

ANÁLISE DAS PERCEPÇÕES DOS ACADÊMICOS DE ENGENHARIA SOBRE A CONTEXTUALIZAÇÃO DAS DISCIPLINAS DE NÚCLEO COMUM

ANALYSIS OF ENGINEERING ACADEMIC'S PERCEPTIONS ON THE CONTEXTUALIZATION OF COMMON CORE DISCIPLINES

LUCAS VINICIUS DIAS¹, ÉRIKA JANINE MAIA AFONSO^{2*}

1. Aluno do curso de graduação em Engenharia Civil da Faculdade de Engenharia e Inovação Técnico Profissional (FEITEP); 2. Professora Mestra em Educação para a Ciência e a Matemática (Universidade Estadual de Maringá), da Faculdade de Engenharia e Inovação Técnico Profissional (FEITEP).

*Avenida Paranavaí, 1164, Parque Industrial Bandeirantes, Maringá, Paraná, Brasil. CEP: 87070-130. prof.erika@feitep.edu.br

Recebido em 06/08/2019. Aceito para publicação em 26/08/2019

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi realizar um mapeamento sobre as percepções dos acadêmicos matriculados no quinto semestre dos cursos de Engenharia da Faculdade de Inovação Técnico Profissional – FEITEP, a respeito da importância das disciplinas de núcleo comum para a sua vida acadêmica e profissional. Os participantes foram 87 alunos dos cursos de Engenharia: Civil, Elétrica, Química e da Computação. Para tanto, foi elaborado e aplicado um questionário com 12 perguntas mistas. A análise dos questionários ocorreu a partir da categorização das respostas por meio de padrões e mostrou que 65,08% dos acadêmicos compreendem as disciplinas consideradas de núcleo comum, como base para as disciplinas específicas e até mesmo para o desenvolvimento de raciocínio lógico. Além disso, 86,21% dos participantes demonstraram reconhecer a importância e aplicabilidade dessas disciplinas para a sua formação. Constatamos que 58,62% dos alunos indicaram que ao decorrer dos dois anos já cursados da graduação poucas vezes tiveram problemas contextualizados como aplicações nas disciplinas, o que aponta para necessidade de repensar a maneira como essas matérias estão sendo trabalhadas na formação inicial dos futuros engenheiros.

PALAVRAS-CHAVE: Educação, engenharia, grade curricular.

ABSTRACT

The objective of this work was to map the perceptions of the students enrolled in the fifth semester of the Engineering courses of the Faculdade de Inovação Técnico Profissional - FEITEP, regarding the importance of the common core disciplines for their academic and professional life. The participants were 87 students of the Engineering courses: Civil, Electrical, Chemistry and Computing. For that, a questionnaire with 12 mixed questions was developed and applied. The analysis of the questionnaires was based on the categorization of the answers according to standards and showed that 65.08% of the students understand the subjects considered of common core, as a basis for the specific disciplines and even for the development of logical reasoning. In addition, 86.21% of the participants demonstrated to recognize the importance and applicability of these disciplines for their formation. We found that 58.62%

of the students indicated that during the two years of undergraduate studies they rarely had problems contextualized as applications in the subjects, which points to the need to rethink the way in which these subjects are being worked out in the initial formation of the future engineers.

KEYWORDS: Education, engineering, curriculum.

1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, foram realizados estudos que investigaram a evasão nos cursos de Engenharias em todo Brasil. Nesta perspectiva, a Confederação Nacional da Indústria, em 2013, apresentou que “[...] cerca de 105.101 alunos se matricularam em cursos de graduação em Engenharia. Entretanto, cinco anos depois apenas 44.761 alunos foram outorgados a Engenheiros recém-formados, o que demonstra uma taxa de evasão de 42,59%”. Resultado similar foi constatado no trabalho de Davok & Bernard (2016)¹ que analisou o índice de evasão nos cursos de graduação da Universidade do Estado de Santa Catarina e concluiu que cerca de 41% dos estudantes matriculados nos cursos de Engenharia desistem da graduação.

Segundo consta no *website* do Instituto Lobo para o Desenvolvimento da Educação, a Ciência e da Tecnologia

(http://www.institutolobo.org.br/paginas/cursos_evasao.php/), a principal causa identificada para a evasão é a deficiência na formação básica dos estudantes em Matemática e é papel da Instituição de Ensino Superior oferecer condições para o desenvolvimento desses alunos no que diz respeito as dificuldades apresentadas por eles.

Ao iniciar um curso de Engenharia, o discente passa por disciplinas de núcleos básicos da Engenharia, para mais tarde entrar em contato com disciplinas específicas. Porém, nem sempre estas duas etapas estão ligadas na vida do acadêmico o que pode acarretar em um alto índice de insucesso nos primeiros anos da graduação². Na busca por justificativas vemos

que “[...] uma das causas desse fracasso é a falta de relação entre as disciplinas padronizadas e tradicionais e seu emprego em modalidades de Engenharia específicas.”².

Nesta perspectiva, o objetivo deste trabalho é investigar quais são as percepções e expectativas dos acadêmicos da FEITEP a respeito das disciplinas de núcleo básico cursadas até o final do quarto semestre. A proposta consiste em apresentar os dados iniciais obtidos a partir da execução da primeira etapa referente ao Projeto de Iniciação Científica que está em desenvolvimento na Faculdade de Engenharia e Inovação Técnico Profissional e é denominado como “As aplicações dos métodos numéricos nos cursos de Engenharia Civil: uma abordagem utilizando softwares educacionais”.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho propõe uma pesquisa de natureza qualitativa que “[...] busca compreender e interpretar os diversos e variados elementos dos fenômenos estudados”, uma vez que a finalidade da pesquisa não é somente descrever ou quantificar os dados obtidos, mas analisá-los e interpretá-los³. Quanto aos seus procedimentos técnicos, é classificada como estudo de caso, que consiste em uma modalidade de pesquisa “[...] desenvolvida por meio da observação direta das atividades do grupo estudado e de entrevistas com informantes para captar suas explicações e interpretações do que ocorre no grupo”⁴, etapa que foi realizada a partir da análise do questionário que elaboramos.

Os participantes desta pesquisa foram todos os acadêmicos matriculados no quinto semestre (1/2019), matutino e noturno, dos cursos de Engenharia Civil, Engenharia de Computação, Engenharia Química e Engenharia Elétrica da faculdade FEITEP. Para o seu desenvolvimento, elaboramos um questionário informativo composto por 12 perguntas mistas que é aquele que na sua construção considera-se tanto perguntas abertas quanto fechadas e ainda define perguntas abertas como aquelas que não são delimitadas as respostas, sendo discursivas e solicitam respostas livres e com maior profundidade. Já as perguntas fechadas são construídas com respostas específicas, breves e delimitadas, compostas por alternativas em que é necessário assinalar a resposta sugerida⁵.

As questões de 1 a 6, foram referentes a identificação do aluno, tais como: idade, sexo, curso, semestre, se possuía curso superior ou se já trabalhava (em caso afirmativo, solicitava-se para que eles escrevessem qual era a sua profissão). Já as questões de 7 a 12 eram discursivas e buscavam compreender a percepção do aluno em relação as disciplinas já citadas, uma vez que, a aprendizagem ocorre na mente do aluno e desta forma sua visão sobre o assunto deve ser discutida para o melhor entendimento de como a ela reflete seus resultados². Essas questões foram apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1. Questões discursivas do questionário informativo

- 7) Você possuiu dificuldades para cursá-las? Em caso afirmativo, especifique em quais disciplinas apareceram as dificuldades e quais foram elas.
- 8) Quais foram as metodologias adotadas por seus professores para ministrarem as aulas dessas disciplinas?
- 9) Com base no que foi estudado até o momento, você consegue visualizar a utilização dos conceitos aprendidos nas disciplinas de núcleo comum na sua atuação profissional ou em outras disciplinas do curso? Discorra sobre.
- 10) Ao decorrer destas disciplinas, foram apresentados problemas contextualizados com aplicação direta nas matérias específicas do curso que você estuda ou ainda na futura vida profissional? Em caso afirmativo, descreva as tais contextualizações.
- 11) Para você, qual a importância de estudar problemas contextualizados (aplicações no seu curso e vida profissional) desde o início da sua graduação?
- 12) Na sua concepção, qual a finalidade de estudar as disciplinas estruturantes do núcleo comum durante os dois primeiros anos de graduação?

Fonte: Elaborado pelos autores, (2019)

A análise dos dados se baseou na proposta de Moraes (1999)⁶ que considera a categorização das respostas dos acadêmicos por meio de padrões, pois consiste em “[...] um procedimento de agrupar dados considerando a parte comum existente entre eles. Classifica-se por semelhança ou analogia, segundo critérios previamente estabelecidos ou definidos no processo”, ou ainda é uma forma muito utilizada de análise qualitativa, onde se reduz os dados a uma síntese que destaca os aspectos mais importantes dos mesmos⁷.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Descrição dos participantes

Participaram efetivamente da pesquisa 87 acadêmicos e a partir das análises dos dados foi possível perceber que a maioria deles se encontram entre a faixa etária de 18 e 23 anos, correspondendo a 72,41%. Do total de participantes, 80,46% são do sexo masculino, conforme pode ser observado na Tabela 1.

Tabela 1. Distribuição dos acadêmicos por sexo.

Sexo	Alunos	%
Feminino	17	19,54
Masculino	70	80,46
Total	87	100

Fonte: Elaborado pelos autores, (2019).

Resultado semelhante foi observado na pesquisa de Almeida (2006)⁸ que verificou que 334 acadêmicos que ingressaram na Universidade do Minho em Portugal nos cursos de Engenharia eram do sexo masculino enquanto que 188 alunos eram do sexo feminino, o que remete, assim como em nossa pesquisa, para uma predominância masculina nesses cursos.

Quanto ao turno que os participantes da nossa pesquisa estão matriculados, temos que 23 (26,44%)

frequentam o período matutino e 64 (73,56%) o período noturno. A distribuição por curso está representada na Figura 1.

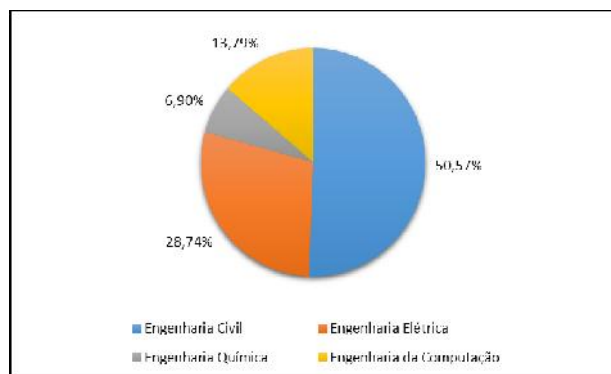


Figura 1. Distribuição dos acadêmicos por curso. **Fonte:** Elaborado pelos autores, (2019).

Análise das questões discursivas

Os acadêmicos da pesquisa foram identificados nesta análise a partir de uma nomenclatura na qual a letra inicial simboliza o curso em que ele está matriculado, a última letra representa o turno, seguida de um número adotado aleatoriamente de forma crescente para cada acadêmico. Por exemplo, o sujeito CM7 refere-se a um acadêmico do curso de Engenharia Civil, Matutino a quem atribuímos o número 7, e assim por diante.

Na primeira questão discursiva, questionamos se esses acadêmicos possuíam dificuldades para cursar as disciplinas de núcleo comum da graduação e caso houvesse, solicitamos que eles as descrevessem. A Tabela 2 apresenta as respostas dos acadêmicos que foram categorizadas de acordo com o padrão das justificativas encontradas nas respostas.

Tabela 2. Disciplinas que os acadêmicos apresentaram dificuldades.

Sim	Quantidade	%
Não especificou a disciplina	2	1,96
Cálculo (I, II, III e IV)	29	28,43
Métodos Numéricos	12	11,76
GAAL	5	4,90
Não	Quantidade	%
	52	50,98
Total	102	100

Fonte: Elaborado pelos autores, (2019).

Dois acadêmicos (1,96%) deixaram a questão em branco. Observe que as respostas agrupadas na Tabela 2 apresentou um total de $n = 102$, sendo que os participantes da pesquisa foram 87 acadêmicos. Isto ocorreu, pois, as respostas possuem intersecção de grupos e desta forma as quantidades atribuídas as justificativas ultrapassaram o número de acadêmicos questionados uma vez que os mesmos elencaram mais de um item.

A categoria “Cálculo (I, II, III e IV)” foi agrupada pois os participantes não fizeram distinção sobre a qual cálculo se referia. Além disso, esta categoria predominou sobre as disciplinas que eles apresentaram

dificuldades.

A categoria “Não” composta por 50,98% dos participantes, refere-se aos acadêmicos que afirmaram não possuir dificuldades em nenhuma das disciplinas de núcleo comum que foram cursadas até o momento.

Apesar de solicitarmos no enunciado da questão que os alunos explicassem quais eram as dificuldades que possuíam, em sua maioria, eles não elencaram as dificuldades encontradas, somente a disciplina que a tiveram, não apresentando motivos específicos. Algumas das descrições foram em relação a didática dos professores e a disciplinas que possuem uma ementa muito extensa, ou ainda em relação a dificuldade com matemática básica, como pode ser observado na resposta do acadêmico EN5: “*Cálculos, principal dificuldade é a matemática básica*”.

Sobre as metodologias que foram utilizadas pelos professores das disciplinas de núcleo comum durante a graduação, foi possível separar em áreas que apareciam com a maior frequência. As respostas foram resumidas aos materiais utilizados pelos professores para ministrar sua aula, como pode ser observado abaixo na Tabela 3.

Tabela 3. Metodologias utilizadas pelos professores.

METODOLOGIA	QUANTIDADE	%
Quadro	23	18,40
Lista de Exercícios	19	15,20
Slides	28	22,40
Exemplos/Exercícios	32	25,60
Outros	18	14,40
Branco	5	4,00
Total	125	100

Fonte: Elaborado pelos autores, (2019).

Os materiais mais utilizados pelos professores que foram elencados foi o quadro/lousa, slides e exemplos e exercícios, compondo 61,03% das respostas apresentadas. Um exemplo pode ser observado na resposta do sujeito EM6: “*Metodologia convencional com uso de quadro e slides com resolução de exercícios*”.

Na categoria outros, composta por 13,24% apareceram respostas tais como: a utilização de livros, aulas práticas, troca de informações e resumos no geral. Ressaltamos que as aulas práticas que foram citadas pelos alunos se referiam as disciplinas que utilizavam laboratórios como por exemplo, física experimental, que não compõe o núcleo comum selecionado para esta pesquisa.

A pergunta 9, buscava com base na percepção do aluno, identificar se ele conseguia visualizar a aplicação dos conceitos estudados nas disciplinas de núcleo comum, na vida profissional, ou em outras disciplinas do curso. As respostas foram agrupadas na Tabela 4, em que as siglas utilizadas são baseadas na mesma caracterização atribuída aos acadêmicos, sendo a primeira letra referente ao curso, e a segunda, ao turno.

Tabela 4. Aplicabilidade dos conceitos das disciplinas de núcleo comum.

CURSO	SIM	%	NÃO	%	QUANTIDADE
QN	5	83,33	1	16,67	6
EM	5	62,50	3	37,50	8
EN	15	88,24	2	11,76	17
CM	9	60	6	40	15
CN	23	79,31	4	13,79	29
CON	6	50	6	50	12

Fonte: Elaborado pelos autores, (2019).

Destacamos que dois alunos do curso de Engenharia Civil matutino deixaram essa questão em branco, e 25,29% apontaram que não conseguem visualizar as aplicações dos conteúdos estudados. Um exemplo foi o sujeito CN27, que afirmou “*Infelizmente não, curso muito teórico e fora do mercado de trabalho. Tem que trazer mais para a realidade, desde dos exercícios até o dia a dia mesmo*”.

Constatamos que, em termos numéricos, 72,41% dos alunos responderam que conseguem visualizar a utilização dos conceitos aprendidos nas disciplinas de núcleo comum na atuação profissional ou em outras matérias. As justificativas para essa questão podem ser observadas na tabela 5.

Tabela 5. Sobre a visualização da utilização dos conceitos aprendidos nas disciplinas de núcleo comum na sua atuação profissional ou em outras disciplinas do curso.

JUSTIFICATIVAS	QUANTIDADE	%
Importância na vida profissional	8	12,70
Aplicações nas disciplinas dos curso	41	65,08
Desenvolvimento do raciocínio lógico	5	7,94
Não explicou	9	14,29
Total	63	100

Fonte: Elaborado pelos autores, (2019).

Observa-se que, a maioria, correspondente a 65,08% dos acadêmicos relacionaram as aplicações possíveis das disciplinas de núcleo comum nas próximas matérias que serão cursadas ao decorrer da graduação.

Nesta mesma perspectiva, questionamos aos acadêmicos, na pergunta 10, se enquanto cursavam as disciplinas de núcleo comum, os professores apresentavam problemas contextualizados que levavam a aplicação direta no curso que estava matriculado ou ainda se conseguiam visualizar essas aplicações em sua futura atuação profissional (Tabela 6).

Tabela 6. Problemas contextualizados com aplicação direta nas matérias de núcleo comum ou na vida profissional.

Curso	Sim	%	Não	%	TOTAL
QN	2	33,33	3	50	6
EM	2	25	3	37,50	8
EN	7	41,18	9	52,94	17
CM	6	40	9	60	15
CON	7	58,33	5	41,67	12
CN	12	41,38	11	37,93	29

Fonte: Elaborado pelos autores, (2019).

Do total de investigados, 41,38% responderam que os professores trabalharam com as aplicações dos conceitos estudados, porém a grande maioria (58,62%) responderam que não tiveram problemas com esta aplicação, como nas respostas apresentadas pelos sujeitos CON6, “*Não muito frequentemente, exceto alguns professores, mas poucos eram sobre computação.*”, e CM11, “*Não foram muito utilizados.*”.

Sobre problemas contextualizados, a pesquisa de Carrocino (2014)⁹ que foi aplicada para 35 alunos a fim de identificar quais os tipos de questões que eles preferiam resolver, apontou que um número expressivo de estudantes considera importante a relação com a matemática e as demais disciplinas escolares, entretanto, houve preferência por resolução de questões técnicas, que segundo o autor, se justifica pela frequência que estas questões aparecem em seu ambiente escolar. Além disso, sobre como trabalhar essas questões em sala de aula, as “[...] questões contextualizadas só tem significado quando estão diretamente relacionadas com aulas contextualizadas, ou seja, não deveríamos apresentar tais questões aos nossos alunos sem que o conteúdo tenha sido abordado nas aulas com características contextualizadas”⁹.

Com base em problemas contextualizados, foi questionado na pergunta 11, se na concepção do aluno, havia importância em tal contextualização e o porquê da mesma. O padrão das justificativas dos 37 acadêmicos que apresentaram respostas podem ser vistos no Tabela 7.

Tabela 7. Justificativas da importância de se estudar problemas contextualizados na graduação.

JUSTIFICATIVAS	QUANTIDADE	%
Importância profissional	24	64,86
Base para as próximas disciplinas	10	27,03
Conhecimento	3	8,11
Total	37	100

Fonte: Elaborado pelos autores, (2019).

Menos da metade (42,53%) escreveram sobre a importância dos problemas contextualizados e souberam justificar tal fato, sendo que 64,86% destes justificaram como importância profissional, como pode ser visto na resposta do sujeito CM14: “*Ao vermos a aplicabilidade de uma matéria na vida profissional, somos estimulados a buscar mais conhecimento e ter maior aproveitamento em sala de aula, tornando a aula mais simples e útil*”.

Na pergunta 12, foi questionado se as disciplinas de núcleo comum têm importância na vida acadêmica do futuro engenheiro e, em caso afirmativo, qual seria ela. As respostas foram agrupadas na Tabela 8.

Desta forma, observa-se que 86,21% dos acadêmicos reconhecem a importância e aplicabilidade dessas disciplinas para a sua formação, sendo que 70,66% deles as apontam como disciplinas que darão base para as matérias específicas do curso que serão estudadas posteriormente. Destacamos também, que 25,33% apontam que estas disciplinas auxiliam no processo de desenvolvimento do raciocínio lógico, que

é considerado pelos documentos oficiais, tais como o DCN (2001), como fundamental para o engenheiro em formação na resolução de problemas da área. Apesar deste fato, oito acadêmicos (9,20%) apontaram que as disciplinas de núcleo comum não são relevantes para a sua formação.

Tabela 8. Finalidades das disciplinas de núcleo comum.

DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	%
SIM	75	86,21
São base para as disciplinas específicas do curso	53	70,66
Desenvolvimento do raciocínio lógico	19	25,33
Preparo e Desenvolvimento	3	4,00
NÃO	8	9,20
BRANCO	4	4,60
Total	87	100

Fonte: Elaborado pelos autores, (2019).

4. CONCLUSÃO

Este trabalho buscou identificar as percepções dos acadêmicos em relação as disciplinas de núcleo comum, parte da grade curricular dos cursos de engenharia da faculdade FEITEP.

Após análise dos dados, constatamos que 12,70% dos participantes da pesquisa relacionaram as disciplinas estudadas até o momento às aplicações na vida profissional. Destacamos que estudar as disciplinas de tronco comum sem conhecer as suas aplicações práticas podem distanciar os acadêmicos da sua realidade e conseqüentemente, desmotivá-los a seguir o seu sonho.

Além disso, 65,08% dos acadêmicos compreendem as disciplinas consideradas de núcleo comum, como base para as disciplinas específicas e até mesmo para o desenvolvimento de raciocínio lógico. Do total de participantes, 86,21% demonstraram reconhecer a importância e aplicabilidade dessas disciplinas para a sua formação. Constatamos que 58,62% alunos indicaram que ao decorrer dos dois semestres já cursados da graduação poucas vezes tiveram problemas contextualizados como aplicações nas disciplinas, o que aponta para a necessidade de repensar a maneira como essas matérias estão sendo trabalhadas na formação inicial dos futuros engenheiros.

Desta forma, destacamos que este trabalho se constituiu como uma pesquisa inicial para auxiliar a compreender como essas disciplinas de núcleo comum vem sendo trabalhadas ao decorrer dos anos na FEITEP, na perspectiva dos alunos, uma vez que o objetivo da proposta vai mais além, e consiste em intervir e propor melhorias, por meio de pesquisas desenvolvidas durante o Projeto de Iniciação Científica, na disciplina de Métodos Numéricos que faz parte deste núcleo de conhecimentos básicos, buscando contextualizá-la à prática do aluno a partir de parcerias com os professores das áreas específicas.

Como sugestão de pesquisa futura, indicamos a necessidade da realização de uma investigação com os professores que ministram estas disciplinas de tronco comum, afim de analisar as suas percepções sobre a temática investigada e as possíveis melhorias que estes

professores podem elencar a fim de contribuir com esse processo de ensino-aprendizagem.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos acadêmicos que participaram da pesquisa e se dispuseram a responder os questionários aplicados, de forma coerente e necessária. Aos professores que disponibilizaram suas aulas para a aplicação desses questionários e a FEITEP pelo incentivo à pesquisa.

REFERÊNCIAS

- [1] Davok DF, Bernard RP. Avaliação dos índices de evasão nos cursos de graduação da Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC. *Avaliação (Campinas)* [online]. 2016; 21(2):503-522.
- [2] Shitsuka R, Silveira IF. Importância Das Disciplinas De Matemática: Um Estudo De Caso Num Curso De Engenharia Ambiental. *Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer – Goiânia*. 2011; 7(12)..
- [3] Tozoni-Reis, MFC. A pesquisa e a produção de conhecimentos. In: Pinho SZ. (Org.). *Cadernos de Formação: Formação de Professores. Educação, Cultura e Desenvolvimento. Volume 3*. São Paulo: Cultura Acadêmica. 2010; 3:111-148.
- [4] Gil AC. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas. 2002.
- [5] Rojas RA. O. *El Cuestionario*. Santiago, Chile. 2001. Disponível em: <<http://www.nodo50.org/sindpitagoras/Likert.htm>>. Acesso em: 17/04/2019.
- [6] Moraes R. Análise de conteúdo. *Revista Educação, Porto Alegre*. 1999; 22(37):7-32.
- [7] Olabuenaga JIR. *Metodologia De La Investigacion Cualitativa*. 3ª ed. Bilbao, Universidad de deusto. 2003.
- [8] Almeida LS *et al*. Acesso e Sucesso no Ensino Superior em Portugal: Questões de Género, Origem Sócio-Cultural e Percuro Acadêmico dos Alunos. Universidade do Minho, Braga, Portugal. 2006.
- [9] Carrocino CHG. Questões contextualizadas nas Provas de Matemática. *Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática*. Instituto de Matemática Pura e Aplicada – IMPA. Rio de Janeiro. 2014.