

DIAGNÓSTICO DOCENTES X DISCENTES, SOBRE AS REPROVAÇÕES DAS DISCIPLINAS DE CÁLCULO EM UM CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SEMIÁRIDO

Augusto José da Silva Rodrigues¹; Alandson de Lacerda Tavares²; Wagner Farias Gouveia³; Mayk Bezerra de Albuquerque Melo⁴; Maicon Herverton Lino Ferreira da Silva⁵

^{1;2;3;4}Universidade Federal de Campina Grande – UFCG

⁵Faculdade Escritor Osman da Costa Lins – FACOL

¹augustojrosdriguez@gmail.com

²alandsonlt@hotmail.com

³wagner10_sb@hotmail.com.br

⁴mayk_bezerra@hotmail.com

⁵maiconheverton@gmail.com

Resumo do artigo: mesmo diante da crise financeira que nosso país enfrenta, a busca por engenheiros capacitados continua. Estando ciente da importância de bons profissionais para a sociedade, bem como da importância da aquisição dos conteúdos pelos alunos, o referido estudo possuiu o objetivo de traçar os paradigmas das disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral I, II e III, no curso de Engenharia de Produção da UFCG, campus Sumé – PB (Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido – CDSA), durante 12 (doze) períodos letivos. Os resultados obtidos permitiram verificar que a disciplina que possuiu o maior número de reprovações durante os semestres avaliados (2009.2 – 2015.1) foi a de Cálculo Diferencial e Integral I. Além disso, foi possível fazer o levantamento dos principais motivos que levam os alunos as reprovações, comparando as opiniões dos professores e as dos alunos. Por fim, verificou-se que é primordial a interação aluno e professor para boas práticas pedagógicas educacionais.

Palavras-chave: CÁLCULO; EDUCAÇÃO; ENSINO; SEMIÁRIDO.

INTRODUÇÃO

Em meio ao um mercado competitivo no qual vivemos contemporaneamente, a crescente busca por profissionais cada vez mais capacitados, vem se tornando uma exigência das empresas e multinacionais. Dessa forma, a procura por cursos de graduação tem sido uma das formas pelas quais as pessoas visam a capacitação necessária para inserir-se no mercado de trabalho, ocasionando assim uma crescente demanda de alunos em instituições de ensino superior.

Devido à crescente demanda por cursos de graduação, percebe-se que um dos mais requisitados são os de engenharia, por possuírem grande flexibilidade de formação, o que permite sair da sua área específica para atuar em diferentes campos como gestão em geral, mercado financeiro, informática corporativa.

O Brasil, para suprir necessidades nas últimas décadas, tem investido fortemente em cursos de engenharia, principalmente em cidades do interior, pois a área de atuação é diretamente responsável pelo crescimento econômico e social do país. Contudo, entre o acelerado crescimento dos cursos na área de engenharia, um dos que vem ganhado destaque é curso de engenharia de produção, que capacita o indivíduo para atuar em diferentes setores, unindo conceitos de administração, economia, e noções fundamentais de engenharias, nos quais são os cálculos fundamentais, estudados nos três primeiros anos do referido curso, tornando dessa forma um profissional moldado de acordo com as exigências encontradas no mercado de trabalho.

Analisando a importância da engenharia de produção, e os retornos nos quais seus profissionais podem oferecer para a sociedade, o ministério da educação (MEC) juntamente com a Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) investiram na abertura de dois novos cursos de engenharia de produção no estado da Paraíba. Inicialmente um foi criado na cidade de Campina Grande - PB no ano 2005, e o outro na cidade de Sumé-PB, onde foi criado no ano 2009.

Estando ciente da relevância do curso para sociedade, bem como dá importância da aquisição dos conteúdos pelos alunos, o referido estudo possui como objetivo principal, traçar os paradigmas das disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral I, II e III, no curso de Engenharia de Produção da UFCG, campus Sumé – PB (Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido – CDSA), durante 12 (doze) períodos letivos (2009.2 – 2015.1), obtendo informações acerca da quantidade de alunos matriculados nas mesmas, tal como a análise quantitativa do número de aprovados e reprovados. Em consequência, a pesquisa traz como objetivos secundários: o

desenvolvimento, através de um questionário aplicado aos alunos e professores responsáveis pelas disciplinas, dos principais motivos que levam os alunos as reprovações. O trabalho almeja também, fazer um levantamento da disciplina que possui o maior número de reprovações.

REFERENCIAL TEÓRICO

Universidade Federal de Campina Grande

A Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) é uma instituição de ensino superior pública, na qual foi criada no dia 9 de abril de 2002, através do desmembramento com a Universidade Federal da Paraíba (UFPB). A UFCG se tornou referência em nível nacional e internacional devido a sua contribuição com pesquisas, extensão e produção na área acadêmica. Atualmente a UFCG se encontra em diferentes cidades da Paraíba, estando com a sua matriz situada na cidade de Campina Grande e seus demais campi estão localizadas nas cidades de Pombal, Patos, Sousa, Cajazeiras, Cuité e Sumé.

Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido (CDSA)

O Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido (CDSA) foi criado na cidade de Sumé no ano de 2009, localizado no estado da Paraíba, nordeste brasileiro. A criação do centro foi realizada pelo plano de expansão institucional da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), com o intuito de democratizar o acesso ao ensino superior (CDSA, 2016).

O CDSA se divide em cinco unidade acadêmicas: Unidade Acadêmica de Educação do Campo (UAEDUC), nos quais compreendem os cursos de Licenciatura em Educação do Campo e Superior de Tecnologia em Gestão Pública; Unidade Acadêmica de Ciências Sociais (UACIS), no qual possui o curso em Licenciatura em Ciências Sociais; Unidade Acadêmica de Tecnologia do Desenvolvimento (UATEC), no quais abrangem os cursos de Engenharia de Biosistemas e Superior de Tecnologia em Agroecologia; Unidade Acadêmica de Engenharia de Biotecnologia (UAEB), onde integra o curso de Engenharia de Biotecnologia e Bioprocessos; Unidade Acadêmica de Engenharia de Produção (UAEP), no qual faz parte o curso de Engenharia de Produção (CDSA, 2016)

Engenharia de Produção

A Engenharia de Produção surgiu desde o século XX, quando Frank Gilbreth e Frederick Taylor aplicaram seus conhecimentos nos métodos de redução de tempos e movimentos dos

operários em fábricas, bem como o aumento da produtividade, denominando o curso, inicialmente, como Engenharia Industrial (FURLANETTO *et al.*, 2006).

Para a Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO, 2008), compete à Engenharia de Produção o projeto, a implantação, a operação, a melhoria e a manutenção de sistemas produtivos integrados de bens e serviços, envolvendo homens, materiais, tecnologia, informação e energia. Compete à Engenharia de Produção, ainda, especificar, prever e avaliar os resultados obtidos destes sistemas para a sociedade e o meio ambiente, recorrendo a conhecimentos especializados da matemática, física, ciências humanas e sociais, conjuntamente com os princípios e métodos de análise e projeto de engenharia.

Cálculo Diferencial e Integral

O uso do Cálculo Diferencial e Integral se aplica em diversas áreas, podendo se estender desde a Física até a administração, por esse motivo, é perceptível em diversos fenômenos a sua presença.

Nas ementas dos cursos de Engenharia de Produção do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido (CDSA) e do Centro de Ciências e Tecnologia (CCT), há a presença, por necessidade, das disciplinas: Cálculo Diferencial e Integral I, II e III. Faz-se necessário, portanto, um básico levantamento conceitual das devidas disciplinas.

No contexto de Souza (2001), acompanhando a história da Matemática, percebe-se que o Cálculo Diferencial e Integral iniciou-se na antiguidade e entendeu-se até os tempos modernos, tendo como destaque na sua história dois autores: Newton e Leibniz.

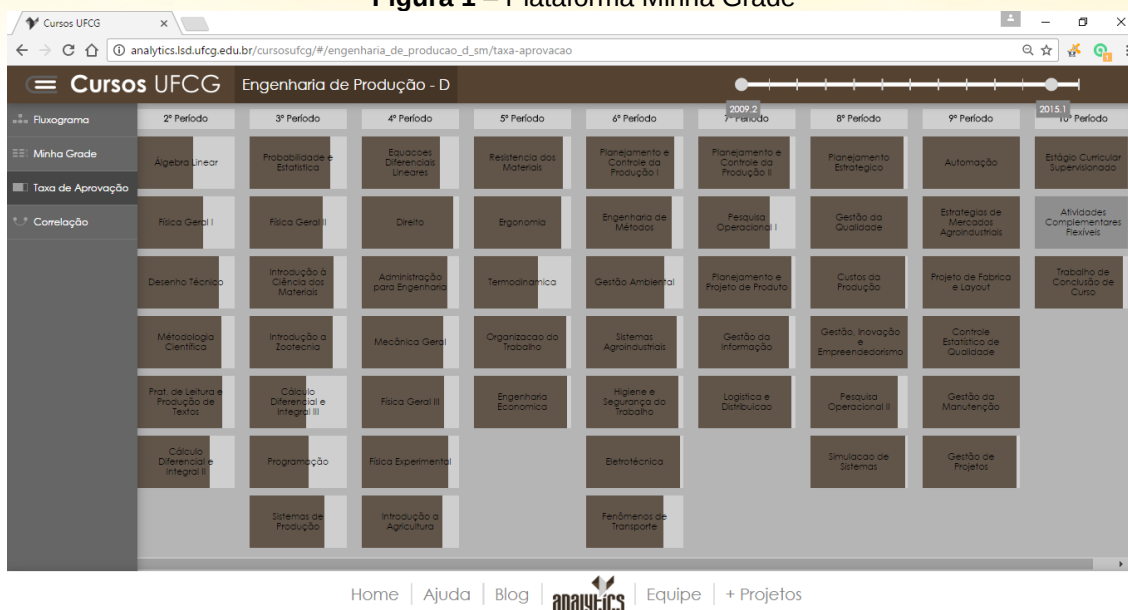
O Cálculo, portanto, por possuir a sua grande abrangência, fornece aos professores que ministram cursos na área, poder para exercerem de forma eficaz na construção de profissionais preparados e críticos para os problemas que possam enfrentar no ramo da Engenharia (MURTA *et al.*, 2004).

METODOLOGIA

Foi feito um levantamento bibliográfico sobre o curso de Engenharia de Produção e sobre a disciplina de Cálculo Diferencial e Integral (CDI).

Em seguida, para verificar a quantidade de alunos aprovados e reprovados no curso de Engenharia de Produção, do campus CDSA, localizado em Sumé – PB, foi utilizado os dados da plataforma online nomeada Minha Grade (Figura 1), criado pela equipe do Laboratório Analytics, da Universidade Federal de Campina Grande.

Figura 1 – Plataforma Minha Grade



Fonte: Laboratório Analytics - UFCC (2016)

A plataforma contém as grandes com as disciplinas de todos os cursos da universidade e fornece ao usuário uma taxa de aprovação por cada disciplina.

Por fim, foi aplicado um questionário (Figura 2) aos alunos e aos professores de CDI, com os 11 (onze) principais motivos para as reprovações dos alunos nas disciplinas, para que fosse possível comparar se as opiniões convergem ou divergem.

Figura 2 – Motivos utilizados para entrevista com os docentes e discentes do CDSA

Principais motivos para as reprovações dos alunos nas disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral				
MOTIVOS	GRAVIDADE PEQUENA	GRAVIDADE MÉDIA	GRAVIDADE ALTA	NÃO É MOTIVO
1 Falta de estudo por parte dos alunos				
2 Alunos não comparecem à monitoria				
3 Monitores não tiram as dúvidas				
4 Pouco material disponível na biblioteca				
5 Muita carga horária da disciplina				
6 Pouca carga horária da disciplina				
7 Grande número de alunos nas salas				
8 Metodologia de ensino do professor				
9 Dificuldade em disciplinas de cálculo				
10 Seleção do vestibular não ser tão criteriosa				
11 Pouco tempo disponível para estudo				

Fonte: Autoria Própria (2016)

A entrevista realizada foi com uma amostra de 300 (trezentos) alunos que já cursaram alguma disciplina de Cálculo Diferencial e Integral e com os 3(três) professores que ministram as disciplinas.

Para analisar os resultados das entrevistas, foi utilizado o *software* Microsoft Office Excel, que possibilitou criar gráficos para uma melhor interpretação das respostas obtidas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 3 apresenta o resultado obtido através da plataforma, durante os doze (12) períodos letivos.

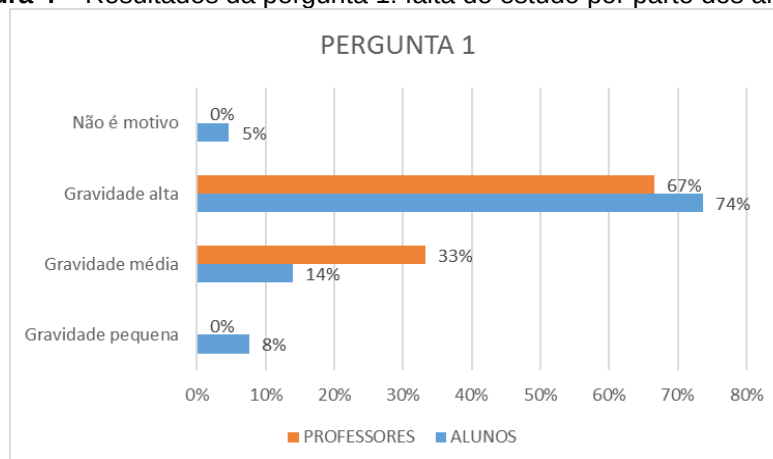
Figura 3 – Números de matriculados, aprovados e reprovados por disciplina

Período Letivo	Cálculo Diferencial e Integral I			Cálculo Diferencial e Integral II			Cálculo Diferencial e Integral III		
	Matriculados	Aprovados	Reprovados	Matriculados	Aprovados	Reprovados	Matriculados	Aprovados	Reprovados
2009.2	50	37	13	-	-	-	-	-	-
2010.1	52	26	26	35	29	6	-	-	-
2010.2	14	8	6	33	29	4	30	17	13
2011.1	54	17	37	10	7	3	30	10	20
2011.2	29	15	14	19	15	4	-	-	-
2012.1	54	28	26	17	14	3	37	19	18
2012.2	12	7	5	27	18	9	-	-	-
2013.1	50	28	22	7	1	6	29	7	22
2013.2	17	1	16	36	25	11	28	22	6
2014.1	68	45	23	-	-	-	21	10	11
2014.2	14	10	4	54	38	16	-	-	-
2015.1	42	30	12	15	13	2	49	46	3
TOTAL	456	252	204	253	189	64	224	131	93

Fonte: Autoria Própria (2016)

Foi possível observar que a disciplina de Cálculo Diferencial e Integral 1 apresenta a maior quantidade de alunos reprovados nesse intervalo de tempo (2009.2 – 2015.1). Essa disciplina é pré-requisito de diversas outras disciplinas do período, inclusive CDI 1 e CDI 2, por isso, é primordial que investimentos educacionais sejam implantados durante o ensino na disciplina.

Figura 4 – Resultados da pergunta 1: falta de estudo por parte dos alunos?

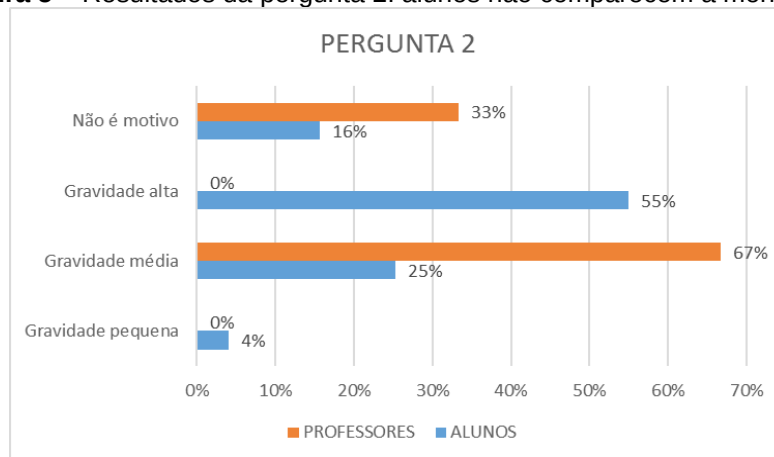


Fonte: Autoria Própria (2016)

Os resultados obtidos para a pergunta 1 mostraram a maioria dos professores e alunos concordam que a falta de estudo por parte dos alunos possui uma gravidade alta. É necessário então,

como uma forma de obter mais aprovações, que o incentivo seja questionado durante as aulas. Como contribuição, os alunos necessitam debater como poderão obter tal incentivo.

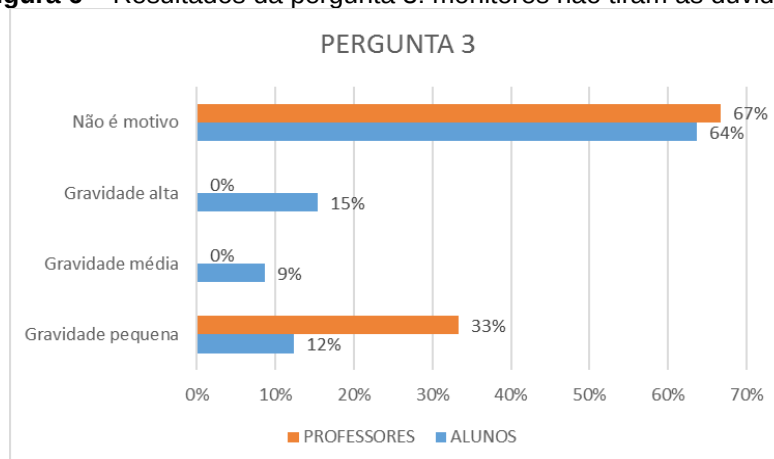
Figura 5 – Resultados da pergunta 2: alunos não comparecem à monitoria?



Fonte: Autoria Própria (2016)

A Figura 5 mostra os resultados obtidos para a pergunta 2, onde 67% dos professores acreditam que o não comparecimento à monitoria pode ser um problema de gravidade média pelas reprovações dos alunos. Dos professores, 33% acredita que não é um motivo que pode levar a reprovações. A maioria dos alunos classificaram a pergunta como possuindo uma gravidade alta. Verificou-se também que, a maioria dos alunos não comparecem à monitoria.

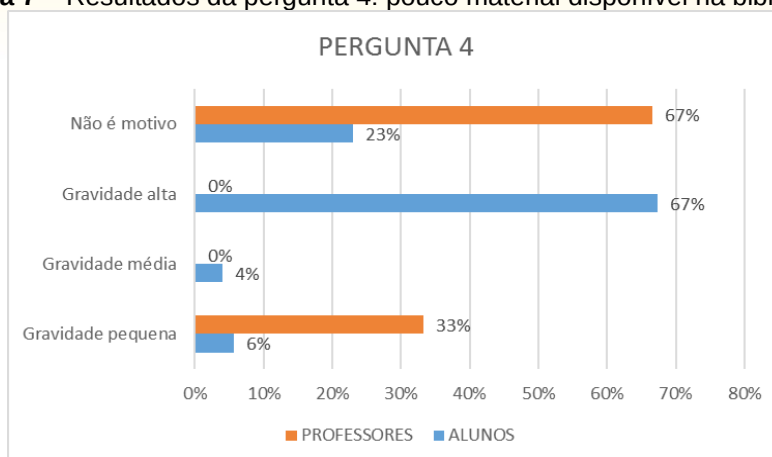
Figura 6 – Resultados da pergunta 3: monitores não tiram as dúvidas?



Fonte: Autoria Própria (2016)

A pergunta 3 mostrou que a maioria das respostas dos alunos e dos professores convergem. Certa de 67% dos professores e 64% dos alunos acreditam que não é um motivo de reprovação quando os monitores não tiram as dúvidas.

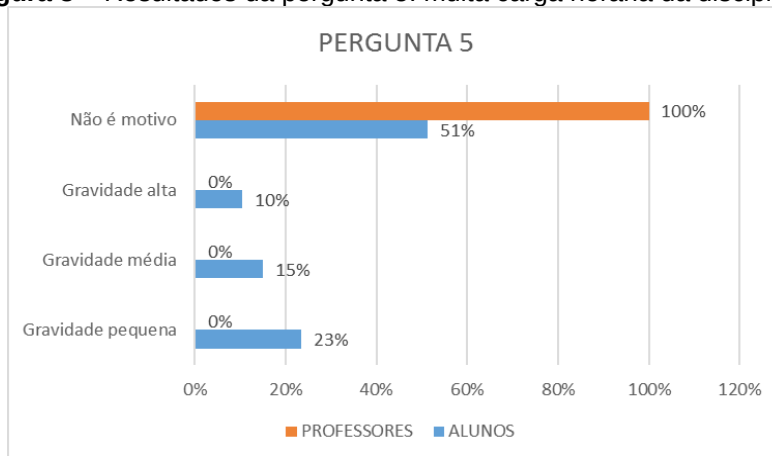
Figura 7 – Resultados da pergunta 4: pouco material disponível na biblioteca?



Fonte: Autoria Própria (2016)

A disponibilidade de material na biblioteca, segundo 67% dos alunos, é um motivo de gravidade alta para reprovação das disciplinas. Já os professores acreditam que não é um motivo, e se chegar a ser, é um motivo de gravidade pequena.

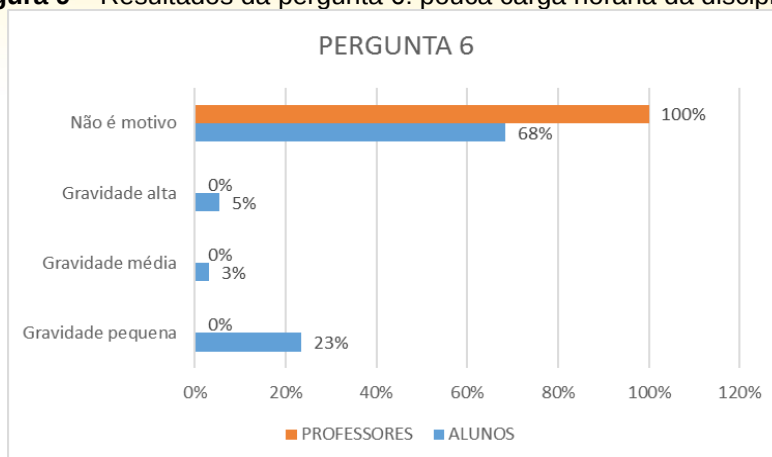
Figura 8 – Resultados da pergunta 5: muita carga horária da disciplina?



Fonte: Autoria Própria (2016)

Todos os professores afirmaram que uma disciplina com muita carga horária não gera reprovações. Os alunos responderam todas as opções das perguntas, porém, mais da metade deles concordaram com os professores.

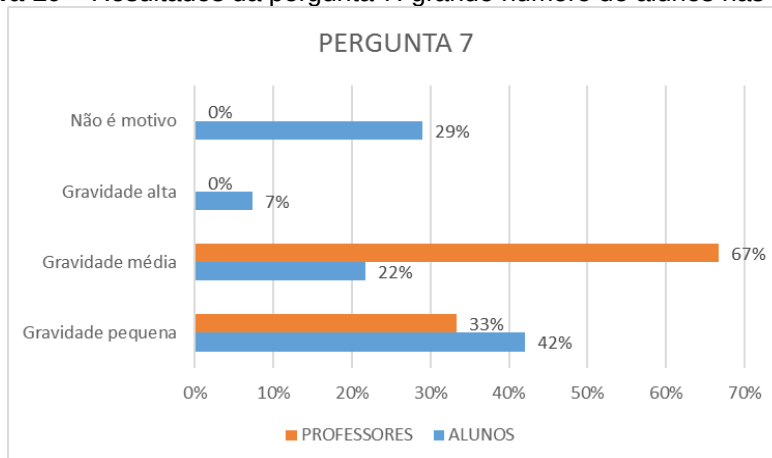
Figura 9 – Resultados da pergunta 6: pouca carga horária da disciplina?



Fonte: Autoria Própria (2016)

A maioria dos alunos e dos professores afirmaram que pouca carga horária da disciplina não gera reprovações. Dos alunos, 23% acreditam que esse motivo possui uma gravidade pequena. 3% classificaram que possui uma gravidade média e 5% acreditam afirmaram que possui uma gravidade alta.

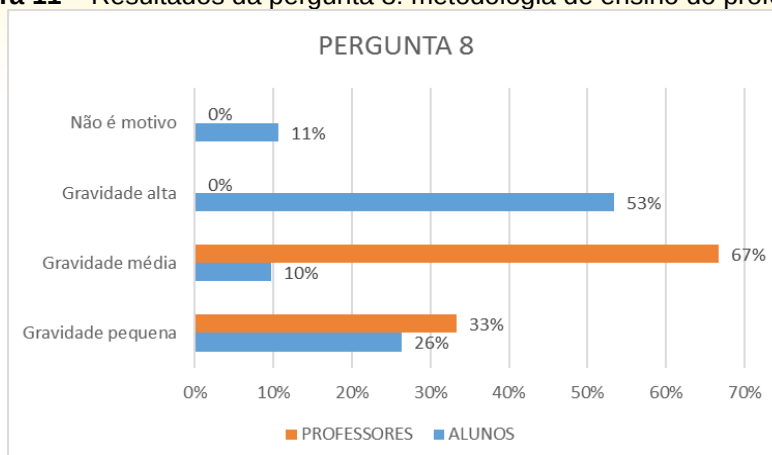
Figura 10 – Resultados da pergunta 7: grande número de alunos nas salas?



Fonte: Autoria Própria (2016)

A pergunta 7 teve diversas convergências quanto as respostas. 67% dos professores acreditam que muitos alunos na sala podem reprovar, classificando assim como uma gravidade média. 33% dos professores acreditam ser uma gravidade pequena. Quanto aos alunos, 42% responderam que é uma gravidade pequena, 22% classificaram como gravidade média, 7% como gravidade alta e 29% acreditam que não é um motivo.

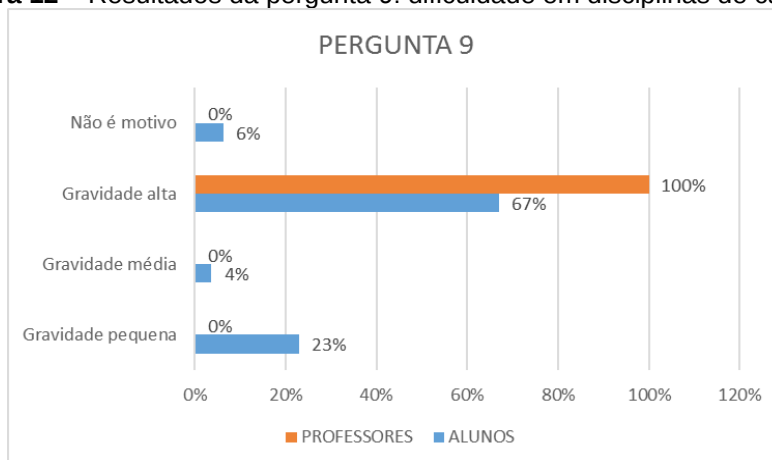
Figura 11 – Resultados da pergunta 8: metodologia de ensino do professor?



Fonte: Autoria Própria (2016)

A metodologia de ensino do professor, segundo 67% deles, acreditam que é um motivo de gravidade média para reprovações dos alunos. Já a maioria dos alunos, classificaram como uma gravidade alta. Conclui-se, portanto, que é primordial práticas pedagógicas educacionais que possam se adequar a situação dos alunos.

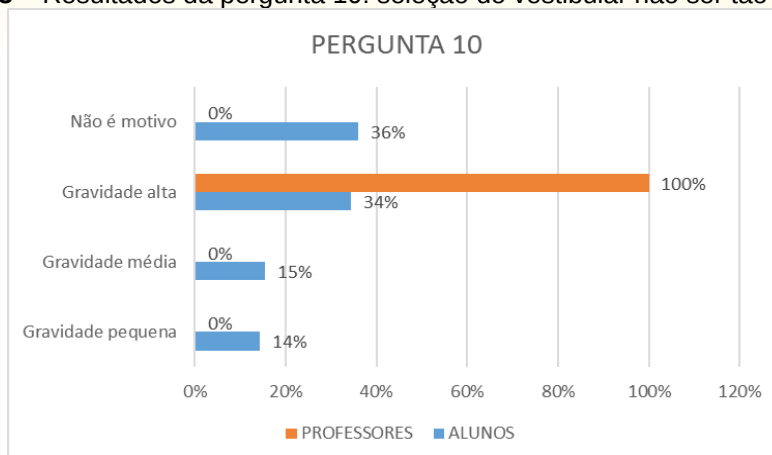
Figura 12 – Resultados da pergunta 9: dificuldade em disciplinas de cálculo?



Fonte: Autoria Própria (2016)

Todos os professores classificaram como gravidade alta o motivo do aluno ter dificuldade em disciplinas de cálculo. 67% dos alunos concordaram com eles e apenas 6% acreditam que não é um motivo.

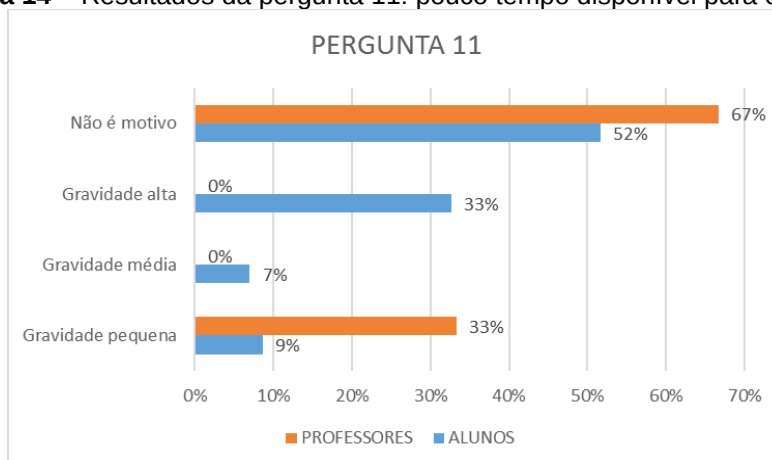
Figura 13 – Resultados da pergunta 10: seleção do vestibular não ser tão criteriosa?



Fonte: Autoria Própria (2016)

Todos os professores supõem que a seleção do vestibular pode ser decisória quanto as reprovações dos alunos na universidade. Dos alunos, 34% concordam com eles, 36%, afirmam que não é um motivo, 15% acreditam que pode ser um motivo de gravidade média e 14% classificaram como sendo um motivo de gravidade pequena.

Figura 14 – Resultados da pergunta 11: pouco tempo disponível para estudo?



Fonte: Autoria Própria (2016)

O pouco tempo disponível para o estudo foi classificado por 67% dos professores como não sendo um motivo para reprovações e 33% como possuindo uma gravidade pequena. A maioria dos alunos concordaram com os professores.

CONCLUSÃO

O trabalho atingiu os objetivos, pois foi possível traçar os paradigmas das disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral I, II e III, no curso de Engenharia de Produção da UFCG, campus

Sumé – PB (Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido – CDSA), durante 12 (doze) períodos letivos (2009.2 – 2015.1), obtendo informações acerca da quantidade de alunos matriculados nas mesmas, tal como a análise quantitativa do número de aprovados e reprovados.

Diante dos resultados obtidos através do questionário, foi possível fazer o levantamento dos principais que levam os alunos as reprovações, segundo as opiniões dos professores e dos alunos. Por fim, verificou-se que a disciplina que possui o maior número de reprovações durante o período avaliado é a de Cálculo Diferencial e Integral I.

Conclui-se, portanto, que é primordial que exista a interação aluno e professor para que sejam diagnosticados os principais motivos de reprovações. O trabalho se mostra importante à medida que foi possível mensurar em quais motivos não existe convergências de opiniões entre docentes e discentes, possibilitando assim que debates possam ser gerados dentro desses assuntos, em prol das aprovações dos alunos.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (ABEPRO). **Reconhecimento do engenheiro de produção**. Rio de Janeiro: ABEPRO, 2008.

ÁVILA, G. **Cálculo Diferencial e Integral**. Vol. 1, Rio de Janeiro, LTC, 1981.

CDSA. **Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido**. Disponível em: <<http://www.cdsa.ufcg.edu.br/site/>>. Acesso em: 9 de nov. 2016.

FURLANETTO, Egidio Luiz; NETO, Henri Geraldo Malzac; NEVES, Cleiber Pereira. Engenharia de Produção no Brasil: reflexões acerca da atualização dos currículos dos cursos de graduação. **Revista Gestão Industrial**, v. 2, n. 04, p. 38-50, 2006.

MURTA, J. L. B.; MÁXIMO, Geovane C. **Cálculo Diferencial e Integral nos cursos de Engenharia da UFOP: estratégias e desafios no ensino aprendizagem**. In: Proceeding of XXXII COBENGE-Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, Brasília: Brazil. 2004.

SOUZA, Veriano Catinin de. **A origem do Cálculo Diferencial e Integral**. 2001. Disponível em: <<http://www.avm.edu.br/monopdf/4/VERIANO%20CATININ%20DE%20SOUZA.pdf>>. Acesso em: 06 de nov. 2016.