A MATEMÁTICA NOS CURSOS DE ENGENHARIA: UMA ANÁLISE DAS DIFICULDADES APRESENTADAS POR ACADÊMICOS INGRESSANTES

Érika J. Maia – prof.erika@feitep.edu.br
Faculdade de Engenharia e Inovação Técnico Profissional,
FEITEP Av. Paranavaí, 1164, Pq. Industrial Bandeirantes
87070130 – Maringá – Paraná

Andressa Z. Rosa– andressazrosa@hotmail.com
Faculdade de Engenharia e Inovação Técnico Profissional,
FEITEP Av. Paranavaí, 1164, Pq. Industrial Bandeirantes
87070130 – Maringá – Paraná

Luiz H. D. Afonso – prof.luiz@feitep.edu.br
Faculdade de Engenharia e Inovação Técnico Profissional,
FEITEP Av. Paranavaí, 1164, Pq. Industrial Bandeirantes
87070130 – Maringá – Paraná

Resumo: *O objetivo deste artigo é investigar como os acadêmicos dos cursos de engenharia percebem o papel da matemática para sua formação como futuros engenheiros e verificar quais são as dificuldades apresentadas por eles no que se refere a aprendizagem de conteúdos matemáticos que envolvam a álgebra, trigonometria e a geometria. Para tanto, realizamosum estudo de campo com 207 acadêmicos matriculados no primeiro semestre dos cursos de Engenharia Civil, Engenharia de Computação, Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica e Engenharia Química de uma instituição selecionada. Na coleta de dados utilizamos um questionário informativo misto, composto por 14 questões que foram analisadas e agrupadas em seis quadros de acordo com as categorias estabelecidas, seguidas da análise descritiva de cada uma delas. Foi possível observar que a maioria (82,61%) dos acadêmicos investigados reconhecem que a matemática é fundamental para a formação do engenheiro, principalmente no que se refere ao seu uso para as demais disciplinas do curso e para a resolução de problemas da engenharia. Além disso, constatamos que os investigados apresentaram dificuldades para descreverem e identificarem os conceitos de geometria, álgebra e trigonometria.*

Palavras-chave: *Matemática básica. Dificuldades em matemática. Engenharia.*

1 INTRODUÇÃO

Neste artigo apresentamos os resultados parciais obtidos na pesquisa de iniciação científica que está em desenvolvimento pela segunda autora deste trabalho com orientação e coorientação dos demais autores. O projeto busca detectar como os acadêmicos ingressantes dos cursos de

Engenharia resolvem problemas matemáticos e como concebem os conceitos matemáticos investigados, a fim de propor melhorias no ensino das disciplinas que utilizam estes conceitos como pré-requisitos.

Muitos trabalhos realizados com graduandos de cursos de Engenharia em todo Brasil apontam para a defasagem que estes acadêmicos possuem com relação a disciplinas que envolvem a matemática básica, e com base nestas dificuldades, geralmente são ofertadas monitorias e até mesmo cursos de nivelamentos para tentar saná-las. (MANESTRINA, MORAES (2011)).

Ao realizarmos uma busca nos anais[1] do XLV Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (COBENGE/2017), e utilizarmos a palavra "monitoria" como filtro de pesquisa, nos deparamos com 16 registros de trabalhos. De modo geral, estes textos discutem a importância da monitoria para o desenvolvimento do processo de construção do conhecimento, suas atribuições e o apoio que elas proporcionam para os acadêmicos. Do mesmo modo, ao buscarmos pela palavra "nivelamento", encontramos 11 registros que evidenciam a preocupação dos autores em analisar os cursos de matemática básica ofertados por diversas instituições de ensino e a sua influência para o desempenho desses graduandos, visando amenizar o impacto causado na transição do ensino médio para o ensino superior, bem como o uso do nivelamento para auxiliar na redução da retenção dos acadêmicos nas disciplinas de matemática nos cursos de Engenharia.

Assim, com base na leitura destes artigos, constatamos que trabalhos que aprofundem seus estudos sobre quais são as dificuldades apresentadas pelos acadêmicos, seja na formação conceitual dos conteúdos envolvidos ou na maneira como estes alunos resolvem os problemas que lhes são propostos, não são tão frequentes. Sendo assim, neste artigo, apresentamos um estudo de campo que foi realizado com os acadêmicos ingressantes dos cursos de Engenharia Civil, Engenharia de Computação, Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica e Engenharia Química de uma Instituição de Ensino Superior (IES) privada, a fim de investigar como esses acadêmicos percebem o papel da matemática para sua formação como futuros engenheiros, e identificar quais são as dificuldades apresentadas por eles no que se refere a aprendizagem de conteúdos matemáticos que envolvem a álgebra, trigonometria e a geometria.

2 A MATEMÁTICA NOS CURSOS DE ENGENHARIA

O Parecer CNE/CES 1.362/2001[2], que instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de Engenharia, apresentou a matemática como um conteúdo curricular que faz parte do núcleo de conteúdos básicos. No que se refere ao uso da matemática nestes cursos, o parecer apontou que é necessário que os egressos apresentem como competências e habilidades a aplicação de conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia, além de conseguirem interpretar resultados, identificar, formular e resolver problemas de engenharia.

Apesar da sua importância relatada em diversos documentos oficiais para o currículo dos cursos de Engenharia, a matemática pode se constituir como um grande desafio para os acadêmicos que optam por essa graduação. Segundo Ferreira e Brumatti (2009, p.51) "as disciplinas de matemática costumam ser responsáveis por um alto grau de apreensão nos estudantes, desencadeando alto índice de reprovações e até evasões do curso", o que, para estes

[1] Disponível em: <http://www.abenge.org.br/sis_artigos.php>
[2] Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1362.pdf>

autores, deve implicar em uma ansiedade matemática que pode ter sido causada por experiências negativas anteriores relacionadas com a sua aprendizagem.

Para Manestrina e Moraes (2011), as dificuldades apresentadas pela maioria dos alunos que ingressam em cursos de graduação, no que se refere a matemática básica, são apontadas como um problema que permeia a educação nas universidades. A pesar deste fato, é importante e necessário que os ingressos nos cursos de Engenharia dominem esses conteúdos, uma vez que serão a base para a construção dos conhecimentos que envolvem as disciplinas específicas de cada graduação.

Neste sentido, ao analisarmos a matriz curricular dos cursos de Engenharia da IES que compõe o contexto desta pesquisa, constatamos que até o 4º semestre, os acadêmicos passarão por 7 disciplinas que envolvem a matemática diretamente, como consta no Quadro 1.

Quadro 1 – Disciplinas de matemática que compõe a grade curricular dos cursos

Disciplina	Carga horária (horas-aula)	Semestre
Cálculo Diferencial e Integral I Geometria Analítica e Álgebra Linear	80 120	1º
Cálculo Diferencial e Integral II	80	2º
Cálculo Diferencial e Integral III Estatística	80 80	3º
Cálculo Diferencial e Integral IV Métodos Numéricos	80 80	4º

Fonte: Os autores.

Dessa forma, é possível verificarmos que das 1600 horas ofertadas pela IES nos dois primeiros anos do curso, 37,5% correspondem a disciplinas que são derivadas da matemática, o que evidencia a importância dos estudos que investigam as dificuldades apresentadas pelos acadêmicos ingressantes nestes cursos, buscando promover alternativas que forneçam condições para que estas dificuldades sejam sanadas e o acompanhamento nas disciplinas posteriores não seja comprometido.

3 METODOLOGIA

Este trabalho consiste em uma pesquisa classificada como qualitativa, uma vez que buscamos o entendimento sobre a natureza geral das dificuldades apresentadas por acadêmicos ingressantes nos cursos de Engenharia de uma Instituição de Ensino Superior (IES), privada, que está localizada na cidade de Maringá-PR, no que diz respeito aos seus conhecimentos sobre a resolução de problemas geométricos, algébricos e trigonométricos, bem como a formação conceitual destes conteúdos.

Quanto aos seus objetivos, é classificada como uma pesquisa exploratória, que para Gil (2008) é aquela em que um problema é explorado por meio de uma investigação aprofundada que busca esclarecê-lo. No que se refere aos seus procedimentos técnicos, consiste em um estudo de campo por procurar o aprofundamento de uma realidade específica por meio da observação direta das atividades produzidas pelo grupo estudado (GIL, 2008).

Para atingir os objetivos propostos, realizamos uma investigação com os acadêmicos ingressantes nos cursos de engenharia da IES selecionada, e como instrumento de coleta de dados, utilizamos um questionário informativo composto por 14 questões que foi classificado, segundo Fiorentini e Lorenzato (2009), como misto por possuir questões fechadas (com alternativas) e abertas (dissertativas). As questões fechadas (1 a 6) buscavam coletar dados iniciais referentes a vida e formação obtida pelo sujeito até o momento da pesquisa, a fim de caracterizar os

participantes, enquanto as questões abertas (7 a 14) buscavam identificar como estes acadêmicos concebem os conceitos de geometria, álgebra e trigonometria, descrevendo também a dificuldade que enfrentam para resolverem situações que envolvem estes conteúdos.

Após a aplicação do questionário, os dados foram analisados com base na apresentação de quadros que evidenciaram as respostas apontadas pelos participantes.

3.1 Caracterização dos sujeitos da pesquisa

De modo especifico, investigamos 207 acadêmicos que estavam matriculados no primeiro semestre de 2018, nos cursos de: Engenharia Civil, Engenharia de Computação, Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica e Engenharia Química. O Quadro 2, apresenta a distribuição desses alunos por curso e também por turno:

Quadro 2 – Alunos matriculados nos cursos de engenharia da IES no período 1/2018

Curso (Sigla)	Matutino	Noturno	Total
Engenharia Civil (EC)	32	26	58
Engenharia Computação (ECO)	14	13	27
Engenharia Elétrica (EE)	15	20	35
Engenharia Mecânica (EM)	25	31	56
Engenharia Química (EQ)	15	16	31
Total	101	106	207

Fonte: Os autores.

Do total de investigados, 27 (13,04%) participantes são do sexo feminino e 180 (86,96%) do sexo masculino. Além disso, a faixa etária desses participantes varia entre 16 e 54 anos e 12,56% dos ingressos nos cursos analisados estão classificados na faixa etária de 26 a 54 anos, o que revela o tempo de afastamento desses acadêmicos do ciclo da Educação Básica. No que se refere ao Ensino Médio, constatamos que 142 (68,59%) acadêmicos realizaram esta etapa em escolas da rede pública.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Para a análise dos dados nos baseamos em Bogdan e Biklen (1994) que afirmam que quando os dados recolhidos são em forma de palavras ou imagens é papel do pesquisador analisar estes dados em toda a sua riqueza, respeitando sempre a maneira em que eles foram registrados pelos participantes. Assim, o primeiro passo para a análise dos dados foi identificar os sujeitos da pesquisa.

Os acadêmicos foram nomeados de acordo com a sigla que representa o seu curso (Quadro 2), seguido do turno em que está matriculado e uma numeração aleatória que foi atribuída para cada participante. Por exemplo, a notação EMM2 refere-se ao aluno matriculado em Engenharia Mecânica, período matutino e de numeração 2, assim como EQN16 representa o aluno ingressante no curso de Engenharia Química, noturno e numeração 16.

Os questionários foram analisados de acordo com a categorização semântica apresentada por Almeida e Lima (2012) em que são evidenciadas categorias temáticas que representam as respostas dos acadêmicos de acordo com as significações que a mensagem escrita por eles fornece, com o objetivo de apresentar uma representação simplificada dos dados brutos.

A seguir, são apresentados os quadros elaborados com essa categorização e para a análise descritiva dos resultados obtidos consideramos os conceitos apresentados pelos participantes como um constructo mental, que segundo Klausmeier e Goodwin (1977) faz referência ao

conhecimento próprio de cada sujeito a respeito do conceito em questão.

Dentre as perguntas elaboradas, a questão 13 buscava descrever como os acadêmicos percebem a importância da matemática, em específico, dos conteúdos sobre álgebra, geometria e trigonometria para a sua formação como engenheiro. O Quadro 3 apresenta as respostas obtidas.

Quadro 3 – Você acredita que os temas abordados (álgebra, geometria e trigonometria) são importantes para sua formação como engenheiro? Explique.

Respostas dos acadêmicos	Total
Sim	**171**
Descrição da importância	
Aplicação com Matemática	13
Base para outras disciplinas	40
Base para formação do engenheiro	36
Desenvolver o raciocínio lógico	13
Resolver problemas de Engenharia	17
Aplicações da Engenharia	32
Não Justificou	20
Não	**3**
Não respondeu	**33**
Total	207

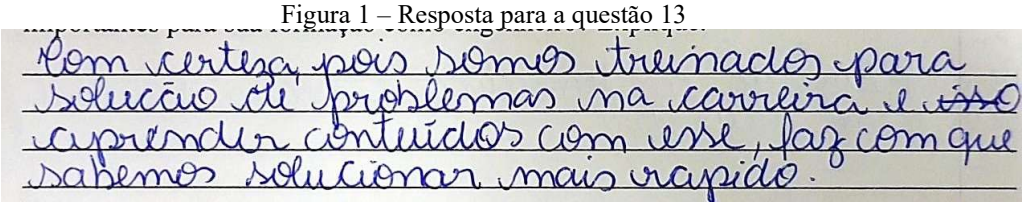
Fonte: Os autores.

Como consta no Quadro 3, apenas três acadêmicos responderam negativamente a essa questão, porém nenhum deles apresentou uma justificativa para sua resposta. Além disso, 33 (15,94%) participantes deixaram a questão em branco.

Dentro das categorias estabelecidas para os sujeitos que responderam "Sim" (82,61%), destacamos a categoria "Base para outras disciplinas", em que 40 (19,32%) participantes reconheceram a importância destes conteúdos para o prosseguimento do curso, como podemos observar na escrita dos acadêmicos EMN21 e EQM1, que argumentaram "*são temas bases de suma importância para posteriores conteúdos*" e "*os temas servem como uma base para maior aprofundamento dos demais conteúdos*".

As respostas classificadas na categoria "Resolver problemas de Engenharia" contaram com 17 (8,21%) participantes. O acadêmico EEM1 respondeu: "*o engenheiro tem que aprender a resolver problemas rápido e mexe muito com medidas, e essas matérias tem a base para estes fundamentos*". A figura 1 a seguir exemplifica as respostas que foram encaixadas nesta categoria.

Figura 1 – Resposta para a questão 13


Com certeza, pois somos treinados para solução de problemas na carreira e isso aprender conteúdos com esse, faz com que sabemos solucionar mais rapido.

Fonte: Resposta apresentada pelo sujeito EQM14

Assim, podemos observar que as respostas destes acadêmicos estão de acordo com o que foi apontado no parecer CNE/CES 1.362/2001 ao identificar a matemática como uma ferramenta que contribui para o desenvolvimento de competências e habilidades tais como identificar, formular

e resolver problemas de engenharia.

Destacamos também a categoria "Aplicações da Engenharia" composta por 32 (15,46%) sujeitos. As respostas desses participantes conduzem seu discurso para a importância da matemática e suas aplicações diretamente em tópicos específicos de sua área. Por exemplo, na área de Engenharia Mecânica, temos a resposta do EMM18 "*serão utilizadas para garantir o funcionamento de máquinas, sua construção e manutenção*", para Engenharia de Computação o sujeito ECOM14 respondeu "*é algo que é muito usado em tecnologias por isso é preciso se ter certo domínio*" e o acadêmico de civil, ECM13, que apontou "*O engenheiro trabalha com formas e estruturas que devem contar com equilíbrio perfeito e resistência a fim de não desabar ou ruir, ao passo que só as exatas permitem este acerto matemático*". Além disso, dentro desta categoria, 14 participantes apontaram para a importância da matemática relacionada ao desenvolvimento de projetos. Dessa forma, verificamos que estas respostas estão de acordo com o parecer CNE/CES 1.362/2001 por apontarem como uma de suas atribuições a aplicação de conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia.

As perguntas 11 e 12 buscavam identificar, dentre os conteúdos de álgebra, geometria e trigonometria quais os alunos consideravam mais difícil e mais fácil de aprender/estudar. As respostas foram agrupadas no Quadro 4:

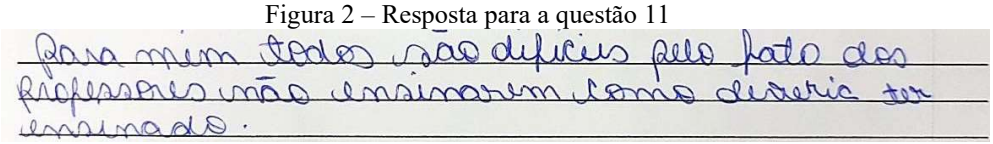
Quadro 4 – Respostas dos acadêmicos para as questões 11 e 12.

Conteúdo Matemático	Mais difícil	Mais fácil
Álgebra	**63**	35
Geometria	20	**64**
Trigonometria	50	34
Todos	**20**	1
Não Respondeu	54	73

Fonte: Os autores.

Observamos que o índice de alunos que não responderam estas questões foi alto. Sobre os conteúdos mais difíceis, a categoria "Todos" composta por 20 (9,66%) participantes agrupou as respostas que indicaram os três conteúdos simultaneamente. As explicações apresentadas por estes acadêmicos, a fim de justificar suas respostas, referiam-se ao fato da maneira como este conteúdo foi abordado por seus professores na Educação Básica. Como exemplo, temos o sujeito ECM12 que citou "*não estudei muito este assunto no ensino médio e não tive muito respaldo dos meus professores*", ou ainda a resposta apresentada pelo sujeito EQM2 na figura 2:

Figura 2 – Resposta para a questão 11


Para mim todos são difíceis pelo fato dos professores não ensinarem como deveria ter ensinado.

Fonte: Resposta apresentada pelo sujeito EQM2

Estas respostas estão de acordo com o que foi evidenciado na pesquisa de Maia (2016) quando a autora relatou que os acadêmicos de um curso de graduação investigado atribuíram a culpa de não se lembrarem de determinados conteúdos matemáticos, tais como a geometria, à maneira como seus professores da Educação Básica conduziram o ensino desses conteúdos.

Outras justificativas que apareceram nesta categoria remetem-se ao tempo de afastamento desses acadêmicos do Ensino Médio. Como exemplo, temos a resposta do participante EEN8 "*estou com dificuldade em todos, pois faz algum tempo que já parei de estudar*".

No que se refere ao conteúdo apontado como o mais difícil, destacamos a "Álgebra" que foi

indicada por 30,43% dos participantes. Dentre as justificativas apresentadas, temos a interpretação dos problemas que são utilizados como aplicação desse conteúdo, como citou o sujeito EEN5: "[...] *as vezes me confundo na hora de entender o enunciado e acabo me perdendo*" e EEM3 que escreveu "*Álgebra, pois conta com vários problemas que necessitam boa interpretação*".

A interpretação/resolução de problemas também apareceu nas justificativas dos participantes sobre as dificuldades apresentadas para a geometria e trigonometria, como o ECOM14 que respondeu "*tenho certa dificuldade na interpretação de problemas dessa matéria*". Este fato está de acordo com diversas pesquisas que apontaram, em diferentes níveis de ensino, que a maior dificuldade dos alunos para resolverem um problema está relacionada com a maneira que eles representam/interpretam estas situações propostas. (STEFANI *et al* (2017)).

O Quadro 5, evidencia as respostas obtidas para a questão 10 que buscava descrever como os alunos investigados concebem a álgebra:

Quadro 5 – Respostas dos acadêmicos para a questão 10

Pergunta 10: Para você, o que é álgebra?	Total
Não sei/não lembro	64
Não respondeu	56
Estudo das equações	47
Fórmulas/expressões que envolve letra	10
Matemática básica	24
Outros	6

Fonte: Os autores

Verificamos que 57,97% dos participantes alegaram não saber responder a esta questão ou a deixaram em branco. Dos que responderam, 47 (22,71%) reconhecem o uso da álgebra ligado as equações, como por exemplo o acadêmico EEM4 que argumentou "*a álgebra é parte da matemática que tem que se manipular equações e sistemas para obter valor de incógnitas*". Na categoria outros, elencamos os acadêmicos que apresentaram erros conceituais, como por exemplo o ECN11 que escreveu "*é o cálculo em 3D*" e o EEM2 que descreveu a álgebra como "*o estudo de medidas como área, volume, lidando com retas, semirretas e etc*". Observamos que estes acadêmicos confundem as atribuições da geometria com o uso da álgebra.

O conteúdo "Geometria" foi indicado pelos sujeitos, no Quadro 4, como o mais fácil (30,91%) dentre os três abordados. As respostas a seguir, ilustram as explicações registradas: "*acho mais fácil ter que achar o valor da área*" (ECM10); "*é só aplicar fórmulas*" (EMM12); "*pois são estudo de figuras, com comprimento, altura e largura*" (ECOM4). Indicamos que essas respostas conduzem para uma visão limitada desses acadêmicos sobre o conceito de geometria e as suas áreas de aplicações pelo fato de reduzirem o seu estudo apenas para o uso de fórmulas e cálculo de áreas de figuras. Nesta perspectiva, apresentamos no Quadro 6 as categorias que agruparam as respostas dos alunos para a questão 8 que buscava identificar como eles concebem a geometria:

Quadro 6 – Respostas dos acadêmicos para a questão 8

Pergunta 8: Para você, o que é geometria?	Total
Estudo do espaço/local	12
Estudo das formas geométricas/figuras geométricas	109
Resolver equações	7
Encontrar a área da figura	14

Não lembro/não sei	24
Não respondeu	41

Fonte: Os autores.

As categorias "estudo do espaço/local" e "estudo das formas geométricas/figuras geométricas" correspondem a 58,45% das respostas encontradas, que por sua vez, estão de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN[1]) que apontam como um dos ramos da geometria o estudo do espaço e das formas. Porém, de acordo com as Diretrizes Curriculares de Matemática do Paraná, [2]a geometria no Ensino Médio deve abordar os conceitos de geometria plana, espacial, analítica e noções de geometrias não-euclidianas com um nível mais elevado, além de trabalhar o estudo das distâncias entre os pontos, retas e circunferências, equações da reta, do plano e da circunferência, cálculos de área de figuras geométricas no plano e estudo de posições. Desta forma, perante a gama de conteúdos que compõe o estudo da geometria no ciclo da Educação Básica, evidenciamos que é necessário que os alunos investigados ampliem seus conhecimentos sobre este conteúdo a fim de desenvolverem um tipo especial de pensamento que lhe permita compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive. (BRASIL, 2002).

No que se refere a trigonometria, o Quadro 7 apresenta as categorias elaboradas a partir das respostas obtidas para a questão 9:

Quadro 7 – Respostas dos acadêmicos para a questão 9

Pergunta 9: Para você, o que é trigonometria?	**Total**
Não sei/ Não lembro	47
Não respondeu	42
Estudo do triângulo	51
Estudo dos ângulos	41
Seno, Cosseno e tangente	11
Estudo do círculo trigonométrico	2
Formas/Formas tridimensionais/Medidas	7
Outros	6

Fonte: Os autores

Dos participantes, aproximadamente 43% não responderam à questão ou afirmaram não saber. A maioria dos que responderam à pergunta, 51 (24,64%), relacionaram a trigonometria ao estudo do triângulo e também ao estudo dos ângulos (19,81%).

Na categoria "Outros" foram agrupados os sujeitos que apresentaram erros conceituais ao descrever o que concebiam como trigonometria, tais como EQM12 "*é o estudo de sistemas lineares*" (refere-se a álgebra, e não trigonometria (Paraná, 2008)) e ECOM5 "*é o estudo da localização no espaço*" (refere-se a geometria, e não trigonometria (Brasil, 2002)).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo, que é parte de um projeto de iniciação científica em desenvolvimento, buscamos investigar como os acadêmicos dos cursos de engenharia percebem o papel da matemática para sua formação como futuros engenheiros e verificar quais são as dificuldades apresentadas por eles

[1]Disponível em: <http://www.cdcc.usp.br/cda/PARAMETROS-CURRICULARES/PCN-1a-a-4a/livro03-PCN-1a-a-4a-Matematica.pdf>
[2]Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/dce_mat.pdf>

no que se refere a aprendizagem de conteúdos matemáticos que envolvam a álgebra, trigonometria e a geometria.

Após coleta e análise dos dados, constatamos que houve uma predominância masculina no público investigado (86,96%). Verificamos que 82,61% dos participantes concebem a matemática como fundamental para a formação do engenheiro por ser uma área que oferece a base necessária para o cumprimento das demais disciplinas do curso, além de ser percebida como uma ferramenta que auxilia no processo para resolver problemas da engenharia.

Dentre os conteúdos elencados, a álgebra foi apontada como a "mais difícil" de se aprender/estudar. Nas justificativas, os participantes argumentaram que ela possui um caráter de ser apresentada em meio a situações problemas que exigem a interpretação, o que dificulta sua solução. Segundo Zabala (1998) o grau e os níveis de profundidade e compreensão de um conceito são os pontos principais a serem desenvolvidos pelos alunos, desde a Educação Básica, porém destacamos que os sujeitos investigados apresentaram dificuldades para descreverem os conceitos de geometria, álgebra e trigonometria. As justificativas para essas dificuldades se basearam na maneira como esses conteúdos foram trabalhados por seus professores no Ensino Médio.

Outro fator que foi evidenciado como justificativa para o 'esquecimento' desses tópicos refere-se ao tempo de afastamento desses acadêmicos do ciclo da Educação Básica, o que mostra que a mera apresentação da definição de um conceito ao aluno não assegura a sua formação e compreensão, uma vez em que o estudante pode simplesmente adquirir uma cadeia de associações verbais, memorizadas mecanicamente e, posteriormente, quando questionados sobre o assunto, apresentarem erros conceituais.

Dessa forma, destacamos a importância de serem realizadas pesquisas que investiguem essas dificuldades apontadas. No que se refere ao nosso projeto de iniciação cientifica, as análises realizadas neste trabalho serão de fundamental importância para o desenvolvimento das etapas futuras que visam promover alternativas que forneçam condições para que estas dificuldades sejam sanadas e o acompanhamento nas disciplinas posteriores do curso por estes acadêmicos não seja comprometido.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. B; LIMA, M. G. Formação inicial de professores e o curso de pedagogia: reflexões sobre a formação matemática. **Ciência & Educação**, 2012, v. 18, n. 2, p. 451-468.

BRASIL. Ministério da Educação. Parecer CNE/CES 1.362/2001. **Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia**. Brasília: MEC/CNE, 25 de fevereiro de 2002.

BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari Knoop. **Investigação Qualitativa em Educação**. Uma introdução à teoria e aos métodos. Trad. Maria João Alvarez; Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, Coleção Ciências da Educação. 1994, 335p.

FERREIRA, D. H. L.; BRUMATTI, R.N.M. Dificuldades em matemática em um curso de engenharia elétrica. **Revista Horizontes**, v.27, n.1, p. 51-60, 2009.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sergio. **Investigação em educação matemática:** percursos teóricos e metodológicos. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2009.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

KLAUSMEIER, H. J.; GOODWIN, W. **Manual de Psicologia Educacional**: aprendizagem e capacidades humanas (M. C. T. A. Abreu, Trad.). São Paulo: Harper & Row, 1977.

MAIA, Erika Janine. **Conhecimentos de estudantes de Pedagogia sobre a resolução de problemas geométricos.** 2016. Dissertação (Mestrado em Educação Para a Ciência e o Ensino de Matemática) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2016.

MANESTRINA, T.C.; MORAES, A.F. Alternativas para uma aprendizagem significativa em engenharia: curso de matemática básica. **Revista de Ensino de Engenharia**, v.30, n.1, p. 52- 60, 2011.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação do Paraná. Departamento de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica – Matemática**. Curitiba: SEED, 2008b.

STEFANI, A. *et al*. Resolução de problemas matemáticos: dificuldades de alunos dos anos finais do ensino fundamental apontadas em pesquisas. In: XIV Encontro Paranaense de Educação Matemática, 2017, Cascavel. XIV EPREM, 2017. v. 1. p. 1-14.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa***:* como ensinar. Trad. Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

MATHEMATIC IN ENGINEERING COURSES: AN ANALYSIS OF THE DIFFICULTIES PRESENTED BY FRESHMAN ACADEMICS

Abstract: *The purpose of this article is to investigate how engineering academics perceive the role of mathematics in their training as future engineers and to ascertain what difficulties they present in mathematical content learning involving algebra, trigonometry and geometry. To do so, we conducted a field study with 207 academics enrolled in the first semester of Civil Engineering, Computer Engineering, Electrical Engineering, Mechanical Engineering and Chemical Engineering courses of a selected institution. In the data collection we used a mixed information questionnaire, composed of 14 questions that were analyzed and grouped into six tables according to the established categories, followed by the descriptive analysis of each of them. It was possible to observe that the majority (82.61%) of the investigated academics recognize that mathematics is fundamental for the training of the engineer, mainly in what concerns its use for the other disciplines of the course and for the resolution of engineering problems. In addition, we found that the investigators presented difficulties to describe and identify the concepts of geometry, algebra and trigonometry.*

Key-words: *Basic Maths. Difficulties in math. Engineering.*