.; MULLER, M. J.. Cálculo Diferencial e Integral I: Investigação sobre dificuldades dos alunos. In: IX Salão de Iniciação Científica. PUCRS, 2008.

GARZELLA, F. A. C.. A disciplina de Cálculo I: Análise das relações entre as práticas pedagógicas do professor e seus impactos nos alunos. 2013. 275. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2013.

LOPES, A.. Algumas reflexões sobre a questão do alto índice de reprovação nos cursos de Cálculo da UFRGS. Matemática Universitária, nº26/67, pp. 123-146, 1999.

MELLO, J. C. C. B. S. de; MELLO, M. H. C. S. de; FERNANDES, A. J. S.. Mudanças no ensino de Cálculo I: histórico e perspectivas. In: XXIX COBENGE - Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia. Porto Alegre, 2001.

NASCIMENTO, J. L. de. A Reprovação em Cálculo I: Investigação de Causas. Monografia de Licenciatura, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1997.

WROBEL, J. S.; ZEFERINO, M. V. C.; CARNEIRO, T. C. J..Um mapa do Ensino de Cálculo nos últimos 10 anos do COBENGE. In: COBENGE, Gramado-RS, 2013.

PAULA, Luciana Claudia de Paula. MARTINS, Marianna Novaes. **Iniciação à Docência Em Cálculos: Abrangência, Ação e Participação.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.9, n.1, p.74-86, TRI I 2015. ISSN 1980-7031.

PAULA, Luciana Claudia de Paula. MARTINS, Marianna Novaes. **Iniciação à Docência Em Cálculos: Abrangência, Ação e Participação.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.9, n.1, p.74-86, TRI | 2015. ISSN 1980-7031.

CURSOS DE GRADUAÇÃO DA UESC		
BACHARELADO		LICENCIATURA
Administração	Engenharia de Produção	Ciências Biológicas
Agronomia	Engenharia Elétrica	Ciências Sociais
Biomedicina	Engenharia Mecânica	Educação Física
Ciências Biológicas	Engenharia Química	Filosofia
Ciências Contábeis	Física	Física
Ciência da Computação	Geografia	Geografia
Comunicação Social	LEA	História
Direito	Medicina	Letras
Economia	Medicina Veterinária	Matemática
Enfermagem	Matemática	Pedagogia
Engenharia Civil	Química	Química

Fonte: <http://www.uesc.br/cursos/graduacao/> (2012)

Tabela 1: Cursos de graduação da Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC. Em azul os cursos que estão envolvidos com a monitoria.

DCAA	DCB	DCET
Agronomia	Bacharelado em Ciências	Bacharelado em Física
Bacharelado em Geografia	Biomedicina	Bacharelado em
Licenciatura em Geografia	Licenciatura em Ciências	Bacharelado em Química
Medicina Veterinária		Ciência da Computação
		Engenharia Civil
		Engenharia de Produção
		Engenharia Elétrica
		Engenharia Mecânica
		Engenharia Química
		Licenciatura em Física
		Licenciatura em
		Licenciatura em Química

Fonte: <http://www.uesc.br/departamentos/> (2013)

Tabela 2: Departamentos da UESC e seus respectivos cursos: Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas - DCET, Departamento de Ciências Biológicas - DCB e Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais - DCAA. Em destaque, os cursos contemplados pelo projeto de monitoria.

HORÁRIOS DA MONITORIA EM CÁLCULOS

HORA \ DIA	SEGUNDA-FEIRA	TERÇA-FEIRA	QUARTA-FEIRA	QUINTA-FEIRA	SEXTA-FEIRA
07:30 - 08:20					LAPEM
08:20 - 09:10					LAPEM
09:10 - 10:00					
10:00 - 10:50					
10:50 - 11:40	LAPEM			LAPEM	
11:40 - 12:30	LAPEM			LAPEM	
13:30 - 14:20	LAPEM				
14:20 - 15:10	LAPEM				
15:10 - 16:00	LAPEM	LAPEM			
16:00 - 16:50	LAPEM	LAPEM			
16:50 - 17:40		LAPEM			LAPEM
17:40 - 18:30		LAPEM			LAPEM
18:30 - 19:20	LAPEM	LAPEM	LAPEM	LAPEM	
19:20 - 20:10	LAPEM	LAPEM	LAPEM	LAPEM	

Figura 1: Quadro de horários de atendimento (em amarelo) utilizado durante o primeiro semestre de 2012. Em cinza, horários em que o LAPEM já estava ocupado com outras atividades. Para o semestre seguinte, um quadro similar foi elaborado, respeitando os novos horários de aula dos monitores e disponibilidade do laboratório.

Relatório diário de Monitoria de Cálculo Diferencial e Integral

Bolsista: _____

Data: ___/___/___ Horário: início ___:___ término ___:___

Orientador: _____

	NOME	CURSO	SEMESTRE	CÁLCULO
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				

Resumo_das_atividades: _____

Figura 2: Modelo de relatório diário utilizado para coletar dados.

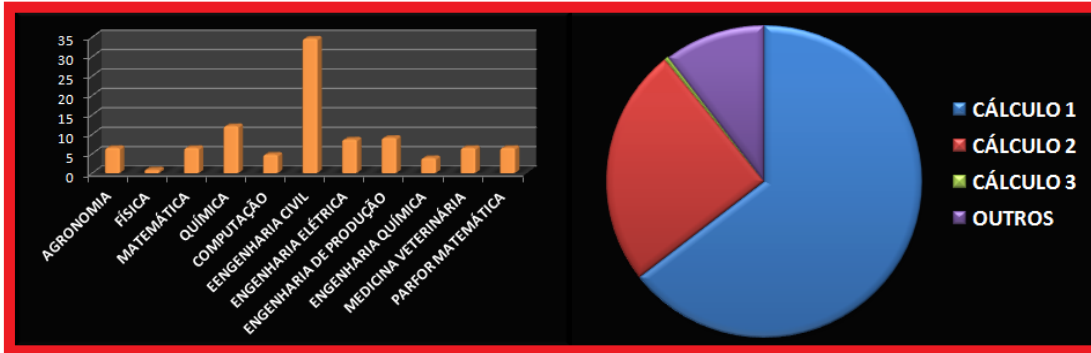


Figura 3: Porcentagem dos cursos que participaram da monitoria (à esquerda) e disciplinas mais procuradas (à direita).

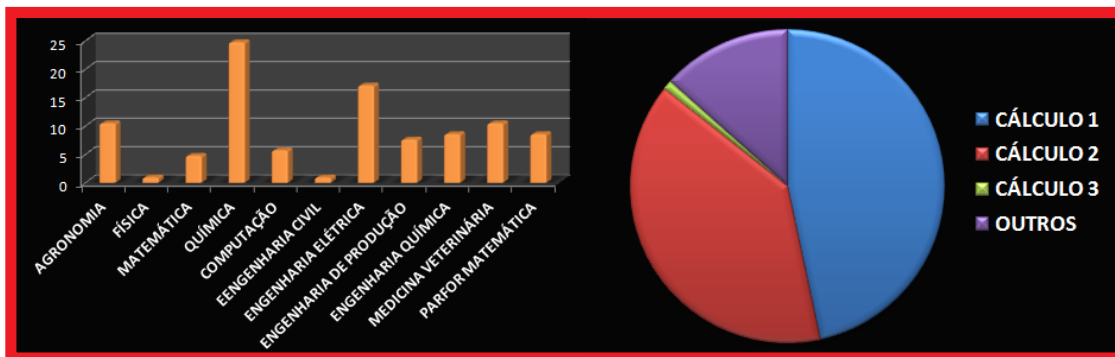


Figura 4: Percentual dos cursos que participaram da monitoria (à esquerda) e disciplinas mais procuradas (à direita) durante o primeiro semestre letivo de 2012.

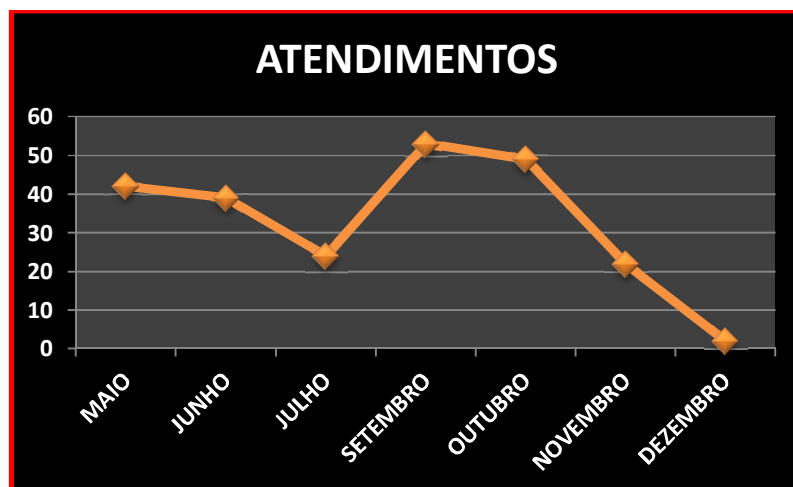


Figura 5: Representação gráfica do número absoluto de alunos que compareceram à monitoria durante o ano letivo de 2012. Como agosto foi o mês de recesso não houve atividade de monitoria e este mês foi suprimido do gráfico acima.