



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS NATURAIS, MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

MATEUS ÂNDERSON BARRETO DUARTE

**A RELAÇÃO ENTRE O DESEMPENHO EM MATEMÁTICA E O RENDIMENTO
NAS DISCIPLINAS TÉCNICAS DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA NO
CEEP PROFESSOR GILMAR RODRIGUES DE LIMA – ASSÚ-RN**

MOSSORÓ

2024

MATEUS ÂNDERSON BARRETO DUARTE

**A RELAÇÃO ENTRE O DESEMPENHO EM MATEMÁTICA E O RENDIMENTO
NAS DISCIPLINAS TÉCNICAS DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA NO
CEEP PROFESSOR GILMAR RODRIGUES DE LIMA – ASSÚ-RN**

Monografia apresentada a Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientador: Walter Martins Rodrigues, Prof. Dr.

Co-orientador: Ronildo Nicodemos da Silva, Prof. Me.

MOSSORÓ

2024

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

D812r Duarte, Mateus Ânderson Barreto.
A relação entre o desempenho em matemática e o rendimento nas disciplinas técnicas do curso técnico em eletrotécnica no CEEP Professor Gilmar Rodrigues de Lima ? Assú-RN / Mateus Ânderson Barreto Duarte. - 2024.
114 f. : il.

Orientador: Walter Martins Rodrigues.
Coorientador: Ronildo Nicodemos da Silva.
Monografia (graduação) - Universidade Federal Rural do Semi-árido, Curso de --Selecione um Curso ou Programa--, 2024.

1. matemática aplicada. 2. desempenho acadêmico. 3. ensino técnico. 4. interdisciplinaridade. 5. eletrotécnica. I. Rodrigues, Walter Martins, orient. II. Silva, Ronildo Nicodemos da, co-orient. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade com AACR2 e os dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Biblioteca Campus Mossoró / Setor de Informação e Referência
Bibliotecária: Keina Cristina Santos Sousa e Silva
CRB: 15/120

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

MATEUS ÂNDERSON BARRETO DUARTE

**A RELAÇÃO ENTRE O DESEMPENHO EM MATEMÁTICA E O RENDIMENTO
NAS DISCIPLINAS TÉCNICAS DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA NO
CEEP PROFESSOR GILMAR RODRIGUES DE LIMA – ASSÚ-RN**

Monografia apresentada a Universidade
Federal Rural do Semi-Árido como requisito
para obtenção do título de Licenciado em
Matemática.

.

Defendida em: 09/ 12 / 2024.

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente



WALTER MARTINS RODRIGUES
Data: 10/12/2024 08:03:53-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Walter Martins Rodrigues, Prof. Dr. (UFERSA)
Presidente

Documento assinado digitalmente



RONILDO NICODEMOS DA SILVA
Data: 10/12/2024 16:00:18-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Ronildo Nicodemos da Silva, Prof. Me. (UFERSA)
Co-orientador

Documento assinado digitalmente



ELMER ROLANDO LLANOS VILLARREAL
Data: 10/12/2024 06:08:20-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Elmer Rollando Llanos Villarreal, Prof. Dr. (UFERSA)
Membro Examinador

Documento assinado digitalmente



ANTONIO GOMES NUNES
Data: 10/12/2024 05:54:12-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Antônio Gomes Nunes, Prof. Dr. (UFERSA)
Membro Examinador

AGRADECIMENTOS

Primeiramente... A Deus, por tudo que fez, faz e fará na minha vida – acredito que tens o melhor guardado para mim – e tudo acontecerá no tempo dEle.

A Mainha (Genilsa), razão da minha vida, e a profissional que me inspirou e inspira todos os dias a continuar lecionando e buscando despertar o interesse pela Educação das futuras gerações, pois se a Educação transformou minha vida, buscarei transformar a partir dela a realidade dos meus discentes.

Aos meus familiares, por sempre acreditarem em mim e me apoiarem em todas minhas decisões.

A todos os professores que contribuíram para minha formação acadêmica até aqui. Especialmente alguns que marcaram significativamente minha trajetória enquanto aluno e admirador de tal profissão: professora Lenilda, professora da 3ª Série – ela é a responsável por eu saber toda a tabuada e gostar tanto dos números; ao professor de Matemática do Ensino Médio, Francisco Derilson, que me auxiliou bastante durante o período da minha primeira graduação (C&T e Engenharia Elétrica), e me ajudou em algumas disciplinas desta minha terceira graduação; ao professor Marcelo Coelho, que foi meu professor de Física do IFRN, e que me ensinou além de conhecimentos físicos – me ofereceu conhecimentos para a vida.

Ao professor Walter Martins Rodrigues, meu Orientador neste trabalho, e a Ronildo Nicodemos, Coorientador, por todo auxílio durante a realização desta monografia.

A Panelinha/Panelada, grupo de amigos do Ensino Médio (IFRN-Campus Mossoró), por toda troca durante todos esses anos, eles são os principais responsáveis por eu buscar sempre melhorar, pois estão em constante melhoria. São verdadeiros amigos que levarei por toda minha vida.

A Maravilhosa (Marianne Maia), minha melhor amiga – só nós sabemos o quanto somos importantes um para o outro. Um dos melhores presentes que a vida podia me oferecer, que eu amo “De Janeiro a Janeiro... Até o mundo acabar”.

A Marinho Duarte, meu melhor amigo, o irmão de outra mãe que ganhei no meu primeiro emprego enquanto docente – que me inspira e vem construindo comigo memórias inestimáveis.

A todos meus outros amigos e colegas de trabalho que dividiram experiências comigo ao longo da minha vida, cada pessoa tem uma parcela de colaboração na construção de quem sou hoje e quem ainda me tornarei.

Faça o teu melhor na condição que você tem,
enquanto você não tem condições melhores
para fazer melhor ainda!

Mario Sergio Cortella.

RESUMO

Este trabalho investiga a relação entre o desempenho em Matemática e o rendimento nas disciplinas técnicas do curso Técnico em Eletrotécnica do CEEP Professor Gilmar Rodrigues de Lima, localizado em Assú-RN. O estudo destaca a importância da Matemática como base para o aprendizado técnico, enfatizando sua aplicação em áreas como Instalações Elétricas e Eletrônica. Por meio de uma abordagem quali-quantitativa, a pesquisa teve como objetivo compreender como as competências matemáticas influenciam diretamente o sucesso acadêmico dos alunos. Foram utilizados métodos estatísticos para analisar as notas escolares, bem como questionários estruturados para obter percepções de alunos e professores sobre a relevância da Matemática no contexto técnico. Os resultados apontaram que a proficiência em Matemática é determinante para o desempenho em disciplinas técnicas, especialmente naquelas que demandam cálculos complexos e raciocínio lógico. Além disso, observou-se que a carga horária destinada à Matemática foi considerada insuficiente, sendo recomendada sua ampliação, acompanhada do uso de metodologias ativas e recursos tecnológicos. Constatou-se também a necessidade de maior integração entre Matemática e disciplinas técnicas, promovendo práticas pedagógicas contextualizadas e interdisciplinares. Por fim, o estudo ressalta a relevância de suporte psicopedagógico para superar dificuldades específicas, aumentar a motivação dos alunos e melhorar os índices de desempenho. Conclui-se que essas ações podem contribuir para a formação de profissionais mais preparados, atendendo às exigências do mercado de trabalho.

Palavras-chave: matemática aplicada; desempenho acadêmico; ensino técnico; interdisciplinaridade; eletrotécnica.

ABSTRACT

This study investigates the relationship between students' performance in Mathematics and their academic outcomes in technical disciplines of the Technical Course in Electrotechnics at CEEP Professor Gilmar Rodrigues de Lima, located in Assú-RN. The research highlights Mathematics as a foundational pillar for technical learning, emphasizing its application in fields such as Electrical Installations and Electronics. Using a quali-quantitative approach, the study aimed to understand how mathematical competencies directly influence students' academic success. Statistical methods were employed to analyze school grades, while structured questionnaires captured students' and teachers' perceptions regarding the role of Mathematics in technical contexts. The results revealed that Mathematics proficiency is crucial for success in technical disciplines, particularly those requiring complex calculations and logical reasoning. Additionally, the Mathematics schedule was deemed insufficient, and its expansion, alongside active methodologies and technological tools, was recommended. The study also emphasized the need for greater integration between Mathematics and technical disciplines, fostering interdisciplinary and contextualized pedagogical practices. Furthermore, the importance of psycho-pedagogical support was reinforced to address specific difficulties, increase student motivation, and enhance performance levels. It concludes that these strategies can contribute to the preparation of more competent professionals, aligning educational outcomes with market demands.

Keywords: Applied Mathematics; academic performance; technical education; interdisciplinarity; Electrotechnics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Correlação entre o desempenho em matemática e disciplinas técnicas na 1ª Série A	27
Figura 2 – Correlação entre o desempenho em matemática e disciplinas técnicas na 1ª Série B	29
Figura 3 – Correlação entre o desempenho em matemática e disciplinas técnicas na 2ª Série A	30
Figura 4 – Correlação entre o desempenho em matemática e disciplinas técnicas na 2ª Série B	32
Figura 5 – Correlação entre o desempenho em matemática e disciplinas técnicas na 3ª Série A	33
Figura 6 – Correlação entre o desempenho em matemática e disciplinas técnicas na 3ª Série B	34
Figura 7 – Percepção dos alunos das 1ª Séries sobre a dificuldade nos tópicos de Matemática	36
Figura 8 – Percepção dos alunos das 1ª Séries sobre o uso da matemática em disciplinas técnicas	37
Figura 9 – Percepção dos alunos das 1ª Séries sobre a importância da Matemática para seu desempenho nas disciplinas técnicas	38
Figura 10 – Percepção dos alunos das 1ª Séries sobre a relevância das aulas de Matemática para sua formação técnica.....	39
Figura 11 – Percepção dos alunos das 2ª Séries sobre a dificuldade nos tópicos de Matemática	42
Figura 12 – Percepção dos alunos das 2ª Séries sobre o uso da Matemática em disciplinas técnicas	43
Figura 13 – Percepção dos alunos das 2ª Séries sobre a importância da Matemática para seu desempenho nas disciplinas técnicas	44
Figura 14 – Percepção dos alunos das 2ª Séries sobre a relevância das aulas de Matemática para sua formação técnica.....	45
Figura 15 – Percepção dos alunos da 3ª série sobre a dificuldade nos tópicos de Matemática	48
Figura 16 – Percepção dos alunos das 3ª Séries sobre o uso da Matemática em disciplinas técnicas	49

Figura 17 – Percepção dos alunos das 3ª Séries sobre a importância da Matemática para seu desempenho nas disciplinas técnicas	50
Figura 18 – Percepção dos alunos das 3ª Séries sobre a relevância das aulas de Matemática para sua formação técnica.....	51
Figura 19 – Percepção dos professores quanto às dificuldades dos alunos em Matemática	54
Figura 20 – Percepção dos professores quanto às áreas da Matemática mais problemáticas para os alunos	55
Figura 21 – Percepção dos professores sobre o impacto do desempenho em Matemática no aprendizado dos alunos nas disciplinas técnicas	55
Figura 22 – Frequência em que os professores aplicam estratégias didáticas para melhorar o desempenho dos alunos em Matemática	56
Figura 23 – Frequência que os professores notam que os alunos utilizam Matemática nas disciplinas técnicas	57
Figura 24 – Percepção dos professores sobre a carga horária atual de Matemática.....	57
Figura 25 – Percepção dos professores sobre o uso de recursos didáticos (como tecnologia) no ensino de Matemática e das disciplinas técnicas	58
Figura 26 – Percepção dos professores quanto a motivação dos alunos para aprender Matemática	59

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 TEORIAS SOBRE O ENSINO: MATEMÁTICA APLICADA NO CURSO DE ELETROTÉCNICA	15
2.1 Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel	15
2.2 Teoria Sociocultural de Lev Vygotsky	16
2.3 Construtivismo de Jean Piaget	17
3 A IMPORTÂNCIA DA MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO TÉCNICA	18
3.1 A Matemática como Base para Cursos Técnicos	18
3.2 A Aplicação de Conceitos Matemáticos em Eletrotécnica	19
3.3 Desafios na Transposição Didática entre Matemática e Áreas Técnicas	20
4 O DÉFICIT EM MATEMÁTICA NO ENSINO TÉCNICO	22
4.1 Fatores Contribuintes para o Déficit em Matemática	22
4.2 Relação entre Déficit em Matemática e Desempenho em Disciplinas Técnicas	23
4.3 O Papel do Ensino Integral na Superação do Déficit	24
5 METODOLOGIA	25
6 RESULTADOS E DISCUSSÕES	27
6.1 Análises quantitativas a partir das notas dos discentes	27
6.2 Análises quali-quantitativas com base no formulário aplicado com os alunos	36
6.2.1 Análises das respostas dos alunos das 1ª Séries de Eletrotécnica	36
6.2.1.1 Análises das respostas objetivas	36
6.2.1.2 Análises das respostas subjetivas	39
6.2.2 Análises das respostas dos alunos das 2ª Séries de Eletrotécnica	42
6.2.2.1 Análises das respostas objetivas	42
6.2.2.2 Análises das respostas subjetivas	46
6.2.3 Análises das respostas dos alunos das 3ª Séries de Eletrotécnica	48
6.2.3.1 Análises das respostas objetivas	48
6.2.3.2 Análises das respostas subjetivas	52
6.3 Análises quali-quantitativas com base no formulário aplicado com os professores ..	54
6.3.1 Análises das respostas objetivas	54
6.3.2 Análises das respostas subjetivas	59

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	61
REFERÊNCIAS	64
APÊNDICE A – PESQUISA COM DISCENTES DO CURSO DE ELETROTÉCNICA DO CEEP	67
APÊNDICE B – PESQUISA COM DOCENTES DO CURSO DE ELETROTÉCNICA DO CEEP	73
APÊNDICE C – NOTAS DOS ALUNOS DA 1ª SÉRIE A.....	77
APÊNDICE D – NOTAS DOS ALUNOS DA 1ª SÉRIE B.....	79
APÊNDICE E – NOTAS DOS ALUNOS DA 2ª SÉRIE A.....	81
APÊNDICE E – NOTAS DOS ALUNOS DA 2ª SÉRIE B.....	83
APÊNDICE F – NOTAS DOS ALUNOS DA 3ª SÉRIE A.....	85
APÊNDICE G – NOTAS DOS ALUNOS DA 3ª SÉRIE B.....	86
APÊNDICE H – RESPOSTAS À PERGUNTA 13) PELOS ALUNOS DAS 1ª SÉRIES DE ELETROTÉCNICA	87
APÊNDICE I – RESPOSTAS À PERGUNTA 14) PELOS ALUNOS DAS 1ª SÉRIES DE ELETROTÉCNICA	89
APÊNDICE J – RESPOSTAS À PERGUNTA 15) PELOS ALUNOS DAS 1ª SÉRIES DE ELETROTÉCNICA	91
APÊNDICE K – RESPOSTAS À PERGUNTA 16) PELOS ALUNOS DAS 1ª SÉRIES DE ELETROTÉCNICA	93
APÊNDICE L – RESPOSTAS À PERGUNTA 13) PELOS ALUNOS DAS 2ª SÉRIES DE ELETROTÉCNICA	95
APÊNDICE M – RESPOSTAS À PERGUNTA 14) PELOS ALUNOS DAS 2ª SÉRIES DE ELETROTÉCNICA	97
APÊNDICE N – RESPOSTAS À PERGUNTA 15) PELOS ALUNOS DAS 2ª SÉRIES DE ELETROTÉCNICA	100
APÊNDICE O – RESPOSTAS À PERGUNTA 16) PELOS ALUNOS DAS 2ª SÉRIES DE ELETROTÉCNICA	103
APÊNDICE P – RESPOSTAS À PERGUNTA 13) PELOS ALUNOS DAS 3ª SÉRIES DE ELETROTÉCNICA	106
APÊNDICE Q – RESPOSTAS À PERGUNTA 14) PELOS ALUNOS DAS 3ª SÉRIES DE ELETROTÉCNICA	108
APÊNDICE R – RESPOSTAS À PERGUNTA 15) PELOS ALUNOS DAS 3ª SÉRIES DE ELETROTÉCNICA	110

APÊNDICE S – RESPOSTAS À PERGUNTA 16) PELOS ALUNOS DAS 3ª SÉRIES DE ELETROTÉCNICA	112
APÊNDICE T – RESPOSTAS ÀS PERGUNTAS 9), 10), 11) e 12) DOS PROFESSORES	114

1 INTRODUÇÃO

A matemática é uma disciplina fundamental para a formação acadêmica dos estudantes, especialmente em cursos técnicos, onde habilidades quantitativas e lógicas são fundamentais. No CEEP Professor Gilmar Rodrigues de Lima, uma instituição de ensino integral em Assú-RN, a relação entre o desempenho em matemática e o rendimento nas disciplinas técnicas do curso de Eletrotécnica ganha relevância, pois a proficiência matemática é crucial para a compreensão de conceitos aplicados à prática eletrotécnica. Diversos estudos indicam que a matemática não só impulsiona o sucesso acadêmico, mas também se revela indispensável para o raciocínio lógico e cálculos precisos exigidos nesta área.

De acordo com Costa (2015), a integração da matemática com disciplinas técnicas eleva a significância do aprendizado ao permitir que os estudantes compreendam a aplicação prática dos conceitos em contextos reais do campo eletrotécnico. Esse enfoque interdisciplinar possibilita que os alunos façam conexões entre teoria e prática, como evidenciado no estudo de Silva (2021), que destaca a modelagem matemática como uma ferramenta pedagógica eficaz em cursos técnicos de eletrotécnica. Essa abordagem contribui para a assimilação dos conceitos matemáticos aplicados à eletrotécnica, facilitando a aprendizagem por meio da contextualização e da aplicação direta.

A relevância da matemática como uma disciplina transversal é destacada por pesquisas que mostram sua influência em áreas técnicas diversas, evidenciando que uma base sólida em princípios matemáticos é essencial para disciplinas como circuitos elétricos, análise de sinais e sistemas de controle. Alunos que demonstram competência matemática tendem a apresentar um desempenho superior nas disciplinas técnicas, sugerindo uma interdependência que deve ser investigada para fundamentar estratégias pedagógicas (Nascimento, 2017).

Ainda segundo Nascimento (2017), dificuldades em matemática podem atuar como barreiras significativas, limitando a capacidade de raciocínio lógico dos estudantes e, consequentemente, impactando seu desempenho em disciplinas técnicas que exigem esses conhecimentos. Para o CEEP Professor Gilmar Rodrigues de Lima, entender essa relação é crucial para intervenções pedagógicas que aprimorem tanto o aprendizado quanto o desempenho dos alunos, proporcionando-lhes uma formação que transcenda a mera aquisição de conteúdos teóricos e os prepare para os desafios práticos da profissão.

Portanto, este trabalho tem como objetivo principal analisar como o desempenho em matemática influencia o rendimento nas disciplinas técnicas do curso de Eletrotécnica, explorando a integração curricular como uma estratégia para fortalecer essa relação. Além dos

objetivos específicos: Identificar os principais conceitos de Matemática que os alunos do curso técnico em Eletrotécnica apresentam maior dificuldade. Investigar a correlação entre o desempenho em Matemática e o rendimento nas disciplinas técnicas do curso de Eletrotécnica. Avaliar o impacto do ensino integral na superação das dificuldades em Matemática por parte dos alunos. Além de propor estratégias didáticas para minimizar o déficit em Matemática e melhorar o desempenho nas disciplinas técnicas.

Com base em dados sobre o desempenho dos alunos, a pesquisa espera propor metodologias de ensino que aproximem a matemática do contexto técnico, promovendo uma educação integrada e contextualizada. Como resultado, busca-se não apenas sugerir melhorias para aumentar o rendimento acadêmico dos estudantes, mas também formar profissionais mais preparados para o mercado de trabalho, evidenciando a relevância de uma formação interdisciplinar e integrada.

2 TEORIAS SOBRE O ENSINO: MATEMÁTICA APLICADA NO CURSO DE ELETROTÉCNICA

2.1 Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel

A Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel representa uma das principais abordagens no campo da educação, ao propor que o aprendizado ocorre de forma mais efetiva quando os novos conhecimentos se conectam de maneira lógica e significativa ao que o aluno já sabe. De acordo com Ausubel (1968), o ponto de partida para qualquer processo de aprendizagem deve ser o conhecimento prévio do aluno, pois é a partir dele que o novo conteúdo será integrado de forma mais profunda e duradoura. Esse processo de conexão entre o conhecimento anterior e o novo se dá por meio de estruturas cognitivas, que funcionam como "âncoras" para a assimilação de novos conceitos. No contexto do ensino técnico, e especialmente na matemática aplicada à Eletrotécnica, essa abordagem é extremamente relevante, pois permite que os alunos construam um entendimento progressivo e integrado, onde o conhecimento matemático se conecta diretamente às suas aplicações práticas.

A Aprendizagem Significativa difere-se da memorização mecânica ao enfatizar que a compreensão do conteúdo é mais importante que a simples retenção de informações. Para Ausubel (1968), a aprendizagem significativa ocorre quando o novo conteúdo tem relação com conceitos já dominados pelo aluno, o que facilita a assimilação e aumenta a aplicabilidade desse conhecimento. Em cursos técnicos, como o de Eletrotécnica, essa teoria é particularmente útil, pois os alunos necessitam de uma compreensão sólida de conceitos matemáticos para aplicá-los em situações concretas, como na resolução de problemas de circuitos elétricos. Ao utilizar a aprendizagem significativa, os professores podem organizar o conteúdo de forma que o aluno veja a relevância prática dos conceitos matemáticos, o que tende a aumentar o interesse e a motivação dos estudantes pela disciplina, contribuindo para um aprendizado mais ativo e participativo.

Outro aspecto importante da teoria de Ausubel (1968) é o uso de "organizadores prévios", que são elementos introdutórios apresentados antes do novo conteúdo para ajudar na conexão com os conhecimentos prévios. Esses organizadores funcionam como um ponto de partida para a aprendizagem significativa, fornecendo ao aluno uma visão geral do que será estudado e, assim, facilitando a assimilação de novos conceitos. No ensino técnico, esses organizadores podem ser aplicados por meio de atividades prévias, estudos de casos ou demonstrações práticas que antecipem o conteúdo, proporcionando uma visão integrada entre

a teoria matemática e sua aplicação na Eletrotécnica. Com isso, os organizadores prévios ajudam a diminuir as barreiras entre a matemática abstrata e as situações práticas, promovendo uma compreensão mais clara e contextualizada. Dessa forma, a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel se revela um recurso valioso para o ensino técnico, possibilitando um aprendizado que vai além da simples memorização e se firma como base para a aplicação prática e o desenvolvimento profissional.

2.2 Teoria Sociocultural de Lev Vygotsky

Relativo a Teoria Sociocultural de Lev Vygotsky tem-se uma perspectiva inovadora sobre o aprendizado, enfatizando que o desenvolvimento cognitivo ocorre a partir da interação social e do contexto cultural no qual o indivíduo está inserido. Segundo Vygotsky (1984), o conhecimento não é construído de maneira isolada, mas sim em constante troca com o ambiente e com outras pessoas. Esse processo se dá principalmente através da linguagem, que ele considera a principal ferramenta para a mediação de significados entre os indivíduos. No contexto educacional, essa teoria sugere que o aprendizado é potencializado por meio de atividades colaborativas, onde o aluno pode interagir com colegas e professores, expandindo sua compreensão por meio de discussões e práticas compartilhadas. No ensino técnico, essa abordagem é especialmente relevante, pois permite que o aluno não apenas absorva conteúdos teóricos, mas também aplique e teste esse conhecimento em situações práticas com o apoio de outros.

Um conceito central na teoria de Vygotsky é a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), que representa a distância entre o que o aluno consegue fazer sozinho e o que ele pode realizar com a ajuda de um mediador mais experiente, como um professor ou colega. A ZDP destaca a importância de um ensino orientado, em que o educador não apenas transmite o conteúdo, mas também oferece suporte para que o aluno possa, gradualmente, dominar habilidades complexas. Esse conceito é particularmente útil em disciplinas técnicas, onde muitas vezes os alunos precisam de orientação para entender como os princípios matemáticos se aplicam a situações práticas, como no funcionamento de circuitos elétricos. Por meio de atividades estruturadas dentro da ZDP, os professores conseguem guiar os alunos na aplicação dos conhecimentos teóricos, tornando o aprendizado mais efetivo e alinhado às demandas do campo técnico, onde habilidades práticas são essenciais.

Outro ponto importante na Teoria Sociocultural é o conceito de mediação, no qual os instrumentos e sinais culturais, como a linguagem e símbolos matemáticos, são fundamentais

para o desenvolvimento cognitivo. No ensino técnico, a mediação ocorre não apenas pela linguagem, mas também por meio do uso de ferramentas e tecnologias específicas da área, que ajudam a transformar o conhecimento abstrato em práticas aplicáveis. No caso da Eletrotécnica, o uso de softwares de simulação e de equipamentos de laboratório permite que os alunos experimentem conceitos matemáticos e físicos em um ambiente controlado, facilitando a compreensão e a aplicação desses conceitos na prática. Dessa maneira, a Teoria Sociocultural de Vygotsky contribui para o desenvolvimento de uma abordagem educacional onde o conhecimento técnico é construído de forma colaborativa e contextualizada, respeitando o ritmo e as necessidades de cada aluno e preparando-o para a realidade profissional de forma mais completa e integrada (Vygotsky, 1984).

2.3 Construtivismo de Jean Piaget

O Construtivismo de Jean Piaget é uma das teorias mais influentes na educação, especialmente no campo da aprendizagem matemática, pois propõe que o conhecimento é construído ativamente pelo indivíduo, e não simplesmente transmitido de um instrutor para o aluno. Piaget (1976) argumenta que o aprendizado ocorre por meio de um processo de adaptação, onde o aluno reconstrói o conhecimento à medida que interage com o ambiente, passando por etapas de desenvolvimento cognitivo que influenciam sua capacidade de compreender conceitos complexos. Segundo Piaget, essas etapas — sensório-motora, pré-operacional, operatório-concreta e operatório-formal — refletem o desenvolvimento gradual de habilidades cognitivas que possibilitam ao indivíduo lidar com abstrações e raciocínios cada vez mais sofisticados. No ensino de matemática para cursos técnicos, como Eletrotécnica, essa teoria sugere que a abordagem educacional deve respeitar o estágio cognitivo do aluno, propondo atividades que estimulem sua capacidade de abstração e resolução de problemas de forma progressiva.

Uma das principais contribuições de Piaget (1976) para a educação é o conceito de assimilação e acomodação, que descreve como os alunos internalizam e adaptam novos conhecimentos. A assimilação ocorre quando o aluno integra novas informações a estruturas mentais já existentes, enquanto a acomodação se refere à modificação dessas estruturas para incorporar conceitos que não se encaixam nos esquemas prévios. Esse processo de adaptação é fundamental para o ensino técnico, pois permite que os estudantes desenvolvam um entendimento profundo de como os conceitos matemáticos se aplicam em situações práticas, como cálculos em circuitos elétricos. Para facilitar esse processo, o professor pode propor

atividades que desafiem o aluno a resolver problemas novos, obrigando-o a adaptar suas estratégias e, conseqüentemente, fortalecer sua compreensão. Dessa forma, o aprendizado se torna ativo e significativo, pois o aluno não apenas recebe informações, mas reconstrói o conhecimento de forma a torná-lo útil para a prática técnica.

Outro ponto central do Construtivismo é o papel do erro como parte do processo de aprendizagem. Para Piaget (1976), o erro é uma oportunidade para o desenvolvimento cognitivo, pois ao confrontar as próprias limitações, o aluno é incentivado a repensar suas estratégias e a buscar novas soluções. No contexto do ensino técnico, onde a precisão é essencial, essa perspectiva valoriza a experimentação e permite que os alunos compreendam o erro como um passo natural na resolução de problemas. Ao trabalhar com circuitos, por exemplo, um aluno pode calcular incorretamente uma resistência, levando-o a revisar seus cálculos e identificar o que deu errado. Esse processo contribui para o desenvolvimento de uma postura investigativa e autônoma, habilidades que são essenciais para o mercado de trabalho. Assim, o Construtivismo de Piaget oferece uma abordagem valiosa para o ensino de matemática aplicada, promovendo uma aprendizagem onde o aluno é ativo e desenvolve tanto o conhecimento teórico quanto a capacidade prática de resolver problemas complexos.

3 A IMPORTÂNCIA DA MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO TÉCNICA

3.1 A Matemática como Base para Cursos Técnicos

A matemática desempenha um papel essencial na formação dos alunos de cursos técnicos, ao oferecer a base para a compreensão de conceitos complexos e o desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas. Em áreas como Eletrotécnica, onde a precisão e o raciocínio lógico são fundamentais, a matemática age como uma linguagem universal, traduzindo fenômenos físicos em representações numéricas e algébricas. A compreensão dos conceitos matemáticos permite que os estudantes manipulem dados de maneira eficaz e dominem operações fundamentais, como o cálculo de resistências e o entendimento de circuitos elétricos. Dessa forma, a matemática se torna não apenas uma disciplina, mas um elemento integrador e transversal na formação técnica (Silva, 2020).

Além disso, Matheus e Candido (2013) discutem como a matemática é essencial para o desenvolvimento do raciocínio lógico, habilidade indispensável para a análise e a resolução de problemas técnicos. A exposição a problemas matemáticos complexos prepara os alunos para enfrentar desafios práticos, promovendo uma mentalidade analítica valiosa nas disciplinas

técnicas. Esse raciocínio permite que abordem questões práticas de forma metódica, característica importante em campos como Eletrotécnica, onde erros de cálculo podem comprometer a segurança de sistemas. Assim, a matemática contribui não apenas para a execução de cálculos, mas para o desenvolvimento de uma postura crítica, auxiliando na interpretação e resolução de problemas de forma eficaz e independente.

A matemática também facilita a interdisciplinaridade nos cursos técnicos, ao possibilitar a aplicação dos conhecimentos em contextos práticos e outras disciplinas. Com uma educação matemática sólida, os alunos conseguem conectar teoria e prática, aplicando-a em tarefas como modelagem de sistemas elétricos e análise de circuitos. Essa integração ajuda na compreensão de conceitos técnicos complexos, aumentando a percepção dos estudantes sobre a aplicabilidade da matemática em suas futuras profissões (Ramos; Gonzaga, 2015). Dessa forma, a matemática se consolida como pilar da formação técnica, auxiliando na construção de profissionais com domínio teórico e habilidades práticas para o mercado de trabalho em Eletrotécnica e outras áreas técnicas.

3.2 A Aplicação de Conceitos Matemáticos em Eletrotécnica

A aplicação de conceitos matemáticos em Eletrotécnica é fundamental para a compreensão e execução de atividades práticas e analíticas nesse campo. Conceitos como álgebra, trigonometria e cálculo diferencial são amplamente utilizados na resolução de problemas cotidianos relacionados a circuitos elétricos, medição de grandezas e análise de sinais. A álgebra, por exemplo, é utilizada para manipulação de fórmulas e equações que representam relações elétricas, enquanto a trigonometria é essencial para cálculos de ângulos e forças em circuitos alternados. Já o cálculo diferencial, com suas derivadas e integrais, é indispensável na análise de fenômenos que envolvem variações de corrente e tensão ao longo do tempo, permitindo o estudo do comportamento dinâmico dos sistemas elétricos – porém esses conceitos não são trabalhados a nível de Ensino Médio. Assim, a compreensão desses conceitos é essencial para a formação técnica, pois fornece aos alunos as ferramentas necessárias para lidar com problemas reais da Eletrotécnica (Assis, 2016).

Além disso, a matemática proporciona aos alunos de Eletrotécnica uma base para a modelagem e a simulação de sistemas elétricos, atividades que são fundamentais na análise e no desenvolvimento de projetos técnicos. A modelagem matemática permite representar componentes e sistemas elétricos por meio de equações, facilitando a previsão de seu comportamento sob diferentes condições. Esse processo é crucial, pois possibilita que o

estudante identifique possíveis falhas e otimize o desempenho de circuitos antes mesmo de construí-los fisicamente. Ferramentas computacionais que empregam modelos matemáticos são amplamente usadas em simulações, onde conhecimentos de álgebra linear e cálculo são aplicados para resolver sistemas de equações e interpretar os resultados. Dessa forma, a aplicação de conceitos matemáticos não só auxilia na resolução de problemas, mas também agrega valor ao aprendizado técnico, promovendo um raciocínio preditivo e analítico entre os futuros profissionais (Ávila, 2019).

Assis (2016) afirma que a prática de conceitos matemáticos também é essencial para a interpretação de grandezas elétricas e o entendimento de fenômenos específicos da Eletrotécnica, como a análise de sinais e a frequência de circuitos alternados. Os alunos precisam dominar operações matemáticas para interpretar medidas de tensão, corrente e resistência, assim como entender o comportamento desses elementos em circuitos complexos. A matemática é aplicada na resolução de problemas que envolvem leis fundamentais, como a Lei de Ohm e a Lei de Kirchhoff, permitindo calcular valores que garantem o funcionamento seguro e eficiente dos sistemas elétricos. Por meio do domínio dessas operações, o aluno é capaz de desenvolver uma visão crítica e analítica, necessária para aplicar teorias em situações práticas. Com isso, a aplicação de conceitos matemáticos em Eletrotécnica se revela uma base indispensável para o desenvolvimento de habilidades técnicas e para a formação de profissionais qualificados que compreendam não apenas o funcionamento teórico dos sistemas elétricos, mas também sua aplicação prática em contextos reais.

3.3 Desafios na Transposição Didática entre Matemática e Áreas Técnicas

A transposição didática é um conceito central no ensino, especialmente em áreas técnicas, e refere-se ao processo de adaptação de um saber científico para torná-lo ensinável em contextos educacionais. Segundo Chevallard (1991), a transposição didática envolve a transformação do conhecimento erudito em conteúdo apropriado para ser compreendido e assimilado pelos estudantes. Essa adaptação requer que o professor ajuste os conceitos, métodos e linguagens próprias de uma disciplina, tornando-os mais acessíveis e contextualizados para o público-alvo, sem perder a essência do conteúdo original. No ensino técnico, essa transposição é desafiadora, pois o professor deve conectar a abstração da matemática com situações concretas e aplicadas ao campo profissional dos alunos, promovendo uma aprendizagem significativa e relevante.

Nesse contexto, a transposição didática entre matemática e áreas técnicas, como a Eletrotécnica, apresenta desafios significativos, exigindo que os professores adaptem os conceitos matemáticos para contextos práticos e específicos. No ensino técnico, a matemática deixa de ser apenas uma disciplina teórica e se torna uma ferramenta essencial para a compreensão de conteúdos aplicados. No entanto, essa integração nem sempre é simples, pois os estudantes podem ter dificuldade em enxergar a conexão entre os cálculos matemáticos e suas aplicações diretas no campo técnico. Um dos maiores desafios é traduzir a linguagem abstrata da matemática para a realidade prática da Eletrotécnica, fazendo com que os alunos compreendam como conceitos como trigonometria, álgebra e cálculo diferencial se aplicam a sistemas elétricos e circuitos. Isso demanda dos professores estratégias didáticas que tornem esses conceitos tangíveis, auxiliando os alunos a transferir o conhecimento matemático para situações concretas do dia a dia da profissão (Alves Filho, 2001).

Outro desafio na transposição didática é a diferença de formação e perfil dos alunos, que, em cursos técnicos, muitas vezes apresentam uma variedade de níveis de conhecimento matemático e diferentes formas de assimilação de conteúdos. Muitos estudantes chegam ao ensino técnico com lacunas no aprendizado matemático básico, o que compromete sua capacidade de acompanhar o conteúdo técnico que depende desse conhecimento prévio. Esse cenário exige que os professores de matemática e das disciplinas técnicas alinhem seus métodos e abordagens, promovendo uma aprendizagem mais conectada e contextualizada (Moraes e Gitirana, 2022). A criação de projetos integradores entre as áreas pode ser uma solução eficaz, permitindo que os alunos experimentem a aplicação dos conceitos matemáticos em situações técnicas reais. Essa integração facilita a compreensão e ajuda a superar o desafio da transferência de conteúdo teórico para a prática, mas depende do desenvolvimento de metodologias de ensino colaborativas e adaptativas (Nunes, Pereira e Ventura, 2017).

Ainda segundo Nunes, Pereira e Ventura (2017), o uso de exemplos práticos e atividades experimentais no ensino técnico é fundamental para a transposição didática entre matemática e áreas técnicas, mas traz desafios específicos, como a necessidade de recursos e de tempo para a realização dessas atividades. Embora o uso de experimentos e simuladores possa ilustrar como a matemática opera no campo técnico, esses recursos nem sempre estão disponíveis nas instituições, o que limita a capacidade dos professores de fornecer uma experiência de aprendizado integrada. Além disso, o currículo muitas vezes é estruturado de forma fragmentada, com a matemática e as disciplinas técnicas sendo ensinadas de maneira isolada, dificultando a criação de uma conexão significativa entre essas áreas. Para superar esses desafios, é essencial que as instituições de ensino técnico repensem o planejamento curricular,

priorizando a interdisciplinaridade e oferecendo aos professores a formação e os recursos necessários para implementar uma transposição didática eficaz. Dessa forma, a matemática pode se consolidar como uma ferramenta prática e acessível para os alunos, facilitando o aprendizado e a aplicação dos conhecimentos técnicos.

4 O DÉFICIT EM MATEMÁTICA NO ENSINO TÉCNICO

4.1 Fatores Contribuintes para o Déficit em Matemática

De acordo com Gonçalves, Dias e Peralta (2019) o déficit em matemática é um problema recorrente e multifatorial, que impacta significativamente o desempenho dos alunos, especialmente em cursos técnicos. Um dos principais fatores que contribuem para essa dificuldade é a formação insuficiente dos estudantes nos anos iniciais da educação básica. Lacunas no aprendizado de conceitos fundamentais, como operações aritméticas, frações e proporções, acabam sendo carregadas ao longo dos anos, dificultando o entendimento de conteúdos mais complexos no ensino médio e, posteriormente, no ensino técnico. Sem uma base sólida, os alunos enfrentam dificuldades para acompanhar a matemática avançada, o que compromete tanto seu desempenho acadêmico quanto sua confiança para enfrentar desafios que envolvem cálculos e raciocínio lógico. Dessa forma, a carência de uma formação inicial adequada se revela um obstáculo duradouro, evidenciando a importância de uma educação matemática contínua e bem estruturada.

Outro fator importante que contribui para o déficit em matemática é a metodologia de ensino utilizada. Métodos tradicionais, centrados na transmissão de conteúdo de forma expositiva e pouco interativa, tendem a não engajar os alunos e a dificultar a assimilação de conceitos abstratos. A matemática, muitas vezes ensinada de forma descontextualizada, acaba sendo percebida como uma disciplina distante da realidade, o que desmotiva os estudantes e limita sua capacidade de aplicá-la em situações práticas. Essa abordagem é especialmente problemática no contexto técnico, onde a matemática precisa ser compreendida como uma ferramenta aplicável à resolução de problemas reais. Metodologias mais ativas e contextualizadas, que promovam a conexão entre a matemática e o cotidiano dos alunos, como projetos práticos e estudos de caso, poderiam mitigar esse problema, tornando o aprendizado mais significativo e aplicável (Pinheiro Filho *et al.*, 2024).

A falta de recursos pedagógicos e de apoio escolar adequado é também um fator que agrava o déficit em matemática. Muitos alunos que enfrentam dificuldades não encontram

suporte para superar esses obstáculos, seja pela escassez de professores especializados, seja pela ausência de programas de reforço escolar. Em instituições que oferecem cursos técnicos, o déficit em matemática acaba sendo ainda mais evidente, pois os conteúdos matemáticos necessários são diretamente aplicáveis em disciplinas técnicas, como Eletrotécnica, onde o raciocínio lógico e a precisão são essenciais. A ausência de suporte adequado afeta diretamente a progressão do aluno, limitando seu potencial de desenvolvimento e dificultando sua adaptação aos desafios do curso. Programas de reforço e acompanhamento individualizado poderiam amenizar o impacto dessas deficiências, ajudando os estudantes a superar as barreiras impostas pelo déficit em matemática e promovendo uma formação técnica mais completa e eficaz (Santos, 2023).

4.2 Relação entre Déficit em Matemática e Desempenho em Disciplinas Técnicas

A relação entre o déficit em matemática e o desempenho em disciplinas técnicas é uma questão amplamente observada e debatida no contexto educacional, especialmente em cursos que exigem conhecimentos matemáticos aplicados, como a Eletrotécnica. Estudantes com dificuldades em matemática geralmente apresentam problemas em acompanhar conteúdos técnicos que dependem de cálculos e do raciocínio lógico. A matemática é a base para a compreensão de diversas disciplinas técnicas, uma vez que habilidades matemáticas são necessárias para interpretar grandezas, realizar cálculos de circuitos e resolver problemas práticos específicos da área. Esse déficit matemático, portanto, cria uma barreira para o desenvolvimento acadêmico e profissional dos alunos, dificultando sua progressão e limitando suas habilidades de análise e solução de problemas dentro das disciplinas técnicas (Vieira e Drigo, 2021).

Ainda segundo Vieira e Drigo (2021), outro aspecto importante da relação entre o déficit em matemática e o desempenho em disciplinas técnicas é o impacto no desenvolvimento da autonomia do estudante. Disciplinas técnicas, como as do curso de Eletrotécnica, requerem que o aluno seja capaz de aplicar conceitos matemáticos de forma independente para realizar atividades e projetos práticos. No entanto, quando há uma lacuna no entendimento de fundamentos matemáticos, o aluno se torna excessivamente dependente de instruções diretas dos professores ou de materiais de apoio para realizar tarefas que exigem autonomia intelectual e capacidade de resolução de problemas. Essa falta de autonomia não só compromete o aprendizado técnico, mas também limita o potencial do aluno em desenvolver uma postura proativa e investigativa, habilidades essenciais para sua atuação profissional no futuro.

A relação entre o déficit em matemática e o desempenho em disciplinas técnicas também influencia a percepção que os alunos têm sobre essas áreas, o que pode levar a uma desmotivação geral e até ao abandono escolar. Quando os estudantes percebem que não conseguem acompanhar o conteúdo técnico por causa de suas dificuldades em matemática, muitos desenvolvem um sentimento de frustração e ansiedade, afetando sua disposição para o aprendizado. Essa sensação de incompetência impacta negativamente a autoestima e a motivação dos alunos, que passam a enxergar as disciplinas técnicas como inatingíveis. Consequentemente, esse ciclo de dificuldades e baixa motivação contribui para uma evasão escolar elevada em cursos técnicos. Portanto, compreender e abordar a relação entre o déficit em matemática e o desempenho em disciplinas técnicas é essencial para desenvolver intervenções pedagógicas que reduzam essas barreiras, promovendo um aprendizado mais inclusivo e motivador (Borsato e Redling, 2013).

4.3 O Papel do Ensino Integral na Superação do Déficit

O ensino integral desempenha um papel significativo na superação do déficit em matemática ao proporcionar uma estrutura educacional que vai além do modelo tradicional de ensino. Em um ambiente de ensino integral, os estudantes têm mais tempo e oportunidades para consolidar suas habilidades, especialmente nas áreas em que enfrentam maiores dificuldades, como a matemática. Esse formato permite uma abordagem pedagógica mais ampla, em que o conteúdo pode ser trabalhado com maior profundidade e contextualização. No ensino integral, é possível dedicar mais tempo a atividades de reforço, projetos interdisciplinares e práticas que envolvem a aplicação dos conceitos matemáticos em contextos reais, o que facilita a compreensão e a retenção do conhecimento. Dessa forma, o ensino integral ajuda a construir uma base sólida de habilidades matemáticas, essencial para o progresso dos alunos, especialmente em cursos técnicos que exigem competência em matemática aplicada (Oliveira *et al.*, 2018).

Além disso, Costa (2023), destaca que o ensino integral oferece um ambiente propício para o desenvolvimento de metodologias ativas de aprendizagem, que são fundamentais para envolver os alunos de forma mais prática e significativa. No contexto da matemática, o ensino integral permite que os professores adotem estratégias como projetos colaborativos, estudos de caso e atividades experimentais, nas quais os alunos têm a oportunidade de aplicar a teoria matemática em situações práticas e contextualizadas. Essa abordagem ativa promove o desenvolvimento do raciocínio lógico e a resolução de problemas, competências essenciais para

as disciplinas técnicas. Ao participar dessas atividades, os alunos começam a perceber a matemática como uma ferramenta útil para o dia a dia e para o futuro profissional, e não apenas como um conjunto de fórmulas abstratas. Esse engajamento mais profundo e ativo auxilia na superação das dificuldades, motivando os estudantes a se dedicarem mais à disciplina.

Fernandes et al. (2018) destacam outro aspecto importante do ensino integral na superação do déficit em matemática, o apoio psicopedagógico que muitas dessas instituições oferecem aos alunos. Esse suporte extra é essencial para identificar e trabalhar com dificuldades individuais que muitas vezes passam despercebidas no ensino tradicional. Em programas de ensino integral, os alunos têm acesso a orientadores e profissionais especializados que podem ajudar a desenvolver estratégias de estudo personalizadas e intervenções específicas para aqueles que enfrentam dificuldades em matemática. Esse acompanhamento mais próximo permite uma intervenção precoce e continuada, que evita que as dificuldades se acumulem e prejudiquem o desempenho em disciplinas técnicas. Com o ensino integral, os alunos têm a oportunidade de desenvolver uma autoconfiança maior em relação à matemática, superando o déficit inicial e construindo uma base de conhecimentos e habilidades que os prepara para os desafios técnicos e acadêmicos de forma mais ampla e eficiente.

5 METODOLOGIA

Este estudo tem como objetivo investigar a relação entre o desempenho dos alunos em Matemática e o rendimento nas disciplinas técnicas do curso Técnico em Eletrotécnica no CEEP Professor Gilmar Rodrigues de Lima – Assú-RN. A seguir, a metodologia é descrita.

O presente trabalho caracteriza-se como um estudo de caso com abordagem quali-quantitativa. A metodologia combina a análise de dados acadêmicos (notas dos alunos das 6 turmas do Ensino Médio integrado ao Curso técnico em Eletrotécnica – 1ª Série A, 1ª Série B, 2ª Série A, 2ª Série B, 3ª Série A, e 3ª Série B) e dados coletados por meio de questionários aplicados aos discentes dessas turmas e os docentes das disciplinas técnicas do curso, de modo a obter uma compreensão abrangente da relação entre o desempenho em Matemática e o rendimento nas disciplinas técnicas.

A pesquisa quali-quantitativa caracteriza-se pela combinação dos métodos qualitativos e quantitativos, possibilitando a complementação dos dados obtidos por ambos os procedimentos. Enquanto os dados quantitativos permitem a análise numérica e estatística, os qualitativos proporcionam uma compreensão mais profunda dos fenômenos, revelando seus significados, causas e contextos. Lakatos e Marconi (2010).

As fontes de dados incluem os boletins escolares, com as notas dos alunos nas disciplinas de Matemática e nas disciplinas técnicas específicas – Do APÊNDICE C ao APÊNDICE G. Além disso, serão utilizados os dados obtidos por meio de questionários aplicados via Google Formulários, direcionados tanto aos alunos quanto aos professores. O questionário dos alunos, APÊNDICE A, contém questões sobre desempenho, confiança e aplicabilidade da Matemática nas disciplinas técnicas. Já o questionário dos professores, APÊNDICE B, abordam a percepção sobre as dificuldades dos alunos, a importância da Matemática para o desempenho nas disciplinas técnicas e sugestões pedagógicas para fortalecer a relação entre esses componentes

Foram incluídos no estudo alunos regularmente matriculados no curso Técnico em Eletrotécnica do CEEP Professor Gilmar Rodrigues de Lima que tenham respondido integralmente ao questionário. Ao total foram 130 alunos que participaram, das 1ª Séries que possuem 79 alunos matriculados, 38 alunos responderam, em percentual 48% dessa Série, em relação as 2ª Séries, aproximadamente 75% dos alunos participaram (53 dos 71 alunos), já nas 3ª Séries, 39 alunos preencheram, correspondendo a aproximadamente 63% dos discentes concluintes. No caso dos professores, foram incluídos os 2 professores que ministram disciplinas técnicas no curso de Eletrotécnica. Todos os dados dos questionários respondidos constam nos apêndices deste trabalho, e a escrita de cada aluno – mesmo com erros ortográficos – foi preservada para manter a fidelidade das respostas à pesquisa.

A coleta de dados aconteceu em duas etapas. Na primeira, foram obtidas as notas de Matemática e das disciplinas técnicas dos alunos nos boletins escolares, disponibilizados pela instituição, respeitando as normas éticas e de sigilo. Na segunda etapa, os questionários foram aplicados junto aos alunos e professores por meio do Google Formulários, os quais incluem questões objetivas e subjetivas. As respostas objetivas permitiram uma análise quantitativa, já as subjetivas permitiram compreender as percepções sobre a importância e o impacto da Matemática nas disciplinas técnicas.

Para a análise quantitativa dos dados das notas, foram utilizados métodos estatísticos descritivos, como cálculos de média e correlação, para avaliar a relação entre o desempenho em Matemática e o rendimento nas disciplinas técnicas. As respostas dos questionários foram analisadas também qualitativamente, por meio de análise de conteúdo, para identificar temas recorrentes nas percepções dos alunos e professores quanto à importância da Matemática para

o aprendizado técnico. A análise foi conduzida com o auxílio de *softwares* estatísticos e de análise qualitativa para garantir precisão e consistência nos resultados.

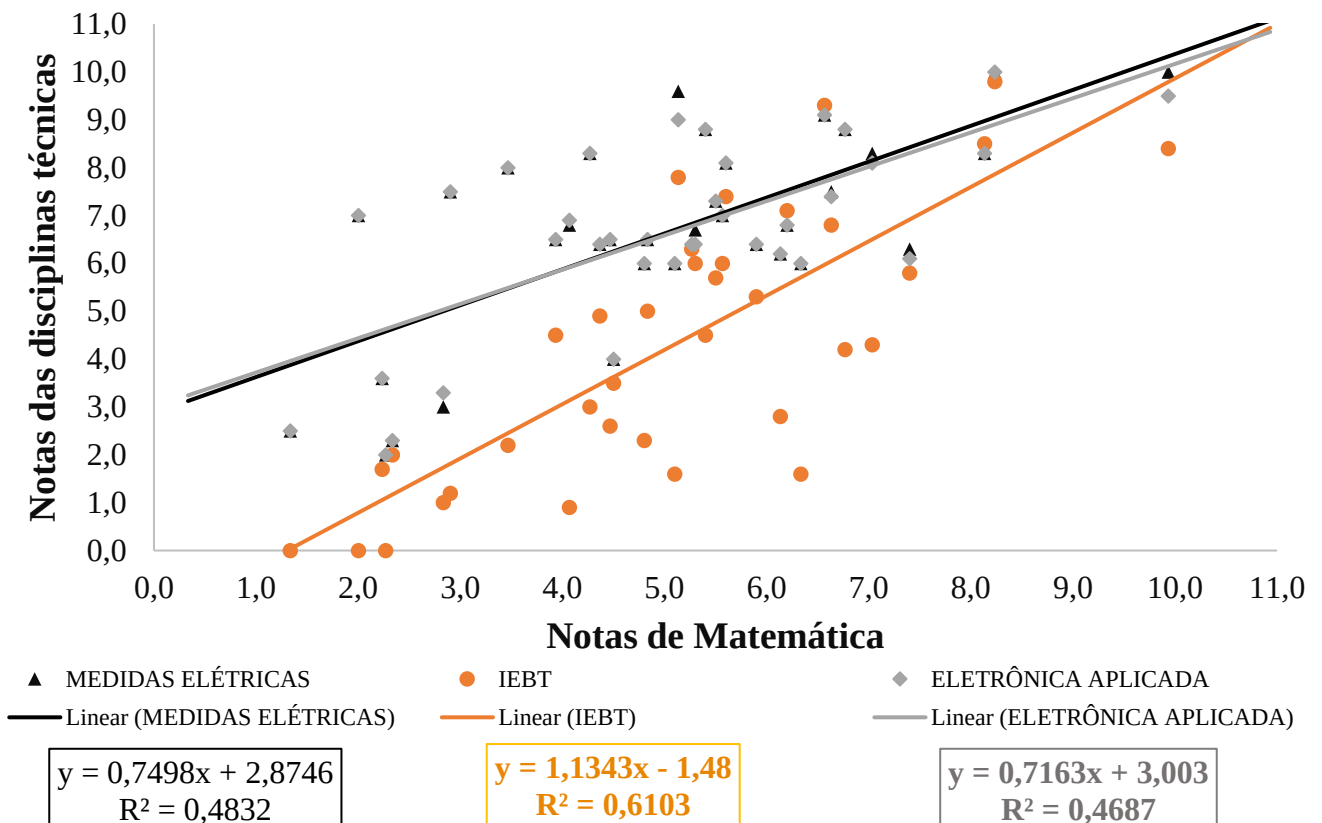
A metodologia seguida procurou proporcionar uma visão ampla e detalhada da importância da Matemática no contexto das disciplinas técnicas, contribuindo para possíveis melhorias no ensino e aprendizado do curso de Eletrotécnica.

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

6.1 Análises quantitativas a partir das notas dos discentes

A Figura 1 ilustra a correlação entre o desempenho em Matemática e o rendimento nas disciplinas técnicas da 1ª Série A do curso de Eletrotécnica. A análise das correlações é fundamental para compreender como o domínio dos conceitos matemáticos se reflete no desempenho em disciplinas técnicas, as quais exigem habilidades quantitativas para a resolução de problemas específicos na área de Eletrotécnica. Cada linha de tendência representa uma disciplina técnica específica, e os coeficientes de determinação R^2 indicam o grau de explicação das notas em Matemática sobre o desempenho nas disciplinas técnicas.

Figura 1 – Correlação entre o desempenho em matemática e disciplinas técnicas na 1ª Série A



Fonte: Autoria própria, 2024.

Conforme pode ser visto no gráfico bem como destacado na legenda foram feitas as correlações das seguintes disciplinas: "Medidas Elétricas" (representada por triângulos e linha na cor preta), "Instalações Elétricas de Baixa Tensão (IEBT)" (representada por círculos e linha na cor laranja), e "Eletrônica Aplicada" (representada por losangos e linha na cor cinza cinza); com as notas da disciplina de Matemática.

Medidas Elétricas: Com um coeficiente de determinação $R^2 = 0,4832$, tem-se uma correlação moderada com o desempenho em Matemática. A linha de tendência é representada pela equação $y = 0,7498x + 2,8746$, indicando que as notas em Matemática influenciam consideravelmente as notas nessa disciplina, embora ainda haja outros fatores explicativos. A inclinação positiva mostra que o aumento nas notas de Matemática tende a refletir em um melhor desempenho em "Medidas Elétricas", mas a correlação não é tão forte quanto nas outras disciplinas analisadas.

IEBT: A correlação entre Matemática e IEBT é mais alta entre as disciplinas analisadas, com um $R^2 = 0,6103$. A equação da linha de tendência $y = 1,1343x - 1,48$ sugere uma forte correlação, uma vez que cerca de 61% da variância nas notas de IEBT pode ser explicada pelo desempenho em Matemática. A inclinação mais acentuada demonstra que, conforme as notas de Matemática aumentam, há um impacto considerável nas notas de IEBT. Este resultado sugere que o conhecimento matemático é particularmente relevante para o desempenho em IEBT, devido à necessidade de cálculos e aplicações práticas em circuitos de baixa tensão.

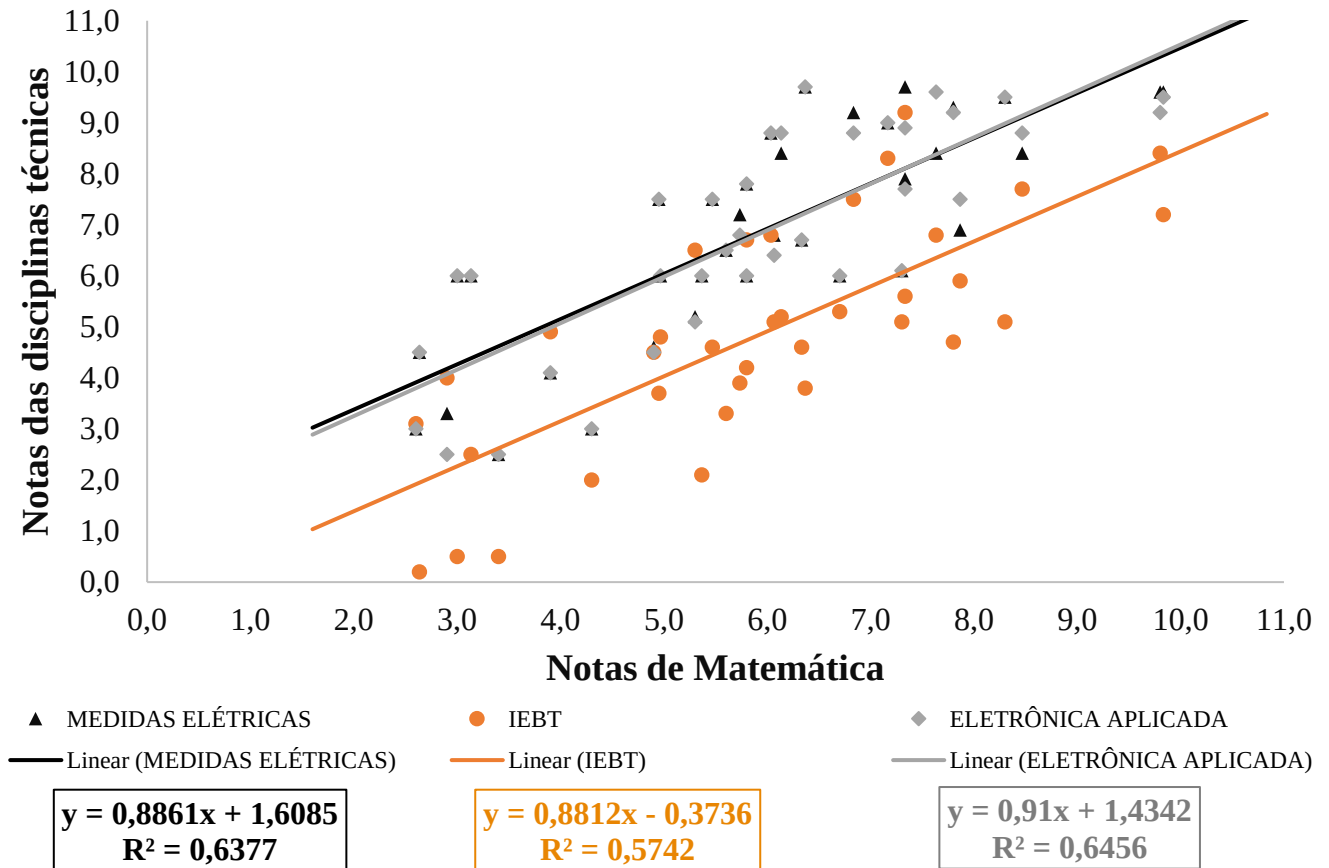
Eletrônica Aplicada: Com um $R^2 = 0,4687$, ela possui uma correlação moderada com Matemática, representada pela equação $y = 0,7163x + 3,003$. Embora a relação seja positiva e significativa, o valor de R^2 indica que apenas cerca de 47% da variação nas notas de "Eletrônica Aplicada" pode ser atribuída ao desempenho em Matemática, sugerindo uma influência de outros fatores nessa disciplina. A inclinação é menor em comparação com IEBT, sugerindo que o impacto do desempenho em Matemática é moderado, embora ainda importante para o bom desempenho nessa disciplina.

Esses resultados evidenciam que o desempenho em Matemática possui um impacto diferenciado entre as disciplinas técnicas, sendo mais pronunciado em disciplinas que exigem cálculo e manipulação direta de grandezas elétricas, como IEBT. A análise reforça a importância da Matemática como uma base sólida para o aprendizado técnico, especialmente em disciplinas que demandam aplicação prática dos conceitos matemáticos.

Já a correlação entre o desempenho em Matemática e as notas obtidas nas disciplinas técnicas da 1ª Série B do curso de Eletrotécnica é mostrada na Figura 2. Assim como na 1ª Série

A, são representadas as mesmas três disciplinas técnicas, e seus os coeficientes de determinação R^2 para cada uma delas mostram a proporção da variância nas notas que pode ser explicada pelo desempenho em Matemática.

Figura 2 – Correlação entre o desempenho em matemática e disciplinas técnicas na 1ª Série B



Fonte: Autoria própria, 2024.

Medidas Elétricas: Com um coeficiente de determinação $R^2 = 0,6377$, demonstra uma correlação forte com o desempenho em Matemática. A linha de tendência é representada pela equação $y = 0,8861x + 1,6085$, o que indica que o aumento nas notas de Matemática está associado a um crescimento considerável no desempenho em Medidas Elétricas. Este valor elevado de R^2 sugere que as habilidades matemáticas são um fator importante para o sucesso nesta disciplina.

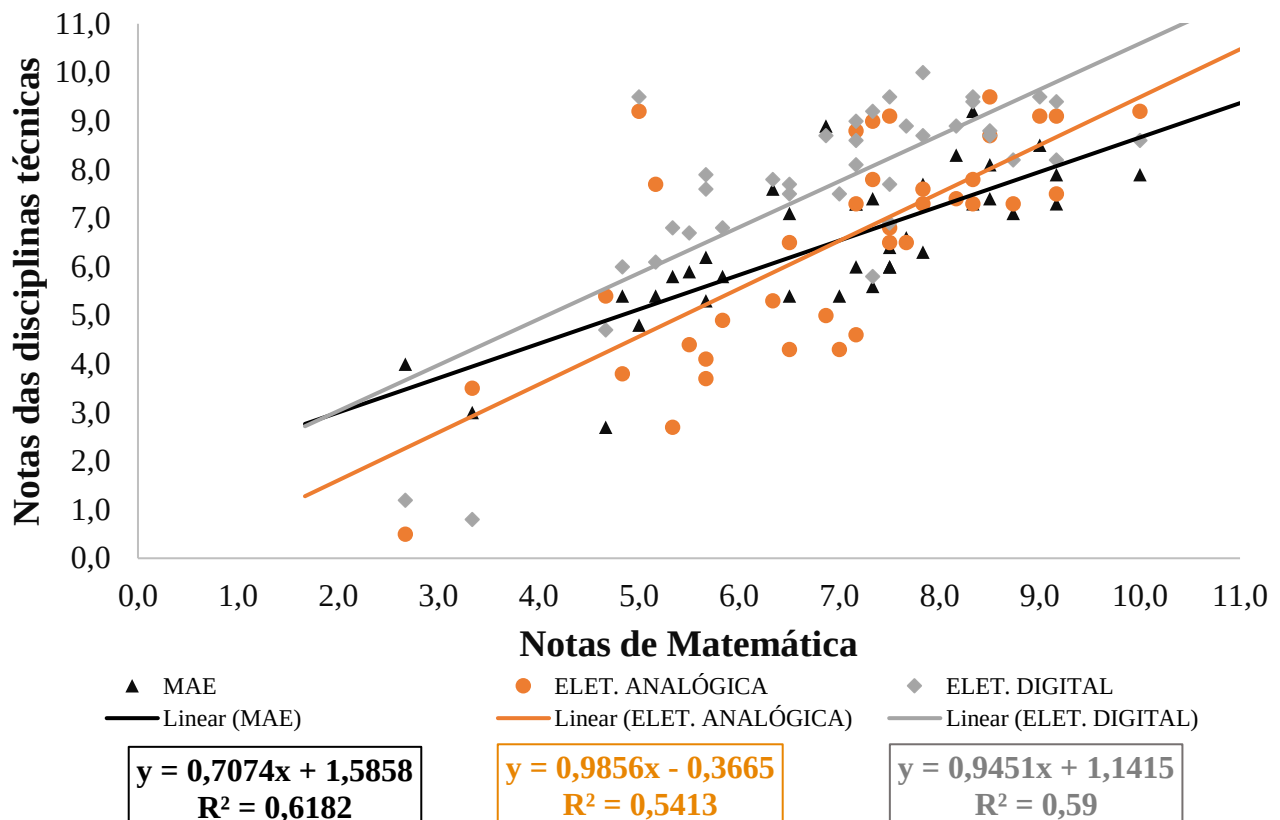
IEBT: A correlação entre Matemática e IEBT é representada por um $R^2 = 0,5742$, também indicando uma correlação forte, mas ligeiramente inferior à de "Medidas Elétricas". A equação $y = 0,8812x - 0,3736$ reflete que, à medida que as notas em Matemática aumentam, há uma melhora significativa nas notas de IEBT. Este resultado reforça a importância das competências matemáticas para o desempenho em IEBT, embora existam outros fatores que também influenciam a disciplina.

Eletrônica Aplicada: Com um $R^2 = 0,6456$, a disciplina "Eletrônica Aplicada" apresenta uma correlação forte com Matemática. A equação da linha de tendência $y = 0,91x + 1,4342$ indica que o desempenho matemático explica uma parte significativa da variação nas notas de "Eletrônica Aplicada". Esse valor de R^2 sugere que, embora a Matemática seja importante, outros fatores também podem estar envolvidos no sucesso nesta disciplina.

Esses valores indicam que o desempenho em Matemática tem um impacto considerável sobre as disciplinas técnicas analisadas, com a maior influência observada em Medidas Elétricas e Eletrônica Aplicada. A consistência dessas correlações destaca a relevância das habilidades matemáticas para o aprendizado técnico, sugerindo que uma base matemática sólida é essencial para o sucesso em disciplinas como IEBT, Medidas Elétricas e Eletrônica Aplicada.

A Figura 3 demonstra a correlação entre o desempenho em Matemática e o rendimento em disciplinas técnicas específicas na 2ª Série A do curso de Eletrotécnica. Nesta série, os alunos têm disciplinas técnicas que exigem um nível mais avançado de aplicação matemática, o que torna relevante investigar como as notas em Matemática influenciam o desempenho acadêmico nessas áreas. As disciplinas analisadas são Máquinas e Acionamentos Elétricos "MAE", Eletrônica Analógica "Elet. Analógica" e Eletrônica Digital "Elet. Digital", com cada uma representada por uma cor e uma linha de tendência que indica o nível de correlação.

Figura 3 – Correlação entre o desempenho em matemática e disciplinas técnicas na 2ª Série A



Fonte: Autoria própria, 2024.

MAE: Com um coeficiente de determinação $R^2 = 0,6182$, mostra uma correlação forte com o desempenho em Matemática. A linha de tendência $y = 0,7074x + 1,5585$ indica que, à medida que as notas de Matemática aumentam, há uma influência positiva no desempenho em "MAE". Esse valor de R^2 sugere que mais de 61% da variância nas notas de MAE pode ser explicada pelas habilidades matemáticas dos estudantes, destacando a relevância da Matemática para esta disciplina.

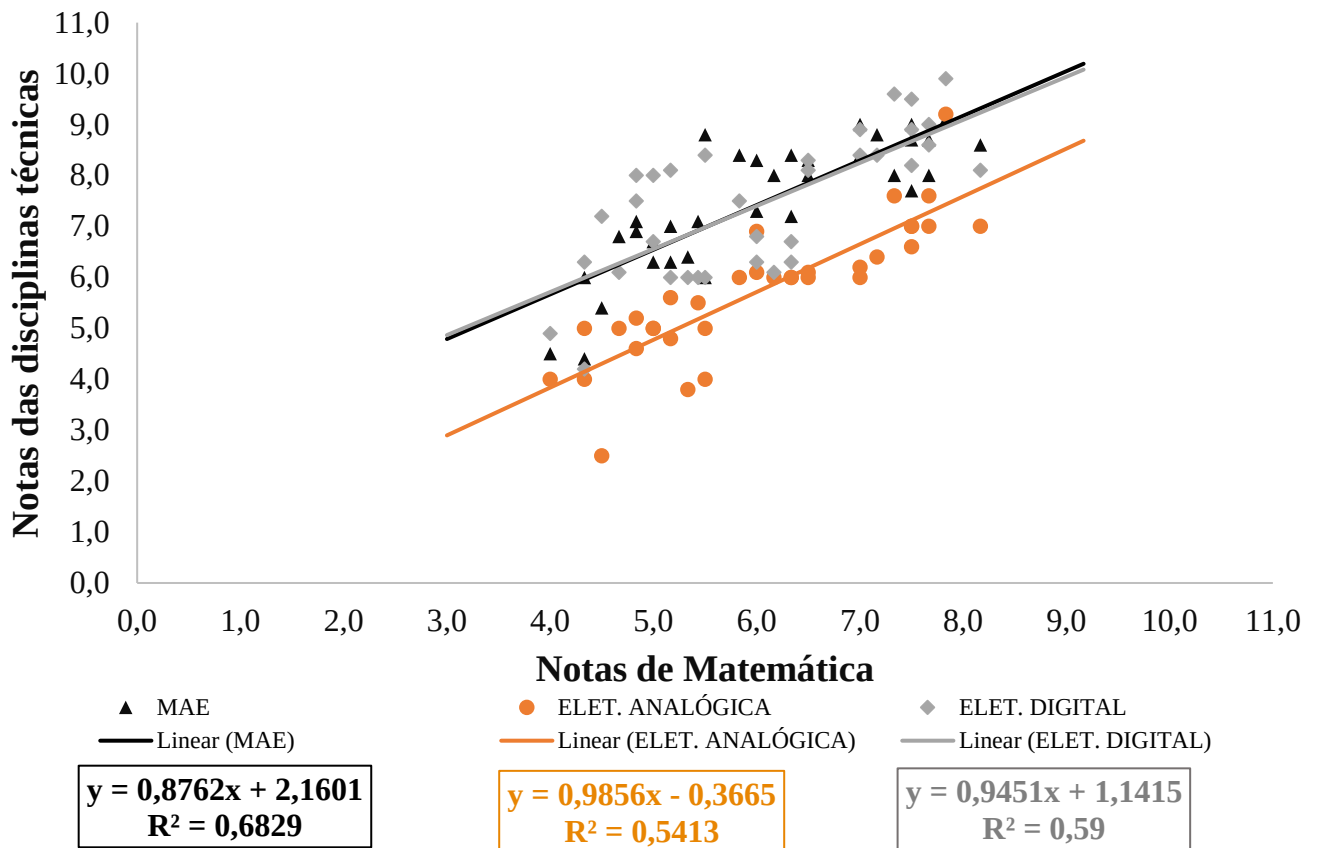
Eletrônica Analógica: A correlação entre Matemática e Eletrônica Analógica é representada por um $R^2 = 0,5413$, indicando uma correlação moderada-alta. A linha de tendência $y = 0,9856x - 0,3665$ reflete um impacto positivo das notas de Matemática no desempenho em Eletrônica Analógica, embora esse impacto seja ligeiramente inferior ao observado em MAE. Esse resultado sugere que, enquanto as habilidades matemáticas são importantes para Eletrônica Analógica, há também outros fatores a serem considerados.

Eletrônica Digital: A disciplina Eletrônica Digital apresenta um $R^2 = 0,59$, indicando uma correlação forte com o desempenho em Matemática. A equação $y = 0,9451x + 1,1415$ mostra uma relação positiva, onde o desempenho em Matemática é um fator importante para o sucesso nesta disciplina. O valor de R^2 próximo a 0,6 reforça que habilidades matemáticas ajudam a explicar uma parte significativa das notas em Eletrônica Digital, mas, similarmente às outras disciplinas, sugere a existência de outros elementos influentes.

Essas correlações indicam que o desempenho em Matemática é relevante para o sucesso acadêmico nas disciplinas técnicas da 2ª Série A, com MAE e Eletrônica Digital apresentando as correlações mais altas. Esse padrão sugere que, conforme as disciplinas se tornam mais técnicas e exigentes em cálculos, a proficiência matemática se torna ainda mais crucial para o desempenho satisfatório dos alunos. A análise evidencia a importância de uma sólida base matemática para apoiar o aprendizado em áreas que demandam habilidades de medição, análise e aplicação de conceitos quantitativos complexos.

Agora, em se tratando da Figura 4 tem-se a correlação entre o desempenho em Matemática e as notas nas disciplinas técnicas da 2ª Série B do curso de Eletrotécnica. Nesta série, como já citado as disciplinas técnicas exigem uma compreensão sólida de conceitos matemáticos, e o gráfico ilustra como as notas em Matemática podem impactar o desempenho em Máquinas e Acionamentos Elétricos, Eletrônica Analógica e Eletrônica Digital. Os coeficientes de determinação R^2 para cada disciplina mostram a força da correlação com Matemática, ajudando a entender a importância dessa base para o sucesso acadêmico nas disciplinas técnicas.

Figura 4 – Correlação entre o desempenho em matemática e disciplinas técnicas na 2ª Série B



Fonte: Autoria própria, 2024.

MAE: Com um coeficiente de determinação $R^2 = 0,6829$, apresenta uma correlação forte com o desempenho em Matemática. A linha de tendência $y = 0,8762x + 2,1601$ indica que um melhor desempenho em Matemática tende a elevar significativamente as notas em MAE. Esse valor de R^2 sugere que cerca de 68% da variação nas notas de MAE pode ser explicada pelo desempenho em Matemática, destacando a importância das habilidades matemáticas para esta disciplina.

Eletrônica Analógica: A correlação entre Matemática e Eletrônica Analógica é moderada-alta, com um $R^2 = 0,5413$. A linha de tendência $y = 0,9856x - 0,3665$ mostra que, embora a Matemática tenha uma influência considerável no desempenho em Eletrônica Analógica, existem outros fatores que influenciam. Esse valor indica que as habilidades matemáticas são importantes, mas menos determinantes em comparação com MAE.

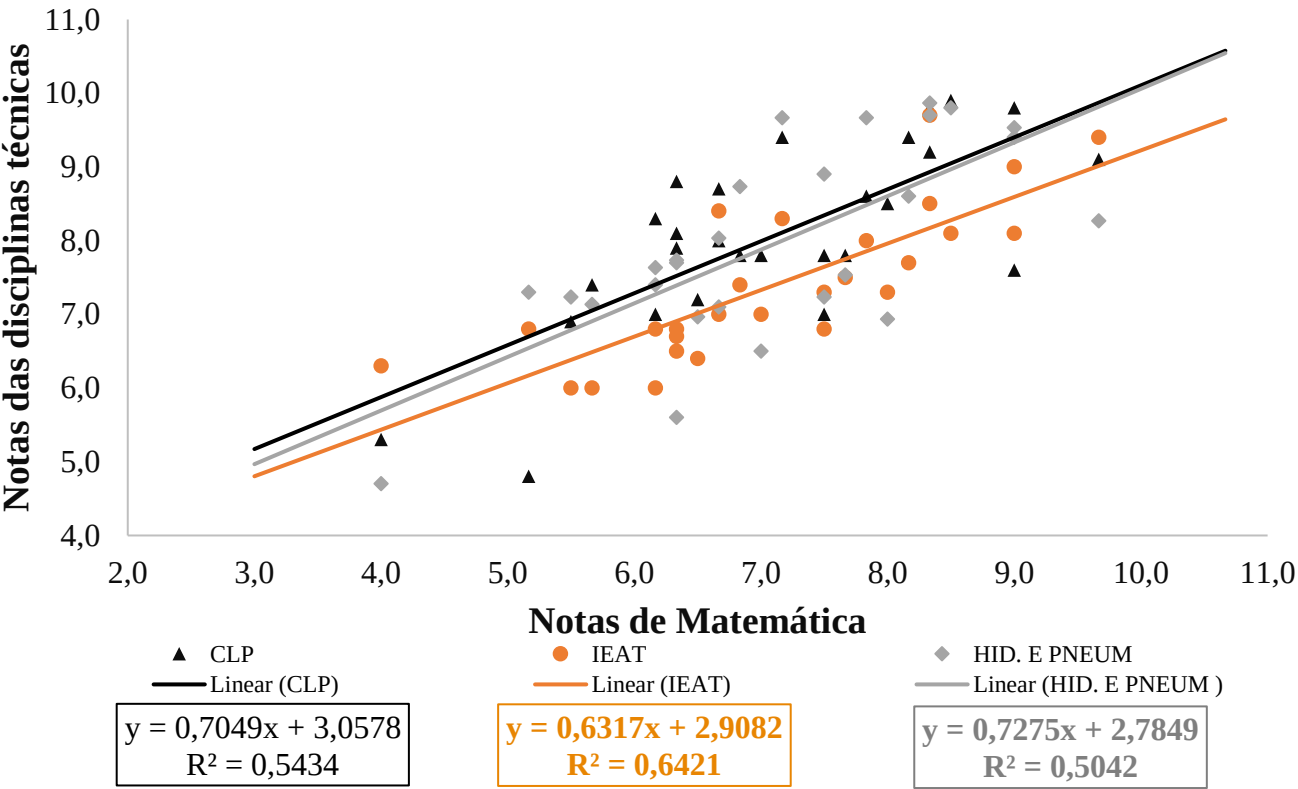
Eletrônica Digital: A disciplina Eletrônica Digital exibe um coeficiente $R^2 = 0,59$, indicando uma correlação forte com Matemática. A linha de tendência $y = 0,9451x + 1,1415$ sugere que um aumento nas notas de Matemática se traduz em um melhor desempenho

em Eletrônica Digital, mas há também fatores adicionais que afetam o desempenho dos alunos nessa disciplina.

Esses resultados evidenciam que o desempenho em Matemática é particularmente relevante para MAE e Eletrônica Digital na 2ª Série B, com essas disciplinas mostrando as correlações mais altas. A análise confirma que, conforme os estudantes avançam no curso e as disciplinas técnicas tornam-se mais complexas, a proficiência em Matemática se revela ainda mais essencial para o sucesso acadêmico, especialmente em áreas que demandam aplicação prática e compreensão quantitativa.

A Figura 5 explora a correlação entre o desempenho em Matemática e as notas nas disciplinas técnicas da 3ª Série A do curso de Eletrotécnica. Nesta série, os alunos enfrentam disciplinas técnicas avançadas que exigem uma base matemática sólida. As disciplinas analisadas são Controladores Lógicos Programáveis “CLP”, Instalações Elétricas de Alta Tensão “IEAT” e Hidráulica e Pneumática “Hid. e Pneum”, com linhas de tendência para cada disciplina, representando o nível de correlação com o desempenho em Matemática. Os coeficientes de determinação R^2 indicam a proporção de variância nas notas das disciplinas técnicas explicada pelo desempenho em Matemática.

Figura 5 – Correlação entre o desempenho em matemática e disciplinas técnicas na 3ª Série A



Fonte: Autoria própria, 2024.

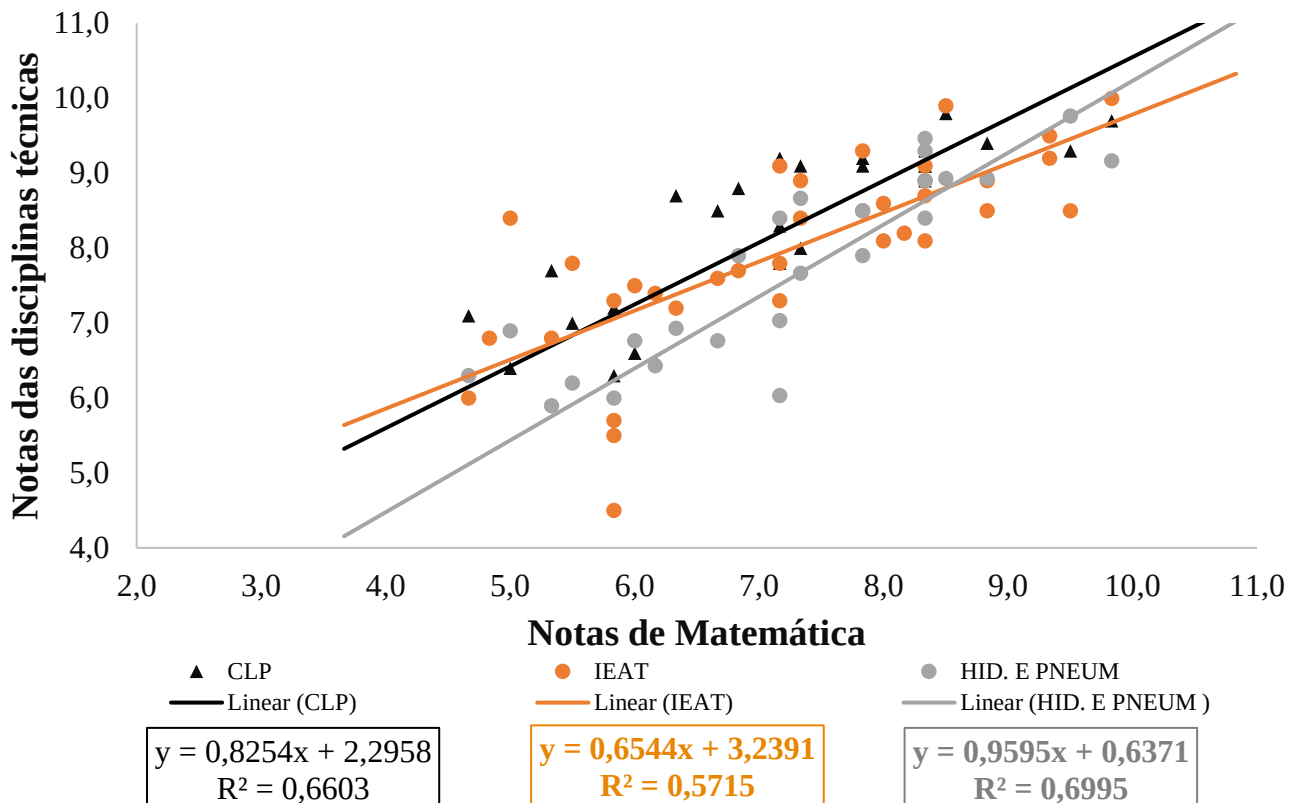
CLP: Com um coeficiente de determinação $R^2 = 0,5434$, a disciplina CLP apresenta uma correlação moderada-alta com Matemática. A linha de tendência $y = 0,7049x + 3,0578$ indica que o desempenho em Matemática influencia o desempenho em CLP, mas também há outros fatores envolvidos. Este valor de R^2 sugere que cerca de 54% da variação nas notas de CLP pode ser explicada pelo desempenho em Matemática.

IEAT: A disciplina IEAT apresenta um $R^2 = 0,6421$, indicando uma correlação forte com Matemática. A linha de tendência $y = 0,6317x + 2,9082$ mostra que as notas em Matemática têm uma influência significativa no desempenho em IEAT, destacando a relevância dos conhecimentos matemáticos em disciplinas que envolvem alta tensão e requerem precisão e cálculos complexos.

Hidráulica e Pneumática: Com um $R^2 = 0,5042$, Hidráulica e Pneumática exibe uma correlação moderada-alta com Matemática. A linha de tendência $y = 0,7275x + 2,7849$ sugere que o desempenho em Matemática contribui para as notas em Hidráulica e Pneumática, embora a correlação seja um pouco menor em relação a IEAT, indicando que fatores adicionais influenciam o desempenho dos alunos nessa disciplina.

A Figura 6, a seguir, investiga a correlação entre o desempenho em Matemática e as notas das disciplinas técnicas da 3ª Série B do curso de Eletrotécnica.

Figura 6 – Correlação entre o desempenho em matemática e disciplinas técnicas na 3ª Série B



Fonte: Autoria própria, 2024.

CLP: Com um coeficiente de determinação $R^2 = 0,6603$, a disciplina de CLP apresenta uma correlação forte com Matemática. A linha de tendência $y = 0,8254x + 2,2958$ indica que o desempenho em Matemática exerce uma influência significativa nas notas de CLP, com aproximadamente 66% da variação nas notas de CLP sendo explicada pelo desempenho em Matemática. Esse coeficiente sugere que uma base matemática sólida é essencial para o sucesso em CLP, que envolve lógica e programação aplicada.

IEAT: A disciplina de IEAT apresenta um coeficiente de determinação $R^2 = 0,5715$, indicando uma correlação moderada-alta com Matemática. A linha de tendência $y = 0,6544x + 3,2391$ reflete que as notas em Matemática influenciam significativamente o desempenho em IEAT, mas também há outros fatores envolvidos. O valor de R^2 sugere que cerca de 57% da variação nas notas de IEAT pode ser explicada pelo desempenho em Matemática, apontando que conhecimentos matemáticos são importantes, mas não exclusivos, para o sucesso em disciplinas de alta tensão.

Hidráulica e Pneumática: A disciplina de Hidráulica e Pneumática apresenta o maior coeficiente de determinação entre as três disciplinas, com $R^2 = 0,6995$, indicando uma correlação forte com Matemática. A linha de tendência $y = 0,9595x + 0,6371$ sugere que o desempenho em Matemática influencia substancialmente as notas nesta disciplina, explicando cerca de 70% da variação nas notas. Este alto nível de correlação reforça a relevância da Matemática para o desempenho em Hidráulica e Pneumática, uma área que exige precisão em cálculos e entendimento de princípios físicos.

Essas correlações demonstram a importância do desempenho em Matemática para o sucesso nas disciplinas técnicas da 3ª Série B, especialmente em Hidráulica e Pneumática, onde a correlação é mais alta. A análise sugere que uma base sólida em Matemática é fundamental para o sucesso em disciplinas que envolvem cálculos técnicos e precisão, como Hidráulica, Pneumática e CLP, essenciais na formação de profissionais de Eletrotécnica.

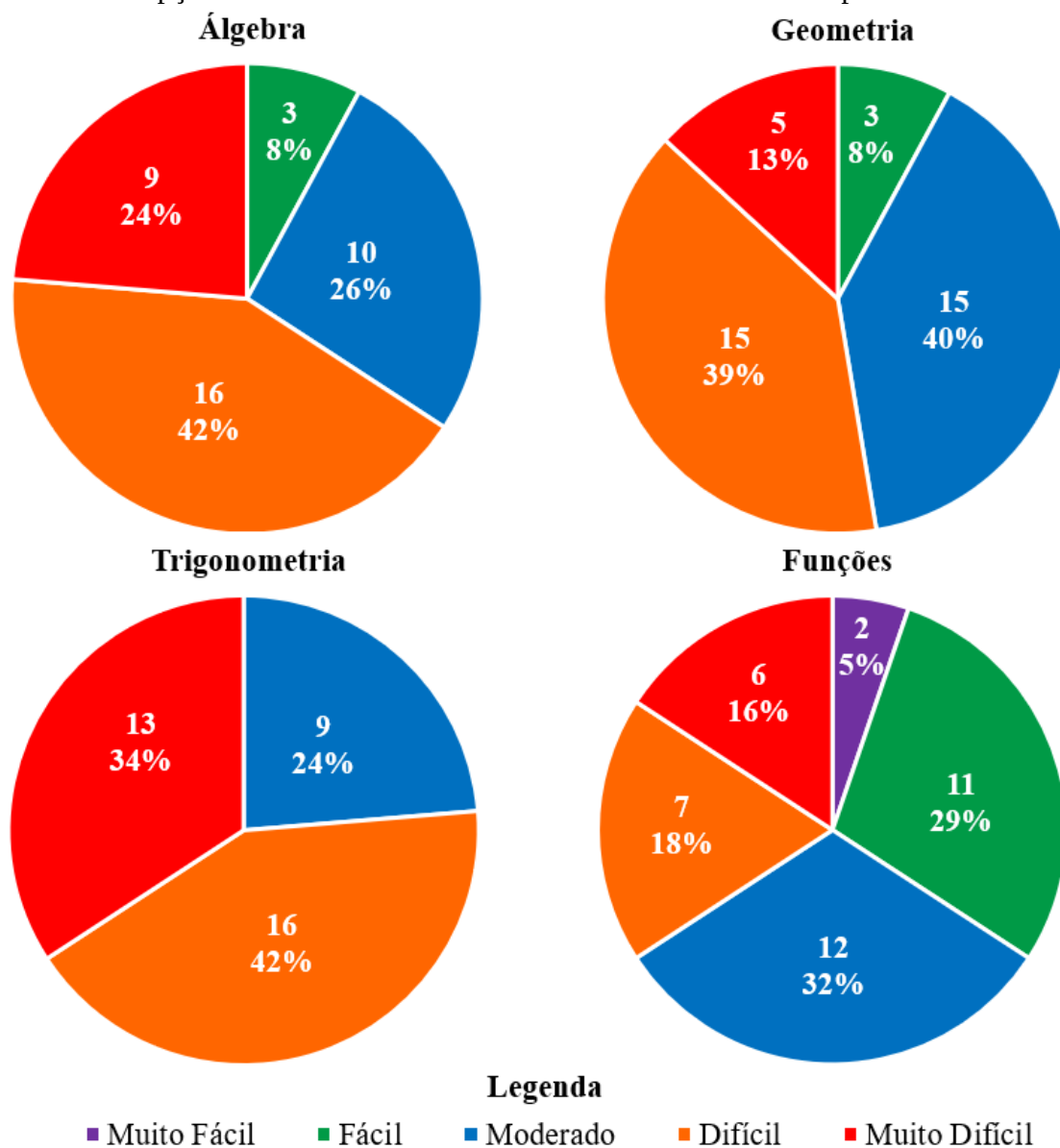
6.2 Análises quali-quantitativas com base no formulário aplicado com os alunos

6.2.1 Análises das respostas dos alunos das 1ª Séries de Eletrotécnica

6.2.1.1 Análises das respostas objetivas

A seguir, na Figura 7, têm-se os gráficos indicando a percepção dos alunos das 1ª séries sobre a dificuldade nos tópicos de Matemática: álgebra, geometria, trigonometria e funções. Essas informações foram obtidas a partir das respostas à pergunta que tinha o seguinte conteúdo: *Como você classificaria sua dificuldade em compreender os seguintes tópicos de Matemática a seguir?*

Figura 7 – Percepção dos alunos das 1ª Séries sobre a dificuldade nos tópicos de Matemática

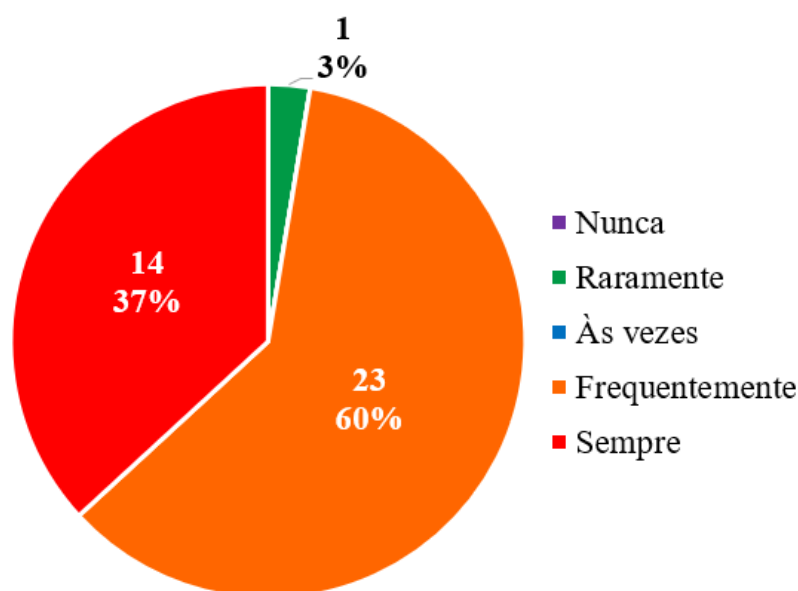


Fonte: Autoria própria, 2024.

Os gráficos mostram a percepção de dificuldade dos 38 alunos da 1ª série – que participaram da pesquisa – sobre os tópicos de Matemática. Em Álgebra, 42% dos alunos (16 alunos) consideram o conteúdo difícil, 26% (10 alunos) avaliam como moderado, 24% (9 alunos) classificam como muito difícil, e apenas 8% (3 alunos) acham fácil. Já em Geometria, 40% (15 alunos) indicam dificuldade moderada, 39% (15 alunos) difícil, 13% (5 alunos) muito difícil, e 8% (3 alunos) fácil. Em Trigonometria, 42% (16 alunos) relatam dificuldade, 34% (13 alunos) muita dificuldade, e 24% (9 alunos) consideram moderado, sem alunos indicando facilidade. Por fim, em Funções, 32% (12 alunos) acham moderado, 29% (11 alunos) difícil, 18% (7 alunos) muito difícil, 16% (6 alunos) fácil, e 5% (2 alunos) muito fácil. Trigonometria e Álgebra são os tópicos mais desafiadores, enquanto Geometria e Funções apresentam uma distribuição mais equilibrada entre os níveis de dificuldade.

A Figura 8 apresenta a percepção dos 38 alunos da 1ª série sobre a frequência de uso da Matemática em disciplinas técnicas, como Eletricidade Básica, Instalações Elétricas e Eletrônica. A pergunta utilizada foi: *Você utiliza Matemática em suas disciplinas técnicas (por exemplo, Eletricidade Básica, Instalações Elétricas, Eletrônica)?*

Figura 8 – Percepção dos alunos das 1ª Séries sobre o uso da matemática em disciplinas técnicas



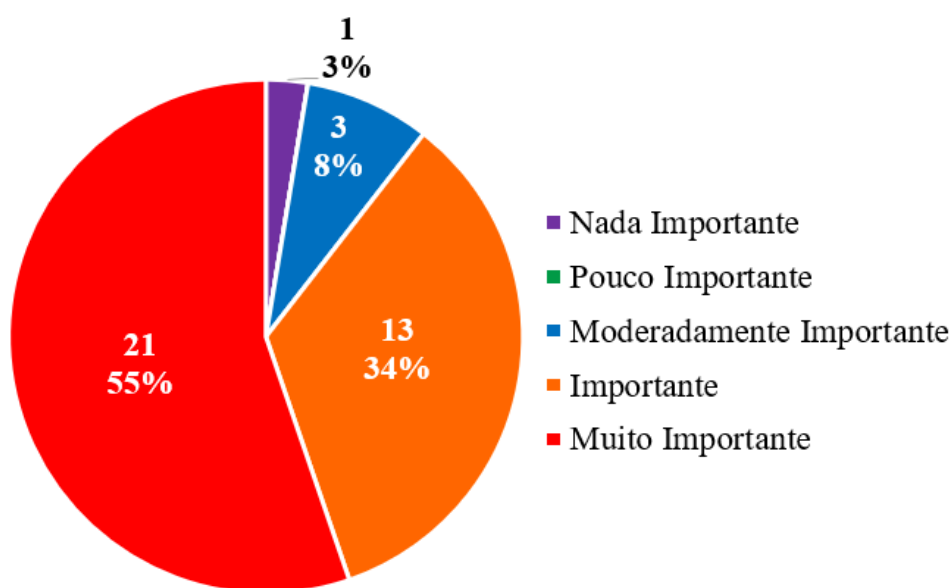
Fonte: Autoria própria, 2024.

A maior parte dos alunos (60%, equivalente a 23 estudantes) indicou utilizar Matemática frequentemente, representado pela cor laranja no gráfico. Em seguida, 37% (14 alunos) relataram utilizá-la sempre, identificado pela cor vermelha. Apenas 3% (1 aluno) indicaram utilizar raramente, representado pela cor verde. Não foram registradas respostas nas categorias

"nunca" ou "às vezes". Os dados evidenciam a importância significativa da Matemática como base para as disciplinas técnicas, sendo amplamente utilizada pelos alunos.

A Figura 9 apresenta a percepção dos alunos da 1ª série sobre a importância da Matemática para seu desempenho nas disciplinas técnicas. Foram indagados da seguinte forma: *Como você avalia a importância da Matemática para seu desempenho nas disciplinas técnicas?*

Figura 9 – Percepção dos alunos das 1ª Séries sobre a importância da Matemática para seu desempenho nas disciplinas técnicas

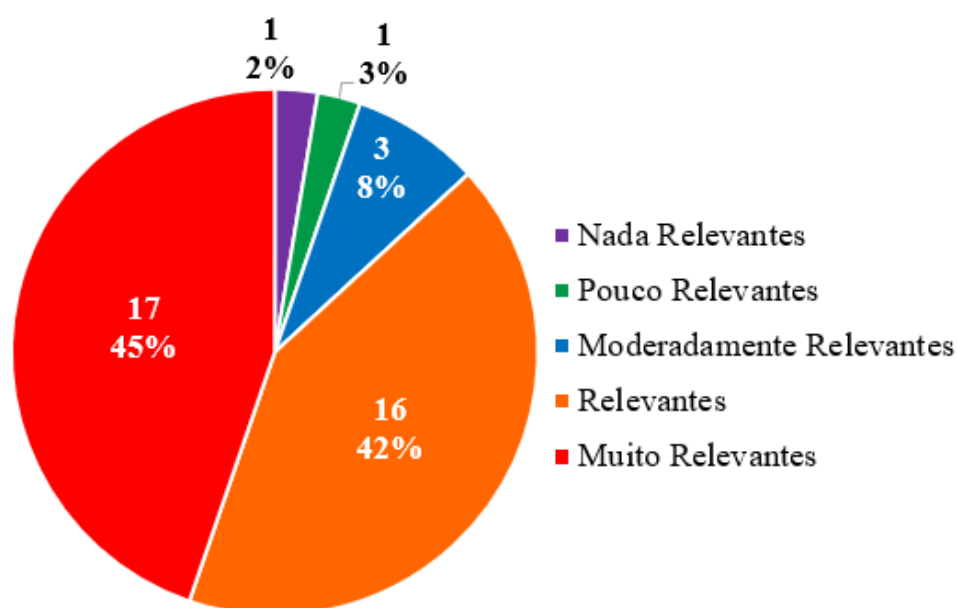


Fonte: Autoria própria, 2024.

A maioria dos estudantes (55%, equivalente a 21 alunos) consideram a Matemática como "muito importante", representada pela cor vermelha no gráfico. Em seguida, 34% (13 alunos) classificaram como "importante", indicado pela cor laranja. Apenas 8% (3 alunos) avaliaram como "moderadamente importante", representada pela cor azul, e 3% (1 aluno) consideraram "pouco importante", indicado pela cor verde. Não houve respostas para a categoria "nada importante". Esses dados demonstram que a Matemática é amplamente reconhecida como essencial para o desempenho técnico dos alunos.

Já a pergunta: *Você sente que as aulas de Matemática são relevantes para sua formação técnica?* Resultou na Figura 10, que apresenta a percepção dos alunos da 1ª série sobre a relevância das aulas de Matemática para sua formação técnica.

Figura 10 – Percepção dos alunos das 1ª Séries sobre a relevância das aulas de Matemática para sua formação técnica



Fonte: Autoria própria, 2024.

A maior parte dos estudantes (45%, equivalente a 17 alunos) consideram as aulas de Matemática como "muito relevantes", representada pela cor vermelha. Em seguida, 42% (16 alunos) avaliam como "relevantes", indicado pela cor laranja. Apenas 8% (3 alunos) classificaram como "moderadamente relevantes", representada pela cor azul, enquanto 3% (1 aluno) consideraram "pouco relevantes", indicado pela cor verde, e 2% (1 aluno) avaliaram como "nada relevantes", indicado pela cor roxa. Esses dados reforçam a percepção de que as aulas de Matemática desempenham um papel central na formação técnica dos alunos.

6.2.1.2 Análises das respostas subjetivas

Além das questões objetivas, foram feitas questões subjetivas para os alunos, cujas respostas servem para análise e entendimento do assunto. No APÊNDICE H têm-se as respostas dos alunos das 1ª Séries de Eletrotécnica à seguinte pergunta: “Quais são os principais desafios que você enfrenta em Matemática?”

O aluno **A3** afirmou que seus principais desafios em Matemática são "**cálculos envolvendo álgebra e geometria**". Essa resposta reflete a complexidade dos conceitos matemáticos fundamentais para disciplinas técnicas, como Eletricidade Básica e Eletrônica. Sem o domínio dessas áreas, os alunos podem enfrentar dificuldades significativas em realizar medições ou cálculos relacionados a circuitos. Além disso, a ênfase em álgebra e geometria

sugere a necessidade de métodos de ensino mais visual e prático, como o uso de *softwares* de simulação e atividades interdisciplinares.

O aluno **A13** destacou que os desafios estão em "**Equação do 2º grau e função**". Esses tópicos são amplamente utilizados em aplicações técnicas, especialmente em áreas que exigem o cálculo de grandezas, como potência e resistência. A dificuldade relatada por este aluno aponta para a importância de reforçar esses conteúdos com exercícios contextualizados que demonstrem sua relevância no ambiente técnico, tornando o aprendizado mais significativo.

O aluno **A27** mencionou como desafio a "**divisão e jogo de sinais**". Essa dificuldade aparentemente básica pode ter implicações graves no desempenho acadêmico em disciplinas técnicas. Operações matemáticas fundamentais são frequentemente utilizadas na resolução de problemas técnicos, e lacunas nesse nível podem impedir o progresso em tópicos mais avançados. Estratégias pedagógicas que revisem conceitos básicos regularmente podem ajudar a superar essas barreiras.

Já no APÊNDICE I têm-se as respostas dos alunos das 1ª Séries de Eletrotécnica à seguinte pergunta: *“Como você acredita que o seu desempenho em Matemática influencia seu aprendizado nas disciplinas técnicas?”*

O aluno **A7** afirmou que "**a Matemática no curso técnico é a base do curso; sem Matemática não conseguiria entender a matéria em algumas partes**". Essa resposta reforça o argumento central deste trabalho de que o desempenho em Matemática está diretamente relacionado ao sucesso em disciplinas técnicas. Essa percepção destaca a importância de criar um currículo integrado, que demonstre como os conceitos matemáticos são aplicados em situações reais do curso.

O aluno **A14** pontuou que "**todas as disciplinas da área técnica em Eletrotécnica envolvem cálculo, não há como escapar**". Essa afirmação evidencia a presença constante da Matemática no cotidiano do curso técnico. A falta de domínio matemático não apenas prejudica o desempenho técnico, mas também limita a compreensão dos conceitos mais básicos. A contextualização do ensino matemático pode facilitar a assimilação desses conteúdos.

O aluno **A28** mencionou que "**[...] o desempenho em Matemática tem um impacto significativo no aprendizado em disciplinas técnicas [...] Se eu tiver uma boa base em Matemática, fica mais fácil entender fórmulas, resolver problemas e aplicar raciocínios lógicos**". Essa resposta destaca a necessidade de criar estratégias de ensino que construam uma base sólida em Matemática para facilitar o aprendizado técnico, incentivando os alunos a fazerem conexões entre os conteúdos.

No APÊNDICE J têm-se as respostas dos alunos das 1ª Séries de Eletrotécnica à seguinte pergunta: *“Quais tópicos de Matemática você gostaria de revisar ou aprender mais para melhorar seu desempenho nas disciplinas técnicas?”*

O aluno **A6** sugeriu revisar **"escala e equação de 2º grau"**. Escalas são cruciais para medições em disciplinas como Eletricidade Básica, enquanto equações do 2º grau são amplamente aplicadas em cálculos técnicos. A dificuldade apontada reflete a necessidade de práticas contextualizadas, como o uso de experimentos que demonstrem a aplicação prática desses conceitos.

O aluno **A13** destacou **"equação do 2º grau e função"** como tópicos para revisão. Esses conteúdos são fundamentais para resolver problemas de circuitos e análises elétricas. Revisões focadas nesses temas poderiam incluir exemplos reais, como o cálculo de tensões em circuitos elétricos, tornando o aprendizado mais relevante e aplicável.

O aluno **A28** listou como tópicos para revisão **"cálculo, função, equações e inequações, geometria"**. Essa abrangência demonstra a necessidade de uma abordagem holística que conecte esses tópicos aos desafios enfrentados nas disciplinas técnicas. Projetos interdisciplinares podem ajudar os alunos a visualizar como essas áreas se complementam no curso técnico.

No APÊNDICE K têm-se as respostas dos alunos das 1ª Séries de Eletrotécnica à seguinte pergunta: *“O que você sugere para melhorar a relação do ensino de Matemática e das disciplinas técnicas no CEEP?”*

O aluno **A14** sugeriu **"explicar de forma que os alunos entendam, e explicar mais de uma vez, tirar dúvidas, enfim... no geral, ter muita paciência"**. Essa resposta destaca a importância de práticas pedagógicas que considerem os diferentes ritmos de aprendizado. A paciência e a repetição na abordagem de conceitos podem ajudar a superar barreiras de compreensão e engajar os alunos.

O aluno **A28** propôs **"integração curricular: criar projetos interdisciplinares que conectem Matemática a disciplinas técnicas"**. Essa sugestão reflete a necessidade de uma abordagem integrada que demonstre a aplicação prática da Matemática no contexto técnico, alinhando-se com as tendências pedagógicas modernas.

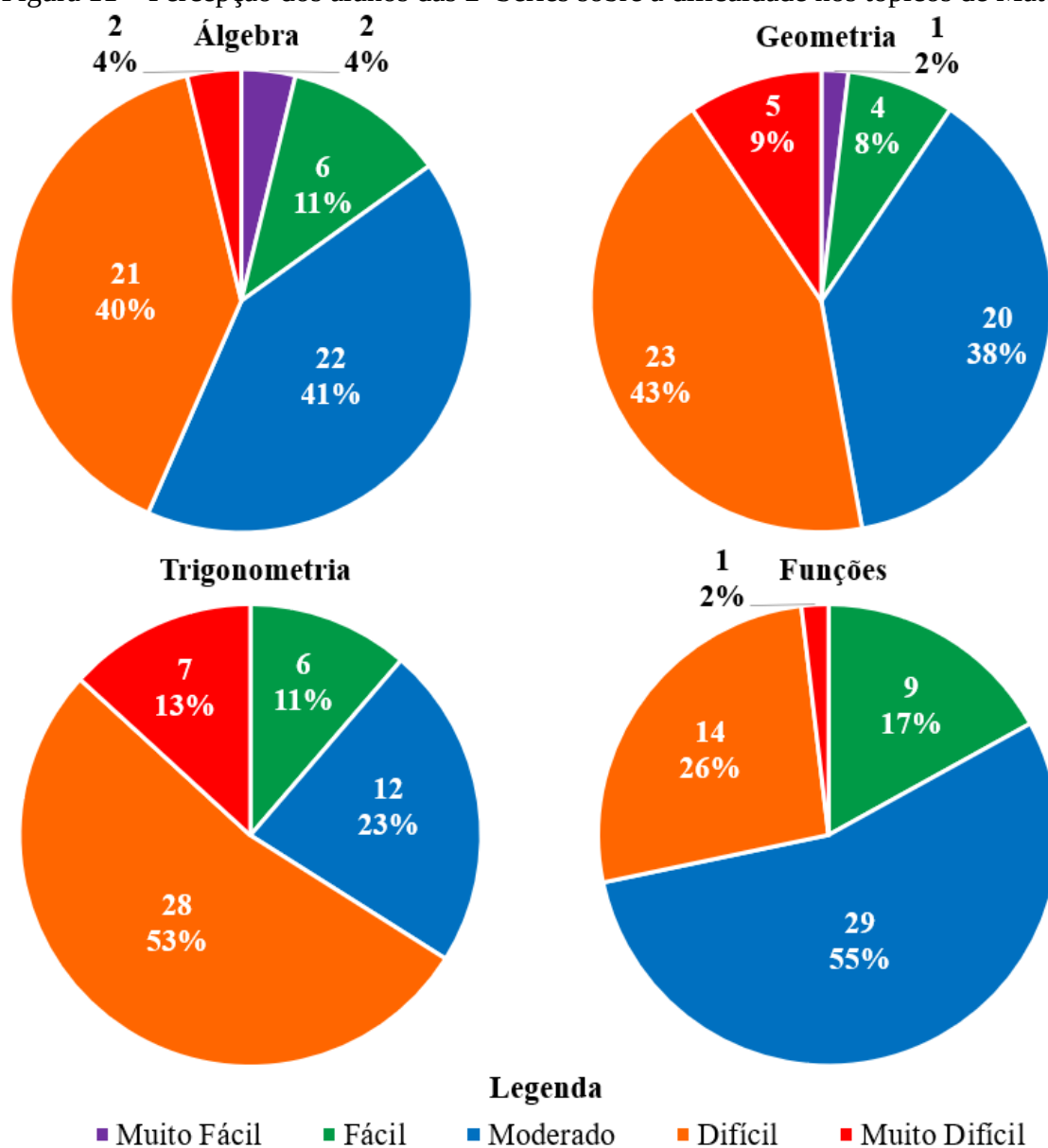
O aluno **A24** mencionou **"uma didática divertida, com dinâmicas"**. Essa sugestão destaca a importância de diversificar as metodologias de ensino para aumentar o engajamento dos alunos, utilizando atividades práticas e interativas que aproximem os conceitos matemáticos do cotidiano técnico.

6.2.2 Análises das respostas dos alunos das 2ª Séries de Eletrotécnica

6.2.2.1 Análises das respostas objetivas

A seguir, na Figura 11, apresentam-se os gráficos indicando a percepção dos alunos das 2ª séries sobre a dificuldade nos tópicos de Matemática: álgebra, geometria, trigonometria e funções. Essas informações foram obtidas a partir das respostas à pergunta que tinha o seguinte conteúdo: *Como você classificaria sua dificuldade em compreender os seguintes tópicos de Matemática a seguir?*

Figura 11 – Percepção dos alunos das 2ª Séries sobre a dificuldade nos tópicos de Matemática



Fonte: Autoria própria, 2024.

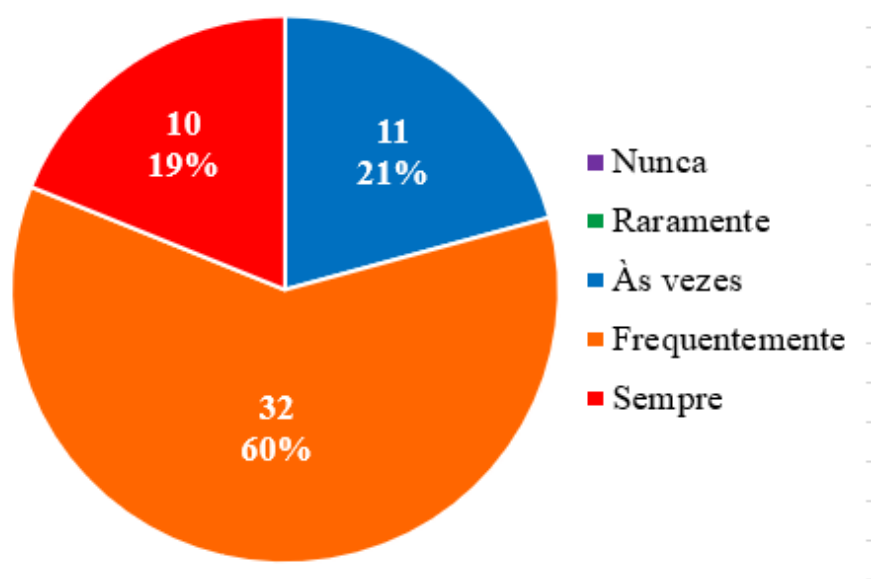
Os gráficos mostram a percepção de dificuldade dos 53 alunos das 2ª séries que participaram da pesquisa sobre os tópicos de Matemática. Em Álgebra, 40% dos alunos (21 alunos) consideram o conteúdo difícil, 41% (22 alunos) avaliam como moderado, 11% (6 alunos) classificam como fácil, 4% (2 alunos) como muito difícil e outros 4% (2 alunos) como muito fácil. Já em Geometria, 38% (20 alunos) indicam dificuldade moderada, 43% (23 alunos) avaliam como difícil, 9% (5 alunos) consideram muito difícil, 8% (4 alunos) fácil e 2% (1 aluno) como muito fácil.

Em Trigonometria, a maior dificuldade foi observada, com 53% dos alunos (28 alunos) relatando o conteúdo como difícil, 23% (12 alunos) moderado, 13% (7 alunos) muito difícil, 11% (6 alunos) fácil e nenhum registro de muita facilidade. Por fim, em Funções, 55% (29 alunos) avaliam como difícil, 26% (14 alunos) muito difícil, 17% (9 alunos) moderado, 2% (1 aluno) fácil e nenhum aluno classificou como muito fácil.

Os dados evidenciam que Trigonometria e Funções são os tópicos mais desafiadores, com a maior parte dos alunos reportando dificuldades ou muita dificuldade. Em contrapartida, Álgebra e Geometria apresentaram uma distribuição mais equilibrada entre os níveis de dificuldade, com uma maior proporção de alunos classificando como moderado ou fácil.

A Figura 12 apresenta a percepção dos 53 alunos das 2ª séries sobre a frequência de uso da Matemática em disciplinas técnicas, como Eletricidade Básica, Instalações Elétricas e Eletrônica. A pergunta utilizada foi: *Você utiliza Matemática em suas disciplinas técnicas (por exemplo, Eletricidade Básica, Instalações Elétricas, Eletrônica)?*

Figura 12 – Percepção dos alunos das 2ª Séries sobre o uso da Matemática em disciplinas técnicas

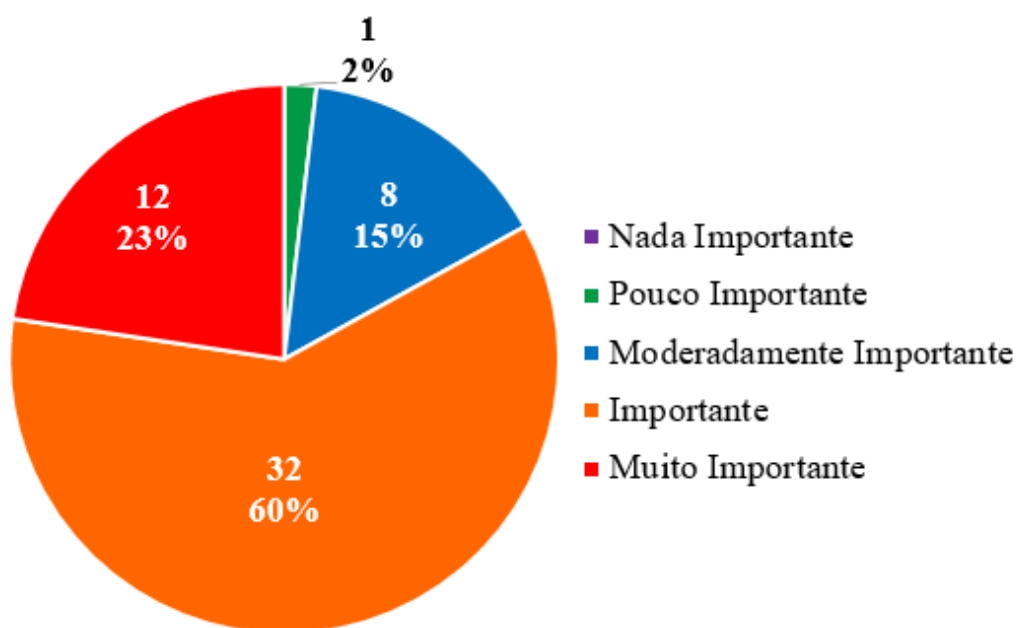


Fonte: Autoria própria, 2024.

A maioria dos alunos (60%, equivalente a 32 estudantes) indicou utilizar Matemática frequentemente, representado pela cor laranja no gráfico. Em seguida, 19% (10 alunos) relataram utilizá-la sempre, indicado pela cor vermelha. Outros 21% (11 alunos) afirmaram utilizá-la às vezes, representado pela cor azul. Não foram registradas respostas nas categorias "nunca" ou "raramente". Esses dados evidenciam que a Matemática desempenha um papel fundamental nas disciplinas técnicas para a maioria dos estudantes das 2ª Séries, com um uso frequente predominante.

A Figura 13 apresenta a percepção dos alunos das 2ª Séries sobre a importância da Matemática para seu desempenho nas disciplinas técnicas. Foram indagados da seguinte forma: *Como você avalia a importância da Matemática para seu desempenho nas disciplinas técnicas?*

Figura 13 – Percepção dos alunos das 2ª Séries sobre a importância da Matemática para seu desempenho nas disciplinas técnicas

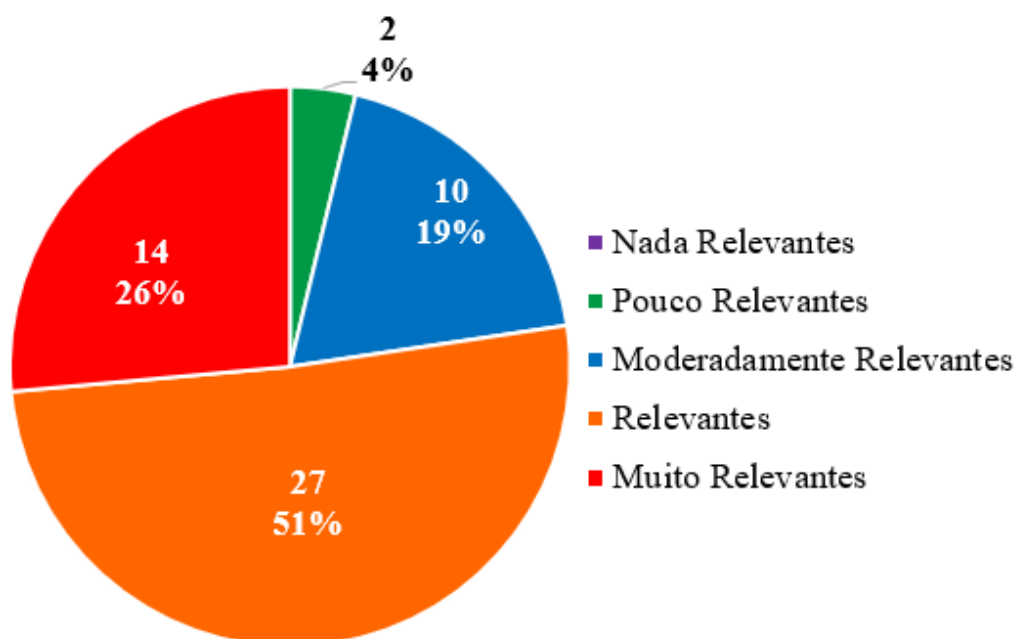


Fonte: Autoria própria, 2024.

A maioria significativa dos estudantes (60%, equivalente a 32 alunos) considera a Matemática "muito importante", representada pela cor laranja no gráfico. Outros 23% (12 alunos) classificaram como "importante", indicado pela cor vermelha, enquanto 15% (8 alunos) avaliaram como "moderadamente importante", representado pela cor azul. Apenas 2% (1 aluno) consideraram "pouco importante", indicado pela cor verde, e não houve registros na categoria "nada importante". Os dados reforçam a percepção geral de que a Matemática é essencial para o desempenho técnico, sendo amplamente reconhecida como uma base fundamental pelos alunos das 2ª Séries.

Já a pergunta: *Você sente que as aulas de Matemática são relevantes para sua formação técnica?* Foi utilizada para elaborar a Figura 14, que apresenta a percepção dos alunos das 2ª Séries sobre a relevância das aulas de Matemática para sua formação técnica.

Figura 14 – Percepção dos alunos das 2ª Séries sobre a relevância das aulas de Matemática para sua formação técnica



Fonte: Autoria própria, 2024.

A maior parte dos estudantes das 2ª séries (51%, equivalente a 27 alunos) considera as aulas de Matemática como "relevantes", representada pela cor laranja. Em seguida, 26% (14 alunos) avaliam como "muito relevantes", indicado pela cor vermelha. Outros 19% (10 alunos) classificaram como "moderadamente relevantes", representada pela cor azul. Já 4% (2 alunos) consideraram as aulas de Matemática "pouco relevantes", indicado pela cor verde, enquanto nenhum estudante avaliou como "nada relevantes".

Esses dados reforçam a percepção de que as aulas de Matemática desempenham um papel central na formação técnica dos alunos, com mais de três quartos dos estudantes atribuindo relevância ou alta relevância à disciplina. Contudo, a existência de um grupo que considera as aulas apenas moderadamente relevantes ou pouco relevantes sugere a necessidade de adaptações pedagógicas que tornem o conteúdo mais significativo e conectado às aplicações técnicas específicas do curso.

6.2.2.2 Análises das respostas subjetivas

No APÊNDICE L têm-se as respostas dos alunos das 2ª Séries de Eletrotécnica à seguinte pergunta: *“Quais são os principais desafios que você enfrenta em Matemática?”*

O aluno **A35** relatou que suas principais dificuldades estão em **"trigonometria e geometria"**. Esses tópicos são cruciais para a análise de circuitos elétricos e cálculos de ângulos em componentes técnicos. A falta de domínio em trigonometria, por exemplo, pode comprometer a interpretação de diagramas e gráficos técnicos, essenciais para o curso de Eletrotécnica. Práticas pedagógicas que integrem esses conceitos com exercícios aplicados podem ajudar a preencher essas lacunas.

O aluno **A40** afirmou que enfrenta desafios em **"resolver equações e entender os problemas"**. Essa dificuldade pode estar ligada à interpretação de enunciados, o que limita a capacidade de aplicar a Matemática em situações práticas. No contexto do curso técnico, isso se traduz em barreiras para resolver problemas de resistência elétrica e cálculos de potência, reforçando a importância de atividades que desenvolvam a compreensão de problemas matemáticos e suas aplicações técnicas.

O aluno **A50** mencionou que a **"interpretação de questões com mais de uma etapa"** é uma dificuldade recorrente. Essa barreira pode prejudicar o desempenho em disciplinas técnicas, onde os problemas geralmente exigem raciocínio lógico e resolução em etapas. A utilização de metodologias ativas, como o Aprendizado Baseado em Problemas (ABP), pode ajudar a superar essas dificuldades, permitindo aos alunos compreender melhor as demandas dos cálculos técnicos.

Já no APÊNDICE M têm-se as respostas dos alunos das 2ª Séries de Eletrotécnica à seguinte pergunta: *“Como você acredita que o seu desempenho em Matemática influencia seu aprendizado nas disciplinas técnicas?”*

O aluno **A37** comentou que **"a Matemática é usada em praticamente todas as disciplinas técnicas, principalmente para cálculos"**. Essa percepção demonstra o reconhecimento da importância da Matemática como base para as áreas técnicas. Essa visão está alinhada com o tema deste trabalho, reforçando que a integração da Matemática com as disciplinas técnicas é indispensável para o aprendizado eficiente.

O aluno **A42** afirmou que **"os cálculos matemáticos são fundamentais para resolver problemas em Eletricidade e Eletrônica"**. A aplicação prática desses cálculos pode ser vista, por exemplo, no dimensionamento de circuitos e na análise de tensões e correntes. Essa resposta

reforça a necessidade de um ensino contextualizado, que conecte os conceitos matemáticos às demandas do curso.

O aluno **A48** destacou que **"a Matemática ajuda a entender melhor os processos técnicos"**. Essa observação aponta para o impacto positivo de uma base sólida em Matemática no desenvolvimento de competências técnicas, como a resolução de problemas de potência e a interpretação de gráficos e diagramas técnicos.

No APÊNDICE N têm-se as respostas dos alunos das 2ª Séries de Eletrotécnica à seguinte pergunta: *“Quais tópicos de Matemática você gostaria de revisar ou aprender mais para melhorar seu desempenho nas disciplinas técnicas?”*

O aluno **A36** sugeriu revisar **"funções e trigonometria"**, destacando que são tópicos frequentemente utilizados em cálculos técnicos. A trigonometria, por exemplo, é indispensável para entender o comportamento de ondas em circuitos alternados, enquanto funções são essenciais para representar relações entre variáveis técnicas.

O aluno **A41** mencionou **"cálculo e álgebra"** como tópicos a serem revisados. Esses conceitos estão na base da resolução de problemas técnicos, como a determinação de grandezas elétricas em circuitos. A dificuldade relatada reforça a necessidade de atividades que conectem álgebra e cálculos matemáticos diretamente às aplicações práticas do curso.

O aluno **A45** apontou que **"as equações do 2º grau precisam ser mais explicadas"**. Esse tema é crucial para resolver problemas técnicos, como o cálculo de parâmetros elétricos em situações que envolvem relações não lineares. A utilização de exemplos práticos pode facilitar a compreensão desses conceitos e torná-los mais aplicáveis no contexto técnico.

No APÊNDICE O têm-se as respostas dos alunos das 2ª Séries de Eletrotécnica à seguinte pergunta: *“O que você sugere para melhorar a relação do ensino de Matemática e das disciplinas técnicas no CEEP?”*

O aluno **A38** sugeriu **"fazer mais aulas práticas que conectem os cálculos com as disciplinas técnicas"**. Essa proposta também está alinhada com o objetivo do trabalho de demonstrar a relação entre Matemática e disciplinas técnicas. A criação de projetos interdisciplinares poderia reforçar essa integração.

O aluno **A47** comentou que **"os professores deveriam usar mais exemplos práticos e situações do curso"**. Essa sugestão destaca a importância da contextualização no ensino, mostrando aos alunos como a Matemática pode ser aplicada nas demandas específicas do curso técnico.

O aluno **A44** recomendou **"usar simuladores para ajudar na aplicação dos cálculos"**. Essa abordagem poderia facilitar a compreensão de conceitos complexos, como

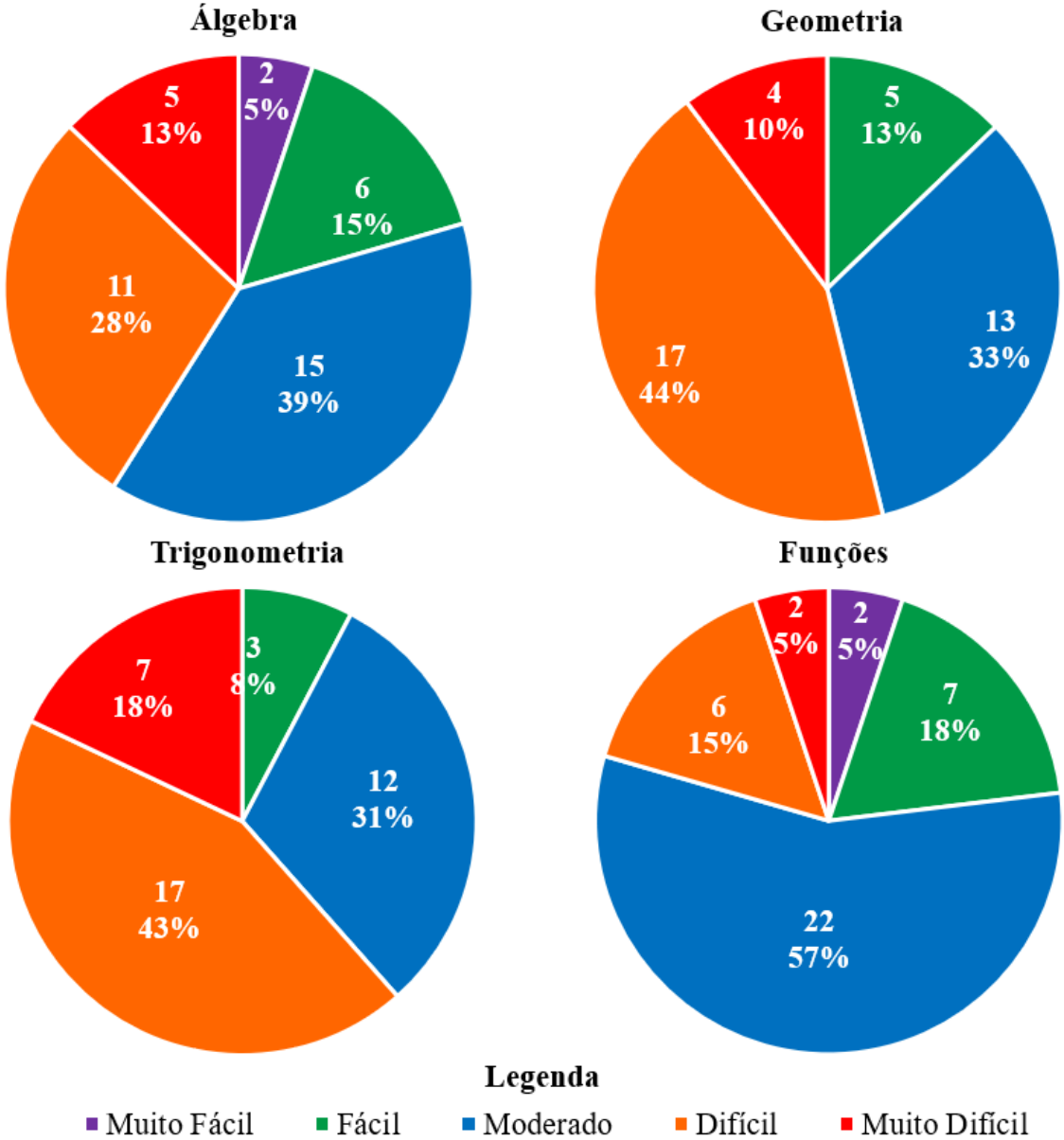
trigonometria e funções, ao permitir que os alunos visualizem o impacto de seus cálculos em situações reais de trabalho.

6.2.3 Análises das respostas dos alunos das 3ª Séries de Eletrotécnica

6.2.3.1 Análises das respostas objetivas

A Figura 15 apresenta os gráficos com a percepção dos alunos das 3ª séries em relação à dificuldade nos tópicos de Matemática: álgebra, geometria, trigonometria e funções. Essa percepção foi obtida a partir das respostas à pergunta: *Como você classificaria sua dificuldade em compreender os seguintes tópicos de Matemática a seguir?*

Figura 15 – Percepção dos alunos da 3ª série sobre a dificuldade nos tópicos de Matemática



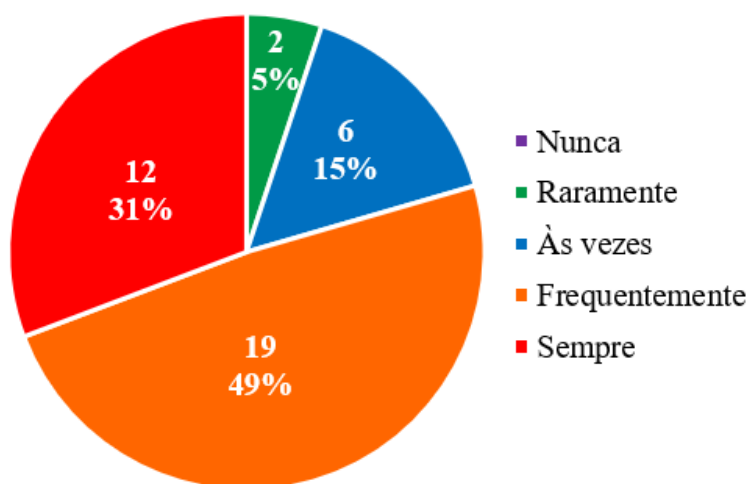
Fonte: Autoria própria, 2024.

Os gráficos mostram a percepção de dificuldade dos 39 alunos das 3ª séries que participaram da pesquisa sobre os tópicos de Matemática. Em Álgebra, 39% dos alunos (15 alunos) consideram o conteúdo moderado, 28% (11 alunos) avaliam como difícil, 15% (6 alunos) classificam como fácil, 13% (5 alunos) como muito difícil e 5% (2 alunos) como muito fácil. Já em Geometria, 33% (13 alunos) indicam dificuldade moderada, 44% (17 alunos) avaliam como difícil, 10% (4 alunos) consideram muito difícil, 13% (5 alunos) fácil e nenhum aluno classificou como muito fácil. Em Trigonometria, 43% dos alunos (17 alunos) relatam o conteúdo como difícil, 31% (12 alunos) como moderado, 18% (7 alunos) muito difícil, 8% (3 alunos) fácil e nenhum registro de muita facilidade foi observado. Por fim, em Funções, 57% (22 alunos) avaliam como difícil, 15% (6 alunos) muito difícil, 18% (7 alunos) moderado, 5% (2 alunos) fácil e 5% (2 alunos) muito fácil.

Os dados evidenciam que Trigonometria e Funções continuam sendo os tópicos mais desafiadores para os alunos das 3ª séries, com a maioria dos estudantes relatando dificuldades significativas. Em contrapartida, Álgebra e Geometria apresentam uma distribuição mais equilibrada, com uma maior proporção de alunos classificando como moderado ou fácil. Esses resultados reforçam a necessidade de práticas pedagógicas mais eficazes e contextualizadas, especialmente nos tópicos mais desafiadores.

A Figura 16 apresenta a percepção dos 39 alunos das 3ª séries sobre a frequência de uso da Matemática em disciplinas técnicas, como Eletricidade Básica, Instalações Elétricas e Eletrônica. A pergunta utilizada foi: *Você utiliza Matemática em suas disciplinas técnicas (por exemplo, Eletricidade Básica, Instalações Elétricas, Eletrônica)?*

Figura 16 – Percepção dos alunos das 3ª Séries sobre o uso da Matemática em disciplinas técnicas



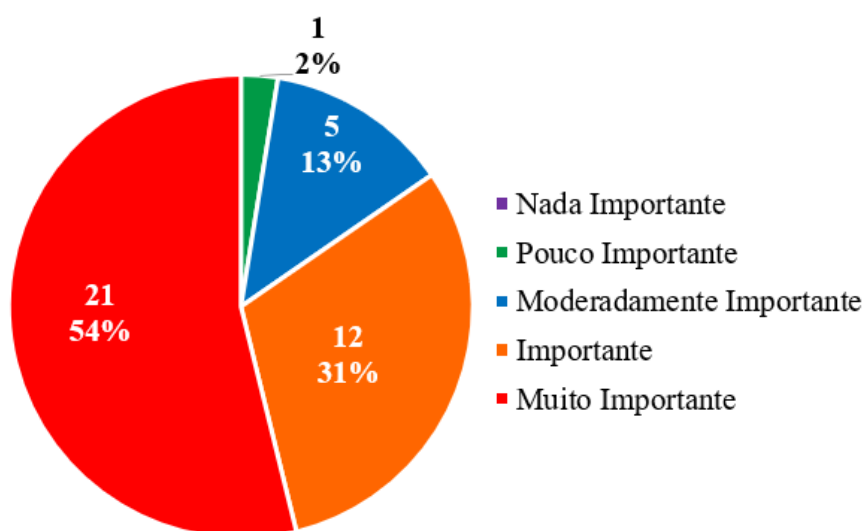
Fonte: Autoria própria, 2024.

A maioria dos alunos das 3ª séries (49%, equivalente a 19 estudantes) indicou utilizar Matemática frequentemente, representado pela cor laranja no gráfico. Em seguida, 31% (12 alunos) relataram utilizá-la sempre, indicado pela cor vermelha. Outros 15% (6 alunos) afirmaram utilizá-la às vezes, representada pela cor azul, enquanto 5% (2 alunos) indicaram utilizá-la raramente, representada pela cor verde. Não foram registradas respostas na categoria "nunca".

Esses dados evidenciam que a Matemática mantém uma presença constante no aprendizado técnico das 3ª séries, com uma predominância de respostas que indicam uso frequente ou sempre. No entanto, a existência de alunos que utilizam a Matemática apenas raramente ou às vezes reforça a necessidade de integração mais efetiva entre os conteúdos matemáticos e as disciplinas técnicas, de forma a universalizar seu uso e importância entre todos os estudantes.

A Figura 17 apresenta a percepção dos alunos das 3ª séries sobre a importância da Matemática para seu desempenho nas disciplinas técnicas. Foram indagados da seguinte forma: *Como você avalia a importância da Matemática para seu desempenho nas disciplinas técnicas?*

Figura 17 – Percepção dos alunos das 3ª Séries sobre a importância da Matemática para seu desempenho nas disciplinas técnicas



Fonte: Autoria própria, 2024.

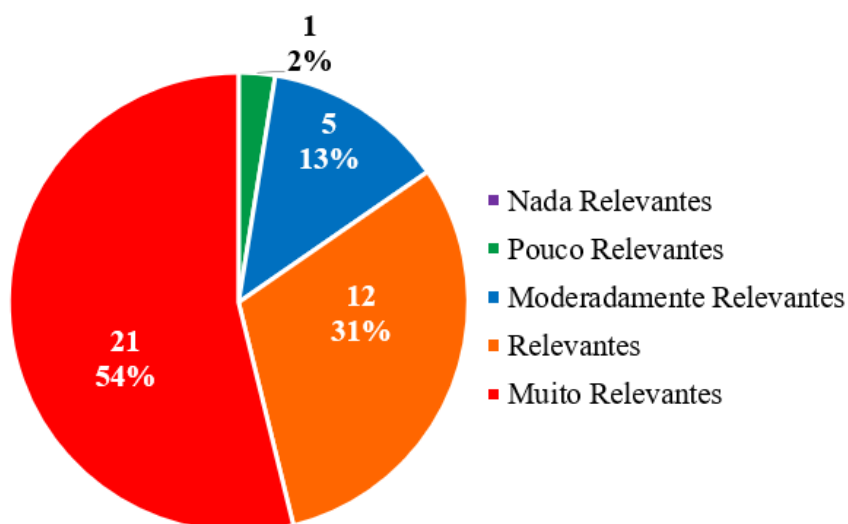
A maioria significativa dos estudantes das 3ª séries (54%, equivalente a 21 alunos) considera a Matemática "muito importante", representada pela cor vermelha no gráfico. Outros 31% (12 alunos) classificaram como "importante", indicado pela cor laranja, enquanto 13% (5 alunos) avaliaram como "moderadamente importante", representado pela cor azul. Apenas 2%

(1 aluno) consideraram a Matemática "pouco importante", indicado pela cor verde, e não houve registros na categoria "nada importante".

Esses dados reforçam a percepção geral de que a Matemática é essencial para o desempenho técnico, sendo amplamente reconhecida como uma base fundamental pelos alunos das 3ª séries. A predominância de respostas positivas sugere que os estudantes valorizam a aplicação matemática como um elemento indispensável para o sucesso em suas disciplinas técnicas, especialmente em áreas que demandam raciocínio lógico e cálculos precisos.

A Figura 18 apresenta a percepção dos alunos das 3ª séries sobre a relevância das aulas de Matemática para sua formação técnica. A pergunta utilizada foi: *Você sente que as aulas de Matemática são relevantes para sua formação técnica?*

Figura 18 – Percepção dos alunos das 3ª Séries sobre a relevância das aulas de Matemática para sua formação técnica



Fonte: Autoria própria, 2024.

A maior parte dos estudantes das 3ª séries (54%, equivalente a 21 alunos) considera as aulas de Matemática como "muito relevantes", representada pela cor vermelha no gráfico. Em seguida, 31% (12 alunos) avaliaram como "relevantes", indicado pela cor laranja. Outros 13% (5 alunos) classificaram como "moderadamente relevantes", representado pela cor azul. Apenas 2% (1 aluno) consideraram as aulas de Matemática "pouco relevantes", indicado pela cor verde, e nenhum estudante avaliou como "nada relevantes".

Esses dados reforçam a percepção de que as aulas de Matemática desempenham um papel central na formação técnica dos alunos, com mais de 80% dos estudantes atribuindo alta relevância à disciplina. A predominância dessas respostas sugere que os alunos reconhecem a importância das aulas de Matemática para o desenvolvimento de habilidades necessárias às

disciplinas técnicas. No entanto, o pequeno grupo que considera as aulas apenas moderadamente relevantes ou pouco relevantes evidencia a necessidade de ajustar práticas pedagógicas para melhorar a conexão entre os conteúdos matemáticos e as demandas práticas do curso.

6.2.3.2 Análises das respostas subjetivas

No APÊNDICE P têm-se as respostas dos alunos das 3ª Séries de Eletrotécnica à seguinte pergunta: *“Quais são os principais desafios que você enfrenta em Matemática?”*

O aluno **A7** afirmou que enfrenta dificuldades relacionadas a **"propriedades"** e mencionou a falta de entendimento sobre regras básicas da Matemática, como o método do **"meio pelos extremos"**. Essa resposta reflete uma carência na compreensão conceitual que compromete a aplicação dos cálculos em disciplinas técnicas. A lacuna relatada indica que muitos alunos não internalizam os fundamentos matemáticos, impactando diretamente o desempenho em atividades práticas, como cálculos de circuitos. Metodologias que priorizem a explicação do "porquê" por trás das operações matemáticas poderiam ajudar a superar essa barreira.

O aluno **A18** comentou que possui **"dificuldades em tudo"**, atribuindo isso a uma Matemática **"não bem trabalhada na infância"**. Essa observação reforça a relevância de consolidar os conceitos básicos desde os anos iniciais, uma vez que a ausência dessa base prejudica a progressão para tópicos mais avançados. No contexto do curso técnico, essa falha resulta em desafios significativos para interpretar fórmulas e resolver problemas.

O aluno **A12** destacou a **"interpretação das questões"** como sua principal dificuldade. Essa dificuldade vai além da aplicação de fórmulas, afetando a habilidade de compreender problemas técnicos que envolvem várias etapas. Isso evidencia a necessidade de atividades que desenvolvam tanto a interpretação quanto a resolução de problemas, com foco em conectar o aprendizado matemático ao contexto técnico.

Já no APÊNDICE Q têm-se as respostas dos alunos das 3ª Séries de Eletrotécnica à seguinte pergunta: *“Como você acredita que o seu desempenho em Matemática influencia seu aprendizado nas disciplinas técnicas?”*

O aluno **A7** afirmou que **"a Matemática é essencial para cursos que trabalham diretamente com cálculos, como residência, fator de potência e resistência"**. Essa percepção demonstra como a aplicação da Matemática está intrinsecamente ligada às demandas

do curso de Eletrotécnica. A resposta também destaca o impacto positivo do raciocínio lógico, sugerindo que o desenvolvimento dessas habilidades pode melhorar a interpretação de circuitos.

O aluno **A16** comentou que **"se não soubesse o básico da Matemática, a dificuldade para aprender disciplinas técnicas seria bem maior"**. Isso reforça a importância de uma base matemática sólida para facilitar o aprendizado técnico. No curso de Eletrotécnica, conceitos básicos, como frações e álgebra, são frequentemente aplicados em cálculos de potência e tensão.

O aluno **A35** enfatizou que a Matemática **"influencia muito, pois as matérias do curso usam a Matemática em tudo"**. Esse depoimento ressalta a conexão entre o desempenho matemático e o sucesso acadêmico nas disciplinas técnicas. A criação de projetos integrados, que conectem diretamente a Matemática às demandas técnicas, poderia aprofundar esse vínculo e engajar mais os alunos.

No APÊNDICE R têm-se as respostas dos alunos das 3ª Séries de Eletrotécnica à seguinte pergunta: *"Quais tópicos de Matemática você gostaria de revisar ou aprender mais para melhorar seu desempenho nas disciplinas técnicas?"*

O aluno **A28** destacou **"trigonometria, álgebra e geometria"** como tópicos que gostaria de revisar. Esses conteúdos são amplamente utilizados no dimensionamento de circuitos e na análise de sistemas elétricos. A dificuldade relatada demonstra a necessidade de um ensino mais contextualizado, que mostre a aplicação prática desses conceitos em situações reais do curso técnico.

O aluno **A11** mencionou **"logaritmo, função e trigonometria"** como áreas de dificuldade. Esses tópicos estão diretamente relacionados a cálculos avançados em Eletrônica e Física. Revisões que utilizem exemplos do cotidiano técnico, como análise de circuitos ou medições em laboratório, podem tornar o aprendizado mais significativo.

O aluno **A36** sugeriu revisar **"funções"**. Esse conteúdo é essencial para compreender a relação entre variáveis, como tensão e corrente, em contextos técnicos. A ênfase nesse tópico reforça a importância de metodologias que conectem a teoria matemática às aplicações práticas, utilizando softwares de simulação para ilustrar essas relações.

No APÊNDICE S têm-se as respostas dos alunos das 3ª Séries de Eletrotécnica à seguinte pergunta: *"O que você sugere para melhorar a relação do ensino de Matemática e das disciplinas técnicas no CEEP?"*

O aluno **A32** sugeriu **"aulas extras de Matemática, em um dia da semana, para revisar conceitos que estão sendo aplicados na área técnica"**. Essa proposta evidencia a importância de uma abordagem contínua e complementar ao currículo regular, permitindo que os alunos reforcem conteúdos que têm impacto direto no desempenho técnico.

O aluno **A21** recomendou "**fazer as duas disciplinas andarem juntas, com o professor de Matemática ajudando na interpretação de questões e dúvidas**". Essa integração curricular poderia conectar de forma mais efetiva a teoria e a prática, melhorando a compreensão e aplicação dos conceitos matemáticos.

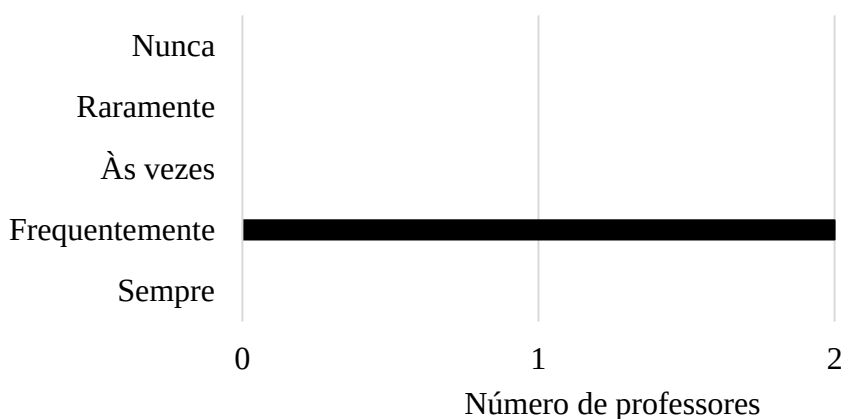
O aluno **A35** destacou que "**ter aula em laboratório**" seria uma estratégia eficaz para conectar a Matemática às disciplinas técnicas. Essa abordagem prática poderia demonstrar como os cálculos matemáticos são aplicados no funcionamento de circuitos e equipamentos, tornando o aprendizado mais relevante e atrativo para os alunos.

6.3 Análises quali-quantitativas com base no formulário aplicado com os professores

6.3.1 Análises das respostas objetivas

A Figura 19 apresenta a percepção dos professores quanto às dificuldades dos alunos em Matemática. A pergunta feita a eles foi: *Você percebe que os alunos apresentam dificuldades em Matemática?*

Figura 19 – Percepção dos professores quanto às dificuldades dos alunos em Matemática



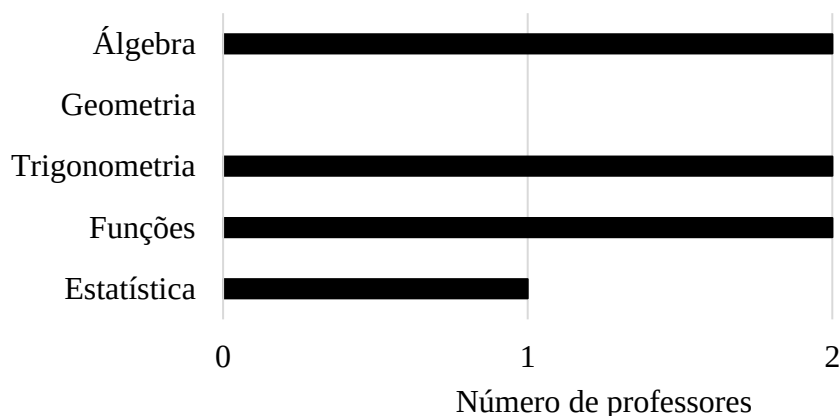
Fonte: Autoria própria, 2024.

Os dados mostram que ambos os professores reconhecem que os alunos enfrentam dificuldades nesta disciplina, especialmente em álgebra e trigonometria. Essa visão corrobora as respostas dos alunos, destacando uma convergência entre a percepção dos docentes e discentes.

Em seguida foi perguntado: *Quais áreas da Matemática você considera mais problemáticas para os alunos?* Na Figura 20, os professores indicaram quais as áreas achavam

mais problemáticas da Matemática para os alunos. Nesse momento eles podiam indicar mais de uma área, as que achassem pertinentes.

Figura 20 – Percepção dos professores quanto às áreas da Matemática mais problemáticas para os alunos

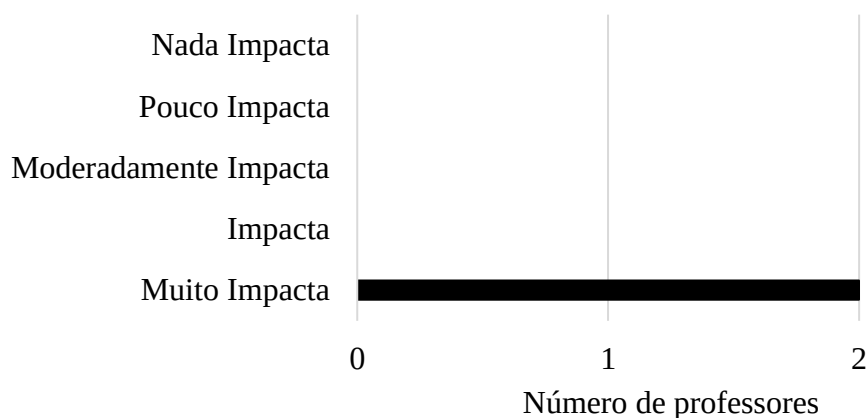


Fonte: Autoria própria, 2024.

Os resultados apontam que os dois professores classificaram Álgebra, Trigonometria e Funções como conteúdos problemáticos para os alunos, o que sugere a necessidade de reforço nesses tópicos para melhorar a aprendizagem dos alunos. Apenas um professor dos dois apontou Estatística. E nenhum mencionou geometria.

Figura 21 demonstra a relação percebida entre o desempenho em Matemática e o aprendizado nas disciplinas técnicas. A pergunta feita a eles foi: *Você acredita que o desempenho em Matemática impacta o aprendizado dos alunos nas disciplinas técnicas?*

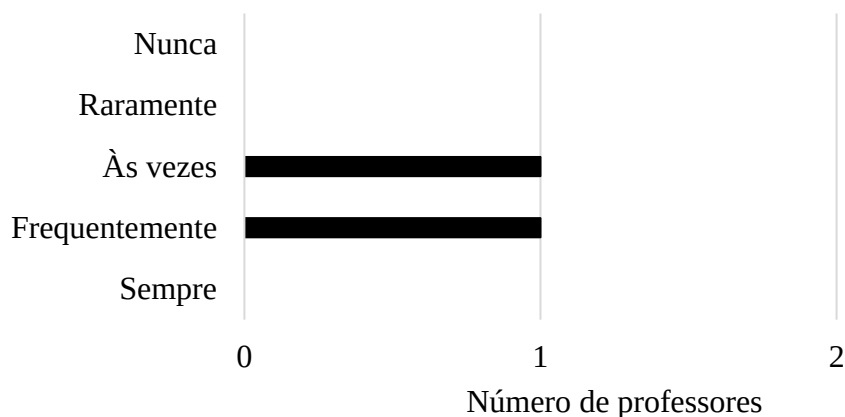
Figura 21 – Percepção dos professores sobre o impacto do desempenho em Matemática no aprendizado dos alunos nas disciplinas técnicas



Fonte: Autoria própria, 2024.

A Figura 22 tem como temática as estratégias didáticas aplicadas pelos professores para melhorar o desempenho dos alunos em Matemática. Foi perguntado aos professores: *Você já aplicou estratégias didáticas para melhorar o desempenho dos alunos em Matemática?*

Figura 22 – Frequência em que os professores aplicam estratégias didáticas para melhorar o desempenho dos alunos em Matemática

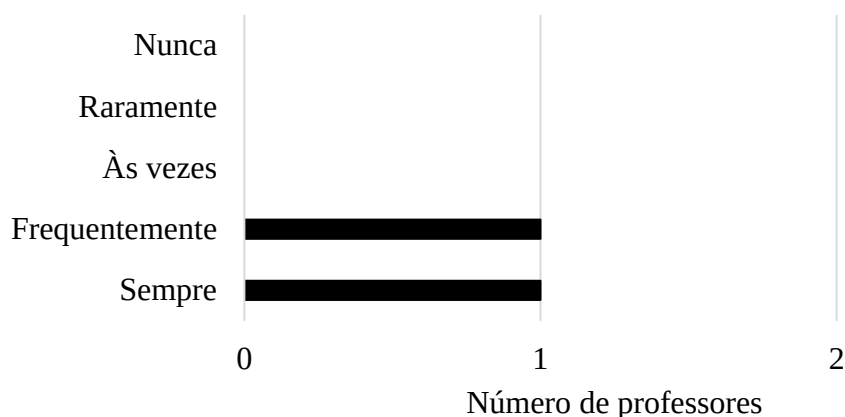


Fonte: Autoria própria, 2024.

As respostas indicam que um professor aplica às vezes, e o outro frequentemente. Esses resultados evidenciam um comprometimento dos docentes em adaptar e diversificar suas abordagens pedagógicas para atender às necessidades dos alunos. A divisão igualitária entre essas respostas sugere que as práticas diferenciadas já fazem parte da rotina dos professores, embora ainda possa haver espaço para avaliação da efetividade e inovação dessas estratégias no contexto do curso técnico em Eletrotécnica.

Conforme apresentado na Figura 5, os professores apontaram a frequência com que os alunos utilizam Matemática nas disciplinas técnicas. Eles responderam a seguinte pergunta: *Qual é a frequência com que você nota que os alunos utilizam Matemática nas disciplinas técnicas?*

Figura 23 – Frequência que os professorSes notam que os alunos utilizam Matemática nas disciplinas técnicas

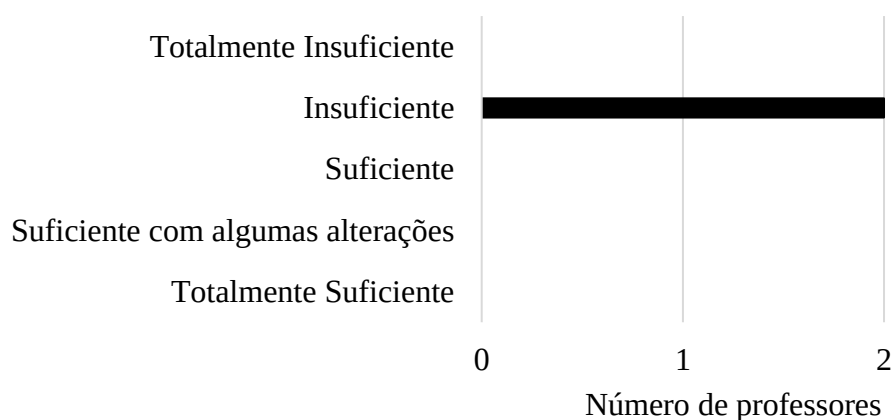


Fonte: Autoria própria, 2024.

A Figura 23 revela que, um dos professores respondeu "frequentemente" e o outro "sempre". Esses dados reforçam a percepção de que a Matemática desempenha um papel constante e essencial no aprendizado técnico, sendo amplamente aplicada pelos alunos nas atividades práticas e teóricas do curso.

Já a Figura 24, apresentada a seguir, reflete a percepção dos dois professores do curso técnico em Eletrotécnica sobre a carga horária destinada à Matemática. A pergunta utilizada foi: *Você considera que a carga horária atual de Matemática é suficiente para preparar os alunos para as disciplinas técnicas?* O objetivo foi compreender se o tempo dedicado à disciplina atende às demandas do curso e às necessidades dos estudantes.

Figura 24 – Percepção dos professores sobre a carga horária atual de Matemática

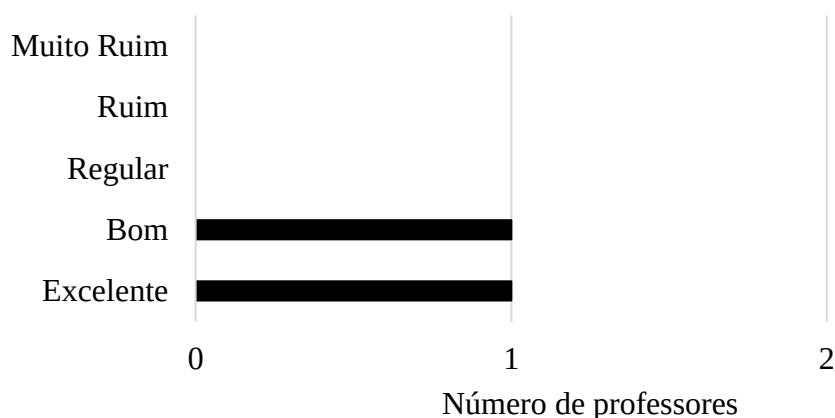


Fonte: Autoria própria, 2024.

A análise do gráfico demonstra que ambos os professores consideraram a carga horária atual de Matemática como "insuficiente", representando 100% das respostas. Esse resultado evidencia um consenso entre os docentes de que o tempo destinado à disciplina precisa ser ampliado ou reestruturado para atender melhor às demandas técnicas do curso. A percepção reforça a necessidade de adequação curricular, que contemple não apenas mais horas de ensino, mas também práticas contextualizadas e integradas às disciplinas técnicas, potencializando a formação dos alunos.

A pergunta utilizada para a Figura 25 foi: *Como você avalia o uso de recursos didáticos (como tecnologia) no ensino de Matemática e das disciplinas técnicas?* Buscou-se compreender a opinião dos docentes quanto à eficácia e à frequência de utilização de ferramentas tecnológicas no processo de ensino-aprendizagem.

Figura 25 – Percepção dos professores sobre o uso de recursos didáticos (como tecnologia) no ensino de Matemática e das disciplinas técnicas

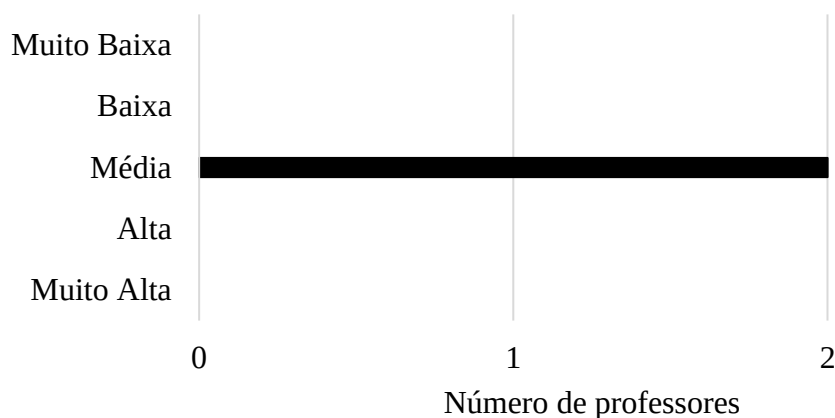


Fonte: Autoria própria, 2024.

Os resultados mostram que um dos professores avaliou o uso de recursos didáticos como "bom", enquanto o outro classificou como "excelente". Esses dados sugerem uma percepção positiva em relação ao papel das tecnologias no ensino, indicando que os docentes reconhecem seu potencial para facilitar e enriquecer o aprendizado dos alunos. No entanto, essa avaliação também aponta para a possibilidade de ampliar a adoção de recursos tecnológicos, explorando novas ferramentas que possam ainda mais conectar a Matemática às práticas técnicas e melhorar o engajamento dos estudantes.

Já a Figura 26 apresenta a percepção dos professores sobre a motivação dos alunos para aprender Matemática. A pergunta utilizada foi: *Como você avalia a motivação dos alunos para aprender Matemática?* Buscando identificar o nível de interesse e engajamento dos estudantes em relação à disciplina.

Figura 26 – Percepção dos professores quanto a motivação dos alunos para aprender Matemática



Fonte: Autoria própria, 2024.

Os dados revelam que ambos os professores classificaram a motivação dos alunos como "média". Esse resultado evidencia um cenário preocupante, onde os alunos demonstram dificuldades em se engajar com o aprendizado de Matemática. Tal percepção reforça a necessidade de estratégias pedagógicas que promovam maior interesse na disciplina, como a contextualização prática dos conteúdos, o uso de tecnologias interativas e a integração com as disciplinas técnicas, de modo a torná-la mais relevante e atrativa para os estudantes.

6.3.2 Análises das respostas subjetivas

Além das questões objetivas, foram feitas questões subjetivas para os dois professores da base técnica do curso de Eletrotécnica, suas respostas serviram para análise e compreensão do assunto. No APÊNDICE T têm-se as respostas.

Na Pergunta 9 foi feito o seguinte questionamento: *Quais estratégias você considera eficazes para ajudar os alunos a superar dificuldades em Matemática?*

O professor **P1** destacou que uma **"boa base de Matemática, resolução de exercícios e softwares para ensino de geometria"** são eficazes para superar as dificuldades. Essa abordagem integra conceitos fundamentais com ferramentas tecnológicas que auxiliam na

visualização de problemas matemáticos. No contexto do curso de Eletrotécnica, essa estratégia pode melhorar o desempenho em tópicos como cálculo de ângulos e análise de circuitos.

O professor **P2** sugeriu "**atividades diagnósticas para melhor identificar os pontos de dificuldade**". Essa prática é essencial para personalizar o ensino, permitindo focar em lacunas específicas que prejudicam o aprendizado técnico. Atividades desse tipo também ajudam a identificar rapidamente as áreas que necessitam de reforço, como frações e trigonometria, fundamentais no curso técnico.

A Pergunta 10 feita: *Como você percebe a relação entre o ensino integral e o desempenho dos alunos em Matemática?*

O professor **P1** afirmou que a "**carga horária deveria ser maior**" para impactar positivamente o desempenho dos alunos. Essa observação sugere que o tempo atualmente dedicado à Matemática pode ser insuficiente para abordar de maneira eficaz os tópicos necessários ao sucesso técnico. Um aumento na carga horária permitiria aprofundar o ensino de conceitos básicos e avançados, conectando-os às demandas práticas do curso.

O professor **P2** destacou que existe uma "**relação forte**" entre ensino integral e desempenho, enfatizando que "**vários conteúdos necessitam de uma base sólida em Matemática**". Isso evidencia que o domínio de conceitos fundamentais é um pré-requisito para o aprendizado técnico, especialmente em áreas como Eletrônica e Eletricidade Básica, onde os cálculos matemáticos são constantemente aplicados.

Já a Pergunta 11 do formulário foi: *Quais tópicos de Matemática você considera essenciais para que os alunos tenham sucesso nas disciplinas técnicas?*

O professor **P1** listou "**notação científica, operações básicas, frações e trigonometria**" como tópicos essenciais. Esses conceitos são amplamente utilizados em disciplinas técnicas, como Eletricidade Básica, onde cálculos precisos e interpretações gráficas são frequentes. A notação científica, por exemplo, é indispensável para trabalhar com grandezas elétricas, como tensão e corrente.

O professor **P2** mencionou "**as quatro operações básicas, conversões entre potências, interpretação de geometrias e textos**". Esses conteúdos são essenciais para garantir que os alunos tenham habilidades práticas que facilitem o entendimento de fórmulas e gráficos técnicos. A ênfase na interpretação de geometrias demonstra a necessidade de habilidades espaciais para trabalhar com diagramas e circuitos elétricos.

Por fim, a Pergunta 12: *Que mudanças você sugere para melhorar o ensino de Matemática e das disciplinas técnicas no CEEP?*

O professor **P1** sugeriu o "**aumento da carga horária e eletivas voltadas para aplicação de Matemática na área técnica**". Essa proposta reflete a necessidade de integrar ainda mais os conteúdos matemáticos ao contexto técnico, promovendo um aprendizado contextualizado e prático. Eletivas que abordem aplicações específicas, como cálculos para circuitos elétricos, poderiam aumentar o engajamento dos alunos.

O professor **P2** recomendou uma "**maior carga horária de disciplinas base**". Essa sugestão destaca a necessidade de reforçar os fundamentos matemáticos como preparação para os desafios técnicos. Mais tempo dedicado a conceitos básicos, como frações e operações, garantiria que os alunos tivessem as ferramentas necessárias para lidar com conteúdos avançados em disciplinas técnicas.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo evidenciou a estreita relação entre o desempenho em Matemática e o rendimento acadêmico nas disciplinas técnicas do curso Técnico em Eletrotécnica no CEEP Professor Gilmar Rodrigues de Lima. A análise dos dados coletados revelou que a proficiência em Matemática é essencial não apenas para a compreensão dos conteúdos técnicos, mas também para a execução de atividades práticas que demandam cálculos precisos e raciocínio lógico. Essa relação direta destaca a Matemática como um alicerce fundamental para o aprendizado em disciplinas técnicas e para a formação de profissionais aptos a atuar no mercado de trabalho, especialmente em áreas tecnológicas e de engenharia, onde o raciocínio quantitativo é imprescindível.

Uma das principais implicações pedagógicas identificadas foi a necessidade de uma maior integração entre os conteúdos matemáticos e técnicos, com destaque para estratégias que enfatizem a aplicação prática dos conceitos. Essa integração pode ser alcançada por meio de projetos interdisciplinares, onde problemas técnicos reais sejam utilizados como ferramentas para ensinar conceitos matemáticos. Além disso, atividades práticas, como simulações computacionais, resolução de problemas aplicados e experimentos laboratoriais, podem conectar a teoria à prática, tornando o aprendizado mais dinâmico e relevante. Essa abordagem pode estimular o interesse dos alunos, ajudando-os a enxergar a Matemática como uma ferramenta prática e indispensável para sua formação profissional.

Outra questão de grande relevância foi a carga horária destinada ao ensino de Matemática, que foi considerada insuficiente tanto por professores quanto por alunos. A ampliação dessa carga horária, especialmente para incluir tópicos matemáticos aplicados

diretamente às disciplinas técnicas, poderia ajudar a mitigar as dificuldades relatadas. Além disso, o uso de metodologias ativas, como a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) que relacione matemática e disciplinas técnicas, e de tecnologias educacionais, como *softwares* de modelagem e simuladores, podem tornar o ensino mais atrativo e efetivo. Essas estratégias permitem um aprendizado mais colaborativo e centrado no aluno, potencializando a assimilação dos conceitos matemáticos em contextos práticos.

Adicionalmente, foi identificada a necessidade de formação continuada para os professores, especialmente no que se refere à integração interdisciplinar entre Matemática e disciplinas técnicas. Cursos de capacitação podem ajudar os docentes a desenvolver abordagens pedagógicas inovadoras, explorar o uso de recursos tecnológicos e criar estratégias que favoreçam a aplicação prática dos conteúdos. Esse tipo de formação também é essencial para promover uma maior articulação entre os professores de Matemática e os das áreas técnicas, possibilitando um planejamento pedagógico mais coeso e alinhado às demandas do mercado de trabalho.

Outro ponto destacado é referente a importância de um acompanhamento psicopedagógico para os alunos. Esse suporte pode ajudar a identificar e intervir precocemente em dificuldades específicas, reduzindo o impacto dessas barreiras no desempenho acadêmico. Ações como tutorias individuais, programas de mentoria e suporte emocional podem aumentar a motivação e a confiança dos estudantes em relação à Matemática, criando um ambiente mais favorável ao aprendizado. Além disso, essas iniciativas podem ajudar a diminuir a evasão escolar, muitas vezes motivada pela frustração e pelo desânimo diante das dificuldades enfrentadas.

Também é importante considerar que a motivação dos alunos pode ser ampliada quando eles conseguem enxergar a contextualização prática da Matemática em suas futuras carreiras. Nesse sentido, o uso de estudos de caso baseados em situações reais do mercado de trabalho, como projetos em instalações elétricas ou automação industrial, pode despertar o interesse dos discentes e aumentar sua dedicação às disciplinas matemáticas e técnicas. Quando o aluno percebe a conexão entre o aprendizado teórico e os desafios práticos que encontrará em sua profissão, ele tende a se engajar mais no processo educacional.

Por fim, recomenda-se que futuras pesquisas ampliem o foco para outros cursos técnicos e instituições, com o objetivo de verificar se as relações identificadas neste estudo são aplicáveis a outros contextos. Além disso, seria interessante aprofundar a investigação sobre os impactos das metodologias ativas e do uso de tecnologias digitais no aprendizado integrado de Matemática e disciplinas técnicas. Estudos longitudinais também poderiam explorar os efeitos

de práticas pedagógicas integradas no longo prazo, especialmente no desempenho profissional dos egressos.

Assim, este trabalho contribui significativamente para o entendimento da importância da Matemática na formação técnica, propondo caminhos para uma educação mais integrada, eficaz e alinhada às demandas do mercado de trabalho. Ao destacar os desafios e propor soluções práticas, este estudo reforça a necessidade de uma abordagem pedagógica mais conectada, que valorize tanto o aprendizado matemático quanto a aplicação desse conhecimento nas áreas técnicas.

REFERÊNCIAS

- ALVES FILHO, José de Pinho. A eletrostática como exemplo de transposição didática. In: PIETROCOLA, Maurício (Org.). *Ensino de Física: conteúdo, metodologia e epistemologia em uma concepção integradora*. Florianópolis: Editora da UFSC, 2001.
- ASSIS, Wânderson de Oliveira. Ensino de Matemática para Engenharias da Área Elétrica. *Ensino da Matemática em Debate*, São Paulo, v. 3, n. 1, p. 1-10, maio 2016. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/emd/article/download/29012/20283>. Acesso em: 28 set. 2024.
- AUSUBEL, D. P. *Educational psychology: a cognitive view*. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1968.
- ÁVILA, Sérgio Luciano. *Cálculo Numérico Aplicado à Engenharia Elétrica com MATLAB*. Florianópolis: Instituto Federal de Santa Catarina, 2019. Disponível em: https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/573783/2/livro_calculo_numerico_AVILA.pdf. Acesso em: 12 out. 2024.
- BORSATO, Sula Regina; REDLING, Julyette Priscila. Fracasso escolar e matemática: o que acontece? *Trilhas Pedagógicas*, v. 3, n. 3, p. 143-164, ago. 2013. Disponível em: <https://fatece.edu.br/arquivos/arquivos-revistas/trilhas/volume3/9.pdf>. Acesso em: 17 out. 2024.
- CHEVALLARD, Y. *La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado*. 3. ed. Buenos Aires: Aique Grupo Editor, 1991.
- COSTA, Ana Carina Cunha. Metodologias ativas no ensino de matemática: uma abordagem com práticas nas aulas de matemática do ensino médio. 2023. 73 f. Dissertação (Mestrado) – Instituto Federal do Piauí – Campus Floriano, Floriano, 2023. Disponível em: https://sca.profmat-sbm.org.br/profmat_tcc.php?id1=7159&id2=171056351. Acesso em: 26 out. 2024.
- COSTA, E. S. Um olhar para a matemática presente no ambiente da eletrotécnica: contribuições para a educação profissional. *Revista Brasileira da Educação Profissional Tecnológica*, n. 6, v. 1, p. 74-77, 2015. Disponível em: <https://memoria.ifrn.edu.br/handle/1044/1220>. Acesso em: 17 ago. 2024.
- FERNANDES, Suely Cristina de Souza; FELIZARDO, Jaqueline Silva; ALMEIDA, Paulo Cesar Toledo de; MEDEIROS, Fernanda dos Santos. Núcleo de apoio psicopedagógico: dificuldades de aprendizagem no ensino superior – um olhar psicopedagógico e psicológico. In: SIMPÓSIO PEDAGÓGICO E PESQUISAS EM EDUCAÇÃO, 11., 2018, Resende. Anais [...]. Resende: AEDB, 2018. Disponível em: <https://www.aedb.br/simped/artigos/artigos18/39927179.pdf>. Acesso em: 22 set. 2024.
- GONÇALVES, Harryson Júnio Lessa; DIAS, Ana Lúcia Braz; PERALTA, Deise Aparecida. O ensino de matemática na educação profissional técnica: uma análise curricular. *Revista FAEEBA – Educação e Contemporaneidade*, v. 28, n. 54, p. 155-172, jan./abr. 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/333476265_O_ensino_de_matematica_na_educacao_profissional_tecnica_uma_analise_curricular/fulltext/5cef43804585153c3da54742/O-ensino-de-matematica-na-educacao-profissional-tecnica-uma-analise-curricular.pdf. Acesso em: 17 out. 2024.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. *Fundamentos de metodologia científica*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MATHEUS, Aline dos Reis; CANDIDO, Cláudia Cueva. A Matemática e o Desenvolvimento do Raciocínio Lógico. *Revista do Professor de Matemática*, São Paulo, n. 82, p. 1-15, 2013. Disponível em: https://rpm.org.br/rpm/img/conteudo/files/6_mc11.pdf. Acesso em: 14 set. 2024.

MORAIS, Camila Mendonça; GITIRANA, Verônica. A Matemática no Ensino Técnico Integrado ao Médio: um levantamento de condições para integração de recursos. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, v. 36, n. 72, p. 1-22, 2022.

NASCIMENTO, S. D. do. Uma análise da integração curricular no IFS/Campus Aracaju: sua constituição e os seus efeitos sobre o ensino de matemática no curso de eletrotécnica. 2017. Dissertação (Mestrado em Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2017. Disponível em: https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFS-2_f316caf244e8afbase0497d11c51eae1. Acesso em: 24 ago. 2024.

NUNES, Célia Maria Fernandes; PEREIRA, Fernanda; VENTURA, Marger da Conceição. A Busca de um Currículo Interdisciplinar e Contextualizado para Ensino Técnico Integrado ao Médio. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, v. 31, n. 57, p. 1-22, 2017.

OLIVEIRA, Valdimeire Rodrigues Silva; CONCEIÇÃO, Maria Antônia Gomes da; PEREIRA, Maria Silvia Soares Cardoso; BATISTA, Jair Alves; JAVARINI, Eva Maria da Glória Gouveia; CASTRO, Aline Fernandes de; BARBOSA, Érica Aparecida; ÁZARA, Nilza Antônia da Silva. Oficinas de educação matemática em escola de tempo integral. *Anais do Encontro de Pesquisa em Educação da UEG*, São Luís de Montes Belos, v. 1, n. 1, p. 1-8, 2018. Disponível em: <https://www.anais.ueg.br/index.php/epe-slmb/article/view/6489/5091>. Acesso em: 26 out. 2024.

PIAGET, J. *A epistemologia genética*. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1976.

PINHEIRO FILHO, I. S.; FERMIN, T. de S.; NASCIMENTO, R. A. do; SOUZA, D. C. da S.; SILVA, M. J. M. da; ANDRADE, A. D. de; QUEIROZ, A. M. de; LEMOS, A. T. M.; PAULO, T. de F.; SOUZA, S. S. de; ALVES, C. S.; MELO JUNIOR, M. F. de. Metodologias ativas no ensino-aprendizagem de matemática: uma proposta para a sala de aula. **REVISTA FOCO**, [S. l.], v. 17, n. 9, p. e6207, 2024. DOI: 10.54751/revistafoco.v17n9-116. Disponível em: <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/6207>. Acesso em: 18 out. 2024.

RAMOS, G. B. G.; GONZAGA, B. R. Modelagem Matemática e Interdisciplinaridade como Estratégia de Aprendizado Significativo: Solução de um Circuito em Série RLC. In: VI ENCONTRO CIENTÍFICO DE FÍSICA APLICADA, 2015, São Paulo. Anais [...]. São Paulo: Blucher, 2015. p. 39-44. Disponível em: <https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/modelagem-matemtica-e-interdisciplinaridade-como-estrategia-de-aprendizado-significativo-solucao-de-um-circuito-em-serie-rlc-20077>. Acesso em: 14 set. 2024.

SANTOS, S. M. A. V.; PALMA, A. L. G. L.; DIAS, F. M.; CELLA, H. C. C.; MEROTO, M. B. das N.; BEZERRA, O. P. C.; NARCISO, R.; GARCEZ, R. R. Práticas pedagógicas e recursos didáticos no contexto da educação matemática com ênfase nas tecnologias

digitais. **REVISTA FOCO**, [S. l.], v. 16, n. 11, p. e3771, 2023. DOI: 10.54751/revistafoco.v16n11-225. Disponível em: <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/3771>. Acesso em: 18 out. 2024.

SILVA, Claudinei Ferreira da. Modelagem Matemática: contribuições para cursos técnicos em Eletrotécnica. 2020. Disponível em: <https://posgraduacao.ufms.br/portal/trabalho-arquivos/download/9544>. Acesso em: 17 ago. 2024.

SILVA, Claudinei Ferreira da. *Modelagem matemática: contribuições para cursos técnicos em eletrotécnica*. 2021. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2021. Disponível em: <https://posgraduacao.ufms.br/portal/trabalho-arquivos/download/9544>. Acesso em: 10 nov. 2024.

VIEIRA, Daniela de Oliveira Lopes; DRIGO, Maria Ogécia. Dificuldades de ensino e aprendizagem em matemática no ensino superior na perspectiva de docentes e discentes. *Série-Estudos*, Campo Grande, v. 26, n. 58, p. 323-338, set./dez. 2021. Disponível em: <https://www.serie-estudos.ucdb.br/serie-estudos/article/view/1569>. Acesso em: 17 set. 2024.

VYGOTSKY, L. S. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

APÊNDICE A – PESQUISA COM DISCENTES DO CURSO DE ELETROTÉCNICA DO CEEP

Pesquisa com discentes do curso de Eletrotécnica do CEEP Professor Gilmar Rodrigues de Lima - Assú-RN: investigação sobre a relação entre o desempenho em Matemática e o Rendimento nas disciplinas técnicas do curso

Este formulário tem como objetivo coletar informações relevantes para a pesquisa que integra a monografia do **Trabalho de Conclusão de Curso** do discente **Mateus Ânderson Barreto Duarte** como requisito para a obtenção do título de Licenciado em Matemática.

O trabalho, intitulado "**A relação entre o desempenho em Matemática e o rendimento nas disciplinas técnicas do Curso Técnico em Eletrotécnica no CEEP Professor Gilmar Rodrigues de Lima – Assú-RN**", e orientado pelo Prof. Dr. Walter Martins Rodrigues, busca entender como o desempenho em Matemática impacta o aprendizado dos alunos nas disciplinas técnicas, a fim de propor melhorias no ensino e na aprendizagem.

Sua participação é muito importante e ***todas as respostas serão mantidas em sigilo, utilizadas exclusivamente para fins acadêmicos.***

** Indica uma pergunta obrigatória*

1. E-mail *

Identificação

Relembrando que todas as respostas serão mantidas em sigilo, utilizadas exclusivamente para fins acadêmicos.

2. Nome Completo: *

3. Série Atual *

Marque todas que se aplicam.

☐ 1ª Série

☐ 2ª Série

☐ 3ª Série

Questões Objetivas**Desempenho em Matemática**

4. 1) Qual a sua média geral em Matemática no 1º Bimestre? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Abaixo de 5
- ☐ Entre 5 e 6,4
- ☐ Entre 6,5 e 7,4
- ☐ Entre 7,5 e 8,4
- ☐ Entre 8,5 e 9,4
- ☐ Entre 9,5 e 10
- ☐ Não sei

5. 2) Qual a sua média geral em Matemática no 2º Bimestre? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Abaixo de 5
- ☐ Entre 5 e 6,4
- ☐ Entre 6,5 e 7,4
- ☐ Entre 7,5 e 8,4
- ☐ Entre 8,5 e 9,4
- ☐ Entre 9,5 e 10
- ☐ Não sei

6. 3) Qual a sua média geral em Matemática no 3º Bimestre? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Abaixo de 5
- ☐ Entre 5 e 6,4
- ☐ Entre 6,5 e 7,4
- ☐ Entre 7,5 e 8,4
- ☐ Entre 8,5 e 9,4
- ☐ Entre 9,5 e 10
- ☐ Não sei

5) Como você classificaria sua dificuldade em compreender os seguintes tópicos de Matemática a seguir? **(Marque uma opção para cada tópico)**

8. Álgebra: *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Muito Difícil
- ☐ Difícil
- ☐ Moderado
- ☐ Fácil
- ☐ Muito Fácil

9. Geometria: *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Muito Difícil
- ☐ Difícil
- ☐ Moderado
- ☐ Fácil
- ☐ Muito Fácil

10. Trigonometria: *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Muito Difícil
- ☐ Difícil
- ☐ Moderado
- ☐ Fácil
- ☐ Muito Fácil

11. Funções: *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Muito Difícil
- ☐ Difícil
- ☐ Moderado
- ☐ Fácil
- ☐ Muito Fácil

12. 6) Você utiliza Matemática em suas disciplinas técnicas (por exemplo, Eletricidade Básica, Instalações Elétricas, Eletrônica)? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Nunca
- ☐ Raramente
- ☐ Às vezes
- ☐ Frequentemente
- ☐ Sempre

13. 7) Como você avalia a importância da Matemática para seu desempenho nas disciplinas técnicas? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Nada Importante
- ☐ Pouco Importante
- ☐ Moderadamente Importante
- ☐ Importante
- ☐ Muito Importante

14. 8) Você costuma revisar os conceitos de Matemática antes de iniciar uma nova disciplina técnica? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Nunca
- ☐ Raramente
- ☐ Às vezes
- ☐ Frequentemente
- ☐ Sempre

15. 9) Quão frequentemente você busca ajuda (de colegas ou professores) quando não entende um conceito matemático? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Nunca
☐ Raramente
☐ Às vezes
☐ Frequentemente
☐ Sempre

16. 10) Você sente que as aulas de Matemática são relevantes para sua formação técnica? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Nada Relevantes
☐ Pouco Relevantes
☐ Moderadamente Relevantes
☐ Relevantes
☐ Muito Relevantes

17. 11) Em relação ao seu interesse pela Matemática, como você se classifica? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Muito Desinteressado
☐ Desinteressado
☐ Neutro
☐ Interessado
☐ Muito Interessado

18. 12) Qual é o seu objetivo em aprender Matemática dentro do curso técnico? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Apenas passar
☐ Melhorar meu desempenho
☐ Aplicar em disciplinas técnicas
☐ Ter uma boa formação
☐ Outro: _____

Questões Subjetivas

19. 13) Quais são os principais desafios que você enfrenta em Matemática? *

20. 14) Como você acredita que o seu desempenho em Matemática influencia seu aprendizado nas disciplinas técnicas? *

21. 15) Quais tópicos de Matemática você gostaria de revisar ou aprender mais para melhorar seu desempenho nas disciplinas técnicas? *

22. 16) O que você sugere para melhorar a relação do ensino de Matemática e das disciplinas técnicas no CEEP? *

APÊNDICE B – PESQUISA COM DOCENTES DO CURSO DE ELETROTÉCNICA DO CEEP

Pesquisa com os professores do curso de Eletrotécnica do CEEP Professor Gilmar Rodrigues de Lima - Assú-RN: investigação sobre a relação entre o desempenho em Matemática e o Rendimento nas disciplinas técnicas do curso

Este questionário busca compreender a **percepção dos professores** sobre a relação entre o desempenho em Matemática dos alunos e suas dificuldades nas disciplinas técnicas.

Tem como objetivo coletar informações relevantes para a pesquisa que integra a monografia do **Trabalho de Conclusão de Curso** do discente **Mateus Ânderson Barreto Duarte** como requisito para a obtenção do **título de Licenciado em Matemática**

* Indica uma pergunta obrigatória

1. E-mail *

2. Nome: *

Parte 1: Questões Objetivas

3. 1) Você percebe que os alunos apresentam dificuldades em Matemática? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Nunca
- ☐ Raramente
- ☐ Às vezes
- ☐ Frequentemente
- ☐ Sempre

4. **2) Quais áreas da Matemática você considera mais problemáticas para os alunos?** (Marque todas as que se aplicam) *

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Álgebra
- ☐ Geometria
- ☐ Trigonometria
- ☐ Funções
- ☐ Estatística

5. **3) Você acredita que o desempenho em Matemática impacta o aprendizado dos alunos nas disciplinas técnicas?** *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Nada Impacta
- ☐ Pouco Impacta
- ☐ Moderadamente Impacta
- ☐ Impacta
- ☐ Muito Impacta

6. **3) Você acredita que o desempenho em Matemática impacta o aprendizado dos alunos nas disciplinas técnicas?** *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Nada Impacta
- ☐ Pouco Impacta
- ☐ Moderadamente Impacta
- ☐ Impacta
- ☐ Muito Impacta

7. **4) Você já aplicou estratégias didáticas para melhorar o desempenho dos alunos em Matemática?** *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Nunca
- ☐ Raramente
- ☐ Às vezes
- ☐ Frequentemente
- ☐ Sempre

8. **5) Qual é a frequência com que você nota que os alunos utilizam Matemática nas disciplinas técnicas?** *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Nunca
- ☐ Raramente
- ☐ Às vezes
- ☐ Frequentemente
- ☐ Sempre

9. **6) Você considera que a carga horária atual de Matemática é suficiente para preparar os alunos para as disciplinas técnicas?** *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Totalmente Insuficiente
- ☐ Insuficiente
- ☐ Suficiente
- ☐ Suficiente com algumas alterações
- ☐ Totalmente Suficiente

10. **7) Como você avalia o uso de recursos didáticos (como tecnologia) no ensino de Matemática e das disciplinas técnicas?** *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Muito Ruim
- ☐ Ruim
- ☐ Regular
- ☐ Bom
- ☐ Excelente

11. **8) Como você avalia a motivação dos alunos para aprender Matemática?** *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Muito Baixa
- ☐ Baixa
- ☐ Média
- ☐ Alta
- ☐ Muito Alta

Parte 2: Questões Subjetivas

12. **9) Quais estratégias você considera eficazes para ajudar os alunos a superar dificuldades em Matemática?** *

13. **10) Como você percebe a relação entre o ensino integral e o desempenho dos alunos em Matemática?** *

14. **11) Quais tópicos de Matemática você considera essenciais para que os alunos tenham sucesso nas disciplinas técnicas?** *

15. **12) Que mudanças você sugere para melhorar o ensino de Matemática e das disciplinas técnicas no CEEP?** *

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

APÊNDICE C – NOTAS DOS ALUNOS DA 1ª SÉRIE A

ALUNOS	MÉDIA DE MATEMÁTICA	MÉDIA DAS DISCIPLINAS TÉCNICAS		
		MEDIDAS ELÉTRICAS	IEBT	ELETRÔNICA APLICADA
A1	4,5	4,0	3,5	4,0
A2	6,1	6,2	2,8	6,2
A4	5,6	7,0	6,0	7,0
A5	6,2	6,8	7,1	6,8
A6	4,8	6,0	2,3	6,0
A7	5,1	6,0	1,6	6,0
A8	2,9	7,5	1,2	7,5
A9	7,4	6,3	5,8	6,1
A10	5,1	9,6	7,8	9,0
A11	2,0	7,0	0,0	7,0
A12	3,9	6,5	4,5	6,5
A13	9,9	10,0	8,4	9,5
A14	1,3	2,5	0,0	2,5
A15	4,5	6,5	2,6	6,5
A16	8,1	8,3	8,5	8,3
A17	5,4	8,8	4,5	8,8
A18	3,5	8,0	2,2	8,0
A19	6,6	7,5	6,8	7,4
A20	4,1	6,8	0,9	6,9
A21	4,4	6,4	4,9	6,4
A22	2,3	2,0	0,0	2,0
A23	5,3	6,4	6,3	6,4
A24	7,0	8,3	4,3	8,1
A25	8,2	10,0	9,8	10,0
A26	4,8	6,5	5,0	6,5

A27	5,3	6,7	6,0	6,4
A28	5,9	6,4	5,3	6,4
A29	5,6	8,1	7,4	8,1
A30	2,2	3,6	1,7	3,6
A31	6,6	9,1	9,3	9,1
A32	6,8	8,8	4,2	8,8
A33	2,3	2,3	2,0	2,3
A34	6,3	6,0	1,6	6,0
A35	4,3	8,3	3,0	8,3
A36	5,5	7,3	5,7	7,3
A39	2,8	3,0	1,0	3,3
A3	0,8	2,2	S/N	2,2
A37	3,8	S/N	0,3	S/N
A38	7,9	S/N	5,0	S/N
A40	4,2	S/N	1,0	S/N

APÊNDICE D – NOTAS DOS ALUNOS DA 1ª SÉRIE B

ALUNOS	MÉDIA DE MATEMÁTICA	MÉDIA DAS DISCIPLINAS TÉCNICAS		
		MEDIDAS ELÉTRICAS	IEBT	ELETRÔNICA APLICADA
A1	9,8	9,6	7,2	9,5
A2	6,7	6,0	5,3	6,0
A3	8,3	9,5	5,1	9,5
A4	5,7	7,2	3,9	6,8
A5	7,2	9,0	8,3	9,0
A6	3,0	6,0	0,5	6,0
A7	5,4	6,0	2,1	6,0
A8	5,8	6,0	4,2	6,0
A9	7,6	8,4	6,8	9,6
A10	5,8	7,8	6,7	7,8
A11	6,1	8,4	5,2	8,8
A12	7,9	6,9	5,9	7,5
A13	7,3	6,1	5,1	6,1
A14	5,3	5,2	6,5	5,1
A15	5,0	6,0	4,8	6,0
A16	2,6	4,5	0,2	4,5
A17	2,6	3,0	3,1	3,0
A18	9,8	9,6	8,4	9,2
A19	4,9	4,6	4,5	4,5
A20	4,3	3,0	2,0	3,0
A21	7,8	9,3	4,7	9,2
A22	8,5	8,4	7,7	8,8
A23	6,8	9,2	7,5	8,8
A24	3,1	6,0	2,5	6,0
A25	7,3	9,7	9,2	8,9

A26	6,1	6,8	5,1	6,4
A27	3,4	2,5	0,5	2,5
A28	5,0	7,5	3,7	7,5
A29	2,9	3,3	4,0	2,5
A30	5,6	6,5	3,3	6,5
A31	5,5	7,5	4,6	7,5
A32	6,0	8,8	6,8	8,8
A33	6,4	9,7	3,8	9,7
A34	3,9	4,1	4,9	4,1
A35	7,3	7,9	5,6	7,7
A36	6,3	6,7	4,6	6,7
A37	5,3	S/N	3,6	S/N
A38	3,0	S/N	0,0	S/N
A39	5,6	S/N	3,4	S/N

APÊNDICE E – NOTAS DOS ALUNOS DA 2ª SÉRIE A

ALUNOS	MÉDIAS DE MATEMÁTICA	MÉDIAS DAS DISCIPLINAS TÉCNICAS				
		ELET. DIGITAL	MAE	MEI	IEAT	ELET. ANALÓGICA
A1	4,8	6,0	5,4	7,0	6,3	3,8
A2	3,3	0,8	3,0	5,2	3,0	3,5
A3	7,5	7,7	6,0	10,0	10,0	6,8
A4	5,7	7,9	6,2	9,1	8,2	4,1
A5	10,0	8,6	7,9	10,0	10,0	9,2
A6	7,5	6,9	6,0	9,8	9,0	6,5
A7	7,7	8,9	6,6	9,5	8,5	6,5
A8	7,8	8,7	6,3	10,0	10,0	7,6
A9	6,3	7,8	7,6	6,8	7,2	5,3
A10	7,0	7,5	5,4	7,6	8,0	4,3
A11	5,0	9,5	4,8	7,0	8,5	9,2
A12	8,5	8,7	7,4	10,0	10,0	9,5
A13	9,0	9,5	8,5	10,0	10,0	9,1
A14	4,7	4,7	2,7	6,0	8,0	5,4
A15	5,5	6,7	5,9	7,6	7,0	4,4
A16	7,2	9,0	6,0	10,0	10,0	8,8
A17	7,5	9,5	6,4	10,0	8,0	9,1
A18	9,2	8,2	7,9	9,3	8,3	7,5
A19	7,3	9,2	7,4	10,0	10,0	9,0
A20	9,2	9,4	7,3	10,0	9,5	9,1
A21	5,2	6,1	5,4	10,0	8,0	7,7
A22	6,5	7,5	5,4	10,0	10,0	6,5
A23	8,5	8,8	8,1	10,0	10,0	8,7
A24	2,7	1,2	4,0	5,2	5,0	0,5
A25	8,7	8,2	7,1	9,8	9,0	7,3

A26	5,3	6,8	5,8	8,0	6,0	2,7
A27	7,2	8,1	7,3	10,0	10,0	7,3
A28	7,3	5,8	5,6	8,5	9,7	7,8
A29	7,8	10,0	7,7	10,0	9,3	7,3
A30	7,2	8,6	7,3	8,1	6,8	4,6
A31	8,2	8,9	8,3	9,5	8,8	7,4
A32	5,8	6,8	5,8	6,5	5,5	4,9
A33	6,5	7,7	7,1	9,3	9,0	4,3
A34	8,3	9,5	7,3	9,5	8,5	7,8
A35	8,3	9,4	9,2	10,0	10,0	7,3
A36	5,7	7,6	5,3	10,0	8,5	3,7
A37	6,9	8,7	8,9	9,5	8,7	5,0

APÊNDICE E – NOTAS DOS ALUNOS DA 2ª SÉRIE B

ALUNOS	MÉDIAS DE MATEMÁTICA	MÉDIAS DAS DISCIPLINAS TÉCNICAS				
		ELET. DIGITAL	MAE	MEI	IEAT	ELET. ANALÓGICA
A1	4,8	7,5	6,9	9,3	6,5	5,2
A2	4,5	7,2	5,4	6,2	6,3	2,5
A3	7,2	8,4	8,8	9,5	7,0	6,4
A4	5,0	6,7	6,7	8,1	6,5	5,0
A5	5,4	6,0	7,1	6,2	7,8	5,5
A6	6,5	8,3	8,0	8,7	6,0	6,1
A7	6,0	6,8	8,3	9,1	7,8	6,9
A8	8,2	8,1	8,6	9,0	9,0	7,0
A9	7,8	9,9	9,1	9,5	9,5	9,2
A10	4,3	6,3	6,0	6,1	6,0	4,0
A11	5,0	8,0	6,3	6,8	7,5	5,0
A12	6,5	8,1	8,3	6,3	6,5	6,0
A13	6,2	6,1	8,0	7,8	5,6	6,0
A14	7,7	9,0	8,7	9,5	7,5	7,6
A15	7,3	9,6	8,0	9,8	9,0	7,6
A16	7,5	9,5	9,0	10,0	7,5	7,0
A17	5,5	6,0	6,0	8,0	7,5	4,0
A18	4,0	4,9	4,5	7,5	6,5	4,0
A19	4,3	4,2	4,4	5,2	5,5	5,0
A20	5,8	7,5	8,4	9,5	9,0	6,0
A21	6,3	6,3	8,4	8,6	8,5	6,0
A22	7,7	8,6	8,0	8,0	7,5	7,0
A23	5,5	8,4	8,8	9,0	7,0	5,0
A24	7,5	8,9	8,7	8,3	8,0	6,6
A25	5,3	6,0	6,4	8,0	7,5	3,8

A26	7,5	8,2	7,7	8,0	6,5	7,0
A27	5,2	8,1	7,0	7,5	7,5	4,8
A28	4,7	6,1	6,8	5,8	3,5	5,0
A29	5,2	6,0	6,3	6,1	4,8	5,6
A30	6,0	6,3	7,3	9,5	9,0	6,1
A31	7,0	8,9	9,0	9,0	9,3	6,0
A32	6,3	6,7	7,2	8,8	8,0	6,0
A33	7,0	8,4	8,4	8,2	9,3	6,2
A34	4,8	8,0	7,1	6,8	4,0	4,6

APÊNDICE F – NOTAS DOS ALUNOS DA 3ª SÉRIE A

ALUNOS	MÉDIAS DE MATEMÁTICA	MÉDIAS DAS DISCIPLINAS TÉCNICAS		
		CLP	IEAT	HID. E PNEUM
A1	6,2	7,0	6,8	7,6
A2	7,2	9,4	8,3	9,7
A3	8,0	8,5	7,3	6,9
A4	9,0	7,6	8,1	9,4
A5	5,2	4,8	6,8	7,3
A6	8,2	9,4	7,7	8,6
A7	8,5	9,9	8,1	9,8
A8	5,5	6,9	6,0	7,2
A9	7,5	7,0	6,8	7,2
A10	6,3	8,8	6,7	5,6
A11	4,0	5,3	6,3	4,7
A12	7,8	8,6	8,0	9,7
A13	7,7	7,8	7,5	7,5
A14	6,8	7,8	7,4	8,7
A15	5,7	7,4	6,0	7,1
A16	6,2	8,3	6,0	7,4
A17	6,3	7,9	6,5	7,7
A18	7,5	7,8	7,3	8,9
A19	6,7	8,7	8,4	8,0
A20	7,0	7,8	7,0	6,5
A21	6,5	7,2	6,4	7,0
A22	6,7	8,0	7,0	7,1
A23	8,3	9,8	9,7	9,7
A24	8,3	9,2	8,5	9,9
A25	6,3	8,1	6,8	7,7
A26	9,7	9,1	9,4	8,3
A27	9,0	9,8	9,0	9,5

APÊNDICE G – NOTAS DOS ALUNOS DA 3ª SÉRIE B

ALUNOS	MÉDIAS DE MATEMÁTICA	MÉDIAS DAS DISCIPLINAS TÉCNICAS		
		CLP	IEAT	HID. E PNEUM
A1	7,8	9,2	9,3	8,5
A2	8,3	8,9	8,9	9,3
A3	7,2	7,8	7,8	7,0
A4	6,8	8,8	7,7	7,9
A5	7,2	8,3	7,3	6,0
A6	7,8	9,1	8,5	7,9
A7	4,8	3,4	6,8	3,5
A8	8,8	9,4	8,9	8,9
A9	6,2	6,5	7,4	6,4
A10	7,3	8,0	8,9	8,7
A11	8,3	9,3	8,1	8,9
A12	7,2	9,2	9,1	8,4
A13	6,7	8,5	7,6	6,8
A14	6,0	6,6	7,5	6,8
A15	5,0	6,4	8,4	6,9
A16	8,3	9,1	9,1	9,5
A17	9,5	9,3	8,5	9,8
A18	8,3	9,1	8,7	8,4
A19	5,8	6,3	5,5	3,7
A20	5,3	7,7	6,8	5,9
A21	7,3	9,1	8,4	7,7
A22	5,8	7,2	4,5	6,0
A23	4,7	7,1	6,0	6,3
A24	8,5	9,8	9,9	8,9
A25	9,8	9,7	10,0	9,2
A26	6,3	8,7	7,2	6,9
A27	5,5	7,0	7,8	6,2
A28	8,0	7,6	8,6	8,8
A29	9,3	9,8	9,5	10,0
A30	5,8	7,9	5,7	7,7
A31	5,8	6,2	7,3	6,2
A32	8,8	9,3	8,5	9,7
A33	8,2	9,7	8,2	9,8
A34	9,3	9,7	9,2	9,5
A35	8,0	9,5	8,1	8,0

APÊNDICE H – RESPOSTAS À PERGUNTA 13) PELOS ALUNOS DAS 1ª SÉRIES DE ELETROTÉCNICA

ALUNOS	13) Quais são os principais desafios que você enfrenta em Matemática?
A1	Coisas difíceis
A2	Função
A3	Cálculos envolvendo álgebra e geometria.
A4	Eu quando normalmente tenho dificuldade eu tendo a melhorar nisso, então acho que posso ter dificuldade mas nada que eu não consiga trabalhar nisso.
A5	São divisão e subtração, normalmente eu tenho muita dificuldade pra resolver, principalmente em testes/provas
A6	A dificuldade para absorver o conteúdo
A7	interpretação
A8	Entender alguns conceitos mais complexos
A9	Inúmeras regras nos cálculos
A10	Funções
A11	A demora para compreender o assunto
A12	A organização das contas
A13	Equação do 2º grau e função
A14	Sou um pouco desatenta, então me confundo muito as vezes em muitas coisas.
A15	Conciliar com as outras matérias, por ser muita coisa não dou conta
A16	Funções eu me perco as vezes, e também um pouco de equação
A17	Geometria
A18	Tudo
A19	Todos
A20	Assuntos novos
A21	Difícil compreensão
A22	Eu costumo ter algumas dificuldades na hora das atividades.
A23	Na hora da explicação é tudo flores, porém na prática não é bem assim.

A24	Os cálculos
A25	Geometria
A26	Provas
A27	Divisão é jogo de sinais
A28	Ah, os desafios em Matemática podem ser bem interessantes! Para mim, um dos principais desafios seria entender conceitos mais avançados, como cálculo. Às vezes, a abstração pode ser um pouco complicada de visualizar. Além disso, aplicar a teoria em problemas práticos pode ser um desafio, especialmente quando as questões são muito complexas ou envolvem várias etapas.
A29	Cálculos com muitas letras
A30	Tudo
A31	misturar letras com números
A32	Resolver os cálculos
A33	Resolver os cálculos
A34	De resolver cálculos
A35	As atividades
A36	Entender os assuntos
A37	A grande quantidade de cálculos difíceis e extensos.
A38	Quando ha cálculos grandes fica difícil de resolver

APÊNDICE I – RESPOSTAS À PERGUNTA 14) PELOS ALUNOS DAS 1ª SÉRIES DE ELETROTÉCNICA

ALUNOS	14) Como você acredita que o seu desempenho em Matemática influencia seu aprendizado nas disciplinas técnicas?
A1	Pq exige cálculo
A2	Bastante
A3	Com isso, concluímos que a matemática facilita na realização das atividades e compreensão das matérias do curso técnico.
A4	As disciplinas são formadas normalmente por aulas teóricas que tem a necessidade da matemática, então é importante.
A5	Para que eu possa resolver ou entender como resolver os cálculos sozinha
A6	Influencia muito e de forma positiva, pois se tem dificuldade em matemática, também terá no curso.
A7	A matemática no curso técnico é a base do curso sem matemática não conseguiria entender a matéria em algumas partes
A8	Que é muito necessário para fazer os cálculos das disciplinas
A9	Influência muito, pois se usa muito na área técnica
A10	Pelas contas
A11	Bom, pois acaba facilitando a aprendizagem
A12	Como eu curso uma área técnica voltada a isso, a matéria de matemática se faz importante justamente por isso. Então se eu vou bem em matemática, significa que meu desempenho é melhor no curso.
A13	A matemática facilita muito a parte de entender os cálculos que as disciplinas técnicas apresentam.
A14	Todas as disciplinas da área técnica em eletrotécnica envolve cálculo, não há como escapar. Então saber matemática influencia muito e ajuda bastante.
A15	De forma moderada pois meu desempenho no curso está razoavelmente bom
A16	A matemática está presente na área técnica, então, você se se dedicado em matemática, você vai ter vantagens na hora de ir para as áreas técnicas
A17	Sim
A18	A parte dos cálculos
A19	Nenhuma
A20	Influência bastante, já que é a base para conseguirmos um bom entendimento.
A21	Pois no curso envolve matemática também

A22	Acredito que com uma certa melhoria na matéria é provável que meu desempenho na área técnica melhore pois, a gente trabalha com cálculos também.
A23	Acredito que ter um bom desempenho na matéria pode fazer com que eu melhore nas matérias do curso, pois é comum termos que fazer alguns cálculos.
A24	Sim eu acho, pq tem muitos cálculos que precisam de matemática básica
A25	Sim, pois é muito importante para a disciplina técnica
A26	Não sei.
A27	Acaba me atrasando em atividades que é preciso a utilização de cálculos
A28	Acredito que o desempenho em Matemática tem um impacto significativo no aprendizado em disciplinas técnicas. Muitas dessas matérias, como Física, Engenharia e até algumas áreas da Computação, dependem de conceitos matemáticos fundamentais. Se eu tiver uma boa base em Matemática, fica mais fácil entender fórmulas, resolver problemas e aplicar raciocínios lógicos.
A29	É muito bom a pessoa saber matemática no curso de eletro, por causa que utiliza em quase tudo
A30	Acredito que pode me ajudar muito, não só em disciplinas técnicas
A31	se n souber matemática básica n passa no curso
A32	Sim ajudar pois o curso precisa
A33	Ajuda pois o curso também precisa
A34	Influência pois faço um curso que tudo contém cálculos
A35	Influência demais
A36	Muito, porque para entender os cálculos do curso tem matemática
A37	Influencia bastante pois me ajuda a aprender bastante a calcular números grandes e utilizar eles nas disciplinas técnicas.
A38	Influência muito, pois quase tudo na área técnica está ligado a matemática

APÊNDICE J – RESPOSTAS À PERGUNTA 15) PELOS ALUNOS DAS 1ª SÉRIES DE ELETROTÉCNICA

ALUNOS	15) Quais tópicos de Matemática você gostaria de revisar ou aprender mais para melhorar seu desempenho nas disciplinas técnicas?
A1	Divisão
A2	Formulas
A3	Geometria, algebra, entre outros assuntos
A4	Geometria
A5	Não sei explicar
A6	Escala e equação de 2º grau
A7	Escala, equação de 2º grau
A8	No momento não me recordo de nenhuma
A9	Geometria
A10	Funções quadrática
A11	Talvez trigonometria
A12	Revisar o básico
A13	Equação do 2º grau e função
A14	Não irei lembrar os nomes dos conteúdos agora, Sorry.
A15	Todos
A16	Até agora nenhum
A17	Nao sei
A18	Tudo
A19	Nenhum
A20	É bom revisar sempre, não tem um específico.
A21	Não tenho um específico
A22	Acho que trigonometria e álgebra.

A23	Acho que álgebra e trigonometria.
A24	Nem uma
A25	Geometria
A26	Todos
A27	Divisão é jogo de sinais
A28	Cálculo; Função; Equações e inequações; Geometria
A29	Todos os cálculos que possui muitas letras
A30	Alguns
A31	Função, Função quadrática, equação do 1º grau
A32	Equação do segundo grau
A33	Equação do segundo grau
A34	Equação do 2 grau
A35	Raiz quadrada, álgebra,
A36	Não sei dizer
A37	Radiciação.
A38	Fração e potenciação

APÊNDICE K – RESPOSTAS À PERGUNTA 16) PELOS ALUNOS DAS 1ª SÉRIES DE ELETROTÉCNICA

ALUNOS	16) O que você sugere para melhorar a relação do ensino de Matemática e das disciplinas técnicas no CEEP?
A1	Nada
A2	Estudar em casa
A3	O ensino do Ceep se encontra em um nível entre os melhores, porém, alguns professores usam uma metodologia diferente, o que complica na compreensão dos assuntos.
A4	Não sei
A5	Que tenha um tutor
A6	Nada a reclamar.
A7	Não tenho nada para melhorar
A8	Trazer atividades mais didáticas e diversos cálculos para ter um reforço em casa
A9	Ter uma matéria específica só para cálculo do curso ou uma eletiva orientada para o curso
A10	Não sei.
A11	Do jeito que está tá bom
A12	Nada
A13	Sumir com as duas, brincadeira. Bom não sei o que sugerir para melhorar.
A14	Apenas explicar de forma q os alunos entendam, e explicar mais de uma vez, tirar dúvidas, enfim.. no geral, ter muita paciência.
A15	Em vez de projeto de vida, bota uma coisa como revisão desses assuntos
A16	Para mim o método de ensino é ótimo, não tem nada a reclamar
A17	Não sei, eu acho que tá bom não precisa de mais nada não
A18	Ensinar para alunos específicos, até a matemática básica tem muita gente que não sabe, até eu
A19	Tirar a matemática
A20	Não ficar sempre no mesmo assunto.
A21	Ter mais aulas sobre o curso, pois sendo assim seria uma forma melhor de se compreender os conteúdos que são repassados.

A22	Acho que não é nem muito a questão só dá escola, o(a) aluno(a) tem que encontrar um interesse na matéria também, porém mais atividades podem estimular um bom resultado. Não pode ser exaustivo, pode ser uma atividade de três questões trabalhada em sala por exemplo.
A23	Acho que essa melhora não depende só dá escola tem que ter interesse por parte do(a) aluno(a) também, porém mais atividades seriam uma boa forma de estimular os alunos a conseguirem melhorar na matéria. Não pode ser algo muito exaustivo, eu tava pensando em fazer uma atividade em sala de três questões revisando um pouco sobre o que a gente aprendeu até agora, ou algo parecido. Gosto da ideia de trabalharmos isso com jogos de matemática, fica a ideia aí.
A24	Uma didática divertida, com dinâmicas
A25	Focar no conteúdo com mais dificuldade em matemática
A26	Mais atividades avaliativas
A27	Menos atividade é mais explicação
A28	Integração Curricular: Criar projetos interdisciplinares que conectem Matemática a disciplinas técnicas. Aulas Práticas: Incorporar atividades práticas e experimentos para aplicar conceitos matemáticos. Formação de Professores: Capacitar professores para relacionar conteúdos matemáticos com aplicações técnicas. Mentorias e Acompanhamento: Estabelecer um sistema de mentoria entre alunos. Estudos de Caso: Apresentar casos reais onde a Matemática é aplicada em áreas técnicas.
A29	Não passar muitos assuntos de uma vez só
A30	Pra mim tá ótimo
A31	Explicar melhor
A32	Nada
A33	Nada
A34	Acredito que nada !!!
A35	Mais revisões
A36	Os professores revisarem mais os assuntos do curso, dar mais exemplos e etc
A37	N tenho nada a sugerir, está tudo bom!
A38	Ter atividades mais didáticas

APÊNDICE L – RESPOSTAS À PERGUNTA 13) PELOS ALUNOS DAS 2ª SÉRIES DE ELETROTÉCNICA

ALUNOS	13) Quais são os principais desafios que você enfrenta em Matemática?
A1	Entender como que se aplica para resolver questões
A2	Dificuldade no aprendizado
A3	Calcular
A4	Entender bem. Pós a explicação do prof não ajuda
A5	Me concentrar e lembrar fórmulas
A6	Muitos
A7	Figuras
A8	Todos, em geral todos os tópicos são complicados
A9	Divisão com números reais, mas não é um grande desafio
A10	Fatorial
A11	Tenho muita facilidade em matemática por gostar bastante e ser a minha matéria favorita. Mas... Um problema que eu tenho é em INTERPRETAR, principalmente física...
A12	Conseguir resolver os cálculos com facilidade.
A13	Entender
A14	Dificuldade para compreender os assuntos novos
A15	Conseguir entender o assunto por conta do barulho
A16	ângulos
A17	Descobrir por onde começar
A18	Não saber resolver os cálculos matemáticos.
A19	Dificuldade de compreensão a partir da explicação do professor que ministra a matéria.
A20	Desenvolver a formação do cálculo
A21	Não entende muito as explicações, aí tenho que estudar no YouTube pra entende um pouco.
A22	Dificuldades
A23	Na hora de resolver questões e na hora da prova tenho bastante dificuldade nessa matéria.
A24	A forma de elaborar as questões, e refazer de forma nunca vista.
A25	Nenhum aparente
A26	Assuntos mais complexos que envolva cálculos difíceis.
A27	interpretar a questão, probabilidade

A28	Em tudo, tenho dificuldade em aprender
A29	Interpretar o que a questão está pedindo
A30	Poucos
A31	Forma de ensino
A32	Aprender a entender a questão e montar a resposta
A33	A falta de interessante e falta de interpretação
A34	ensino
A35	Compreensão, pois tenho bastante dificuldade para aprender matemática.
A36	Compreender o que o enunciado está pedindo.
A37	Compreender o assunto passado em aulas anteriores, e o enunciado da questão.
A38	Todos
A39	frações e álgebra
A40	Todos
A41	Mais nós calcule
A42	O entendimento de questões e altos níveis cobrados
A43	Não conseguir entender
A44	Falta de entendimento.
A45	Cálculos extensos e desgastantes
A46	Aprender como utilizar as fórmulas corretamente
A47	A parte da interpretação da questão, é onde me prende. Pós isso a resolução em cálculos é simples.
A48	Cálculos extensos
A49	a resolução de problemas complexos
A50	tudo
A51	Professor explica mal
A52	Os cálculos.
A53	Cálculos

APÊNDICE M – RESPOSTAS À PERGUNTA 14) PELOS ALUNOS DAS 2ª SÉRIES DE ELETROTÉCNICA

ALUNOS	14) Como você acredita que o seu desempenho em Matemática influencia seu aprendizado nas disciplinas técnicas?
A1	Influencia como importante, pois nas matérias do curso, utilizasse bastante cálculos, e a matemática ajuda
A2	Sim
A3	Não acredito muito , pq não entendo o assunto
A4	Vai me ajuda a crescer.
A5	Na parte técnica tem bastante em matemática, principalmente em máquinas e eletrônica analógica então meu desempenho é importante e se eu não sou boa acaba prejudicando
A6	Não sei responder
A7	É que é muito cálculos então alto desempenho na matéria de matemática normal ajuda no meu aprendizado nas disciplinas técnicas.
A8	Na hora dos cálculos
A9	Influência por conta do grande números de fórmulas e cálculos que envolvem o curso de eletrotécnica
A10	Sim, grande parte das matérias técnicas usam cálculos
A11	Influência muito, facilita mt coisa
A12	Não sei responder.
A13	Tá ajudando a melhorar na área técnica
A14	Influencia negativamente, tendo em vista que eu não tenho um bom desempenho, e as matérias do curso exigem um conhecimento mais elevado em matemática.
A15	Influência a resolver os cálculos da área técnica
A16	porque é utilizada muita matemática básica nas disciplinas técnicas
A17	Muito já que boa parte das disciplinas técnicas utilizam de matemática
A18	Influência muito na questão da nossa área técnica, porque são matérias que necessitam de cálculos e as vezes não sei resolver.
A19	Influência tanto de forma negativa quanto positiva, já que a matemática está interligada com as disciplinas técnicas. O que acaba impactando de forma negativa se não houver o conhecimento de determinada área da matemática, tendo em vista que muitas vezes é preciso saber a matemática para entender as aulas do curso.

A20	Geralmente depende muito de cálculos em certas partes do curso, então é importantíssimo ter habilidade em matemática.
A21	E bom em uma parte por que você aprende a disciplina do curso e aprende a matemática também.
A22	Muito importante
A23	Influência muito pois algumas matérias técnicas precisam de cálculos e para conseguir aprender algumas de fato preciso saber de matemática.
A24	Um bom desempenho, pois utilizamos a matemática frequentemente.
A25	Na hora de calcular
A26	Influencia negativamente.
A27	sim
A28	Influência a não ter notas boas
A29	Acredito que tenha uma grande influência
A30	Sim
A31	Influência pois eu preciso saber o básico de matemática para conseguir aplicar nas fórmulas da disciplina tecnica
A32	Que ajudo bastante, já que nas disciplinas técnicas envolvem cálculos
A33	Precisamos da matemática, em muitas matérias da área técnica, pois a maioria das matérias tem formulas
A34	Acredito que eu preciso ter pelo menos o básico de matemática para aplicar nas formulas
A35	Influência bastante, pois as disciplinas técnicas exigem bastante conhecimento em matemática.
A36	Ajuda na melhor compreensão dos conteúdos passados nas disciplinas técnicas.
A37	Influencia pois a área técnica exige bastante uso de cálculos matemáticos, ajudando melhor na compreensão dos conteúdos.
A38	Sim
A39	existem áreas de cálculo em q a matemática é imprescindível e influenciam diretamente na competência do profissional que esta se formando.
A40	Tem uma grande influência
A41	Eu acho que é um pouco de tudo
A42	Pelo grande uso da matemática na área técnica, é sempre uma relação de envolvimento com o desempenho
A43	Porque as disciplinas técnicas precisam de matemática, então e muito útil

A44	Dependendo da matéria, acabo tendo um pouco de dificuldade, por ter uma base de matemática não tão boa.
A45	São completamente interligados
A46	Afeta a rapidez para resolver uma questão de cálculo em matéria do curso e pode prejudicar em questão de provas com pouco tempo como concursos.
A47	Me ajuda a ter uma base. Onde , já facilita a compreensão e como resolver os cálculos do curso. Porque normalmente se utiliza fórmulas matemáticas, como regra de três.
A48	Pois algumas disciplinas técnicas necessitam da matemática
A49	ajuda na resolução de problemas que envolva operações matemáticas.
A50	tudo
A51	Influência moderadamente já que utiliza matemática básica
A52	Com os conhecimentos dos cálculos.
A53	Sei lá

APÊNDICE N – RESPOSTAS À PERGUNTA 15) PELOS ALUNOS DAS 2ª SÉRIES DE ELETROTÉCNICA

ALUNOS	15) Quais tópicos de Matemática você gostaria de revisar ou aprender mais para melhorar seu desempenho nas disciplinas técnicas?
A1	Tudo do Básico ao difícil
A2	Operações básicas
A3	Divisão, anotação científica
A4	Regra de três
A5	Trigonometria
A6	Funções Geometria
A7	equação
A8	Multiplicação com números quebrados, divisão com números quebrados, radiciação, trigonometria e geometria.
A9	Trigonometria, Funções, e etc.
A10	Geometria, Trigonometria e entre outros.
A11	Matemática básica
A12	frações
A13	Matemática básica
A14	Não sei
A15	Geometria, em geral conteúdos de Enem e concursos
A16	Todos
A17	Matemática básica.
A18	Números complexos/imaginários
A19	Álgebra, trigonometria
A20	Regra de três, onde as vezes a pessoa pode de confundir na organização da equação. E equação do primeiro grau, onde a pessoa tem que saber qual é o X da questão.
A21	Maioria
A22	análise combinatória e operações com frações.

A23	tudo
A24	Funções, trigonometria e Pitágoras
A25	Trigonometria e funções.
A26	Sei lá
A27	sim
A28	Influência a não ter notas boas
A29	Acredito que tenha uma grande influência
A30	Sim
A31	Influência pois eu preciso saber o básico de matemática para conseguir aplicar nas fórmulas da disciplina tecnica
A32	Que ajudo bastante, já que nas disciplinas técnicas envolvem cálculos
A33	Precisamos da matemática, em muitas matérias da área técnica, pois a maioria das matérias tem formulas
A34	Acredito que eu preciso ter pelo menos o básico de matemática para aplicar nas formulas
A35	Influência bastante, pois as disciplinas técnicas exigem bastante conhecimento em matemática.
A36	Ajuda na melhor compreensão dos conteúdos passados nas disciplinas técnicas.
A37	Influencia pois a área técnica exige bastante uso de cálculos matemáticos, ajudando melhor na compreensão dos conteúdos.
A38	Sim
A39	existem áreas de cálculo em q a matemática é imprescindível e influenciam diretamente na competência do profissional que esta se formando.
A40	Tem uma grande influência
A41	Eu acho que é um pouco de tudo
A42	Pelo grande uso da matemática na área técnica, é sempre uma relação de envolvimento com o desempenho
A43	Porque as disciplinas técnicas precisam de matemática, então e muito útil
A44	Dependendo da matéria, acabo tendo um pouco de dificuldade, por ter uma base de matemática não tão boa.
A45	São completamente interligados
A46	Afeta a rapidez para resolver uma questão de cálculo em matéria do curso e pode prejudicar em questão de provas com pouco tempo como concursos.
A47	Me ajuda a ter uma base. Onde , já facilita a compreensão e como resolver os cálculos do curso. Porque normalmente se utiliza fórmulas matemáticas, como regra de três.

A48	Pois algumas disciplinas técnicas necessitam da matemática
A49	ajuda na resolução de problemas que envolva operações matemáticas.
A50	tudo
A51	Influência moderadamente já que utiliza matemática básica
A52	Com os conhecimentos dos cálculos.
A53	Sei lá

APÊNDICE O – RESPOSTAS À PERGUNTA 16) PELOS ALUNOS DAS 2ª SÉRIES DE ELETROTÉCNICA

ALUNOS	16) O que você sugere para melhorar a relação do ensino de Matemática e das disciplinas técnicas no CEEP?
A1	O professor ter um pouco mais de paciência pra ensinar
A2	Não sei
A3	Mais questões envolvendo os cálculos do curso.
A4	Aulas mais didáticas
A5	..
A6	Eletivas de matemática, desafios e explicações mais detalhadas
A7	nada
A8	A utilização de aparelhos tecnológicos para fins acadêmicos.
A9	O uso de aparelhos tecnológicos para fins acadêmicos, e o comportamento da turma (que influencia na compreensão do assunto).
A10	O uso de aparelhos tecnológicos para fins acadêmicos, por conta do uso excessivo de celulares fazendo com que os alunos geralmente não prestem atenção no conteúdo passado.
A11	Não sei
A12	eletivas, oficinas ou trilhas de matemática ou focadas nas fórmulas da área técnica.
A13	Não sei
A14	Mais explicações no ensino de matemática
A15	Na área técnica sugiro a inclusão das práticas para melhorar a forma de entendimento e desenvolvimento de certos assuntos
A16	Não sei
A17	Explicar o conteúdo de forma efetiva e que seja de fácil entendimento.
A18	Talvez uma correlação, ou uma aula em conjunto
A19	Melhora na metodologia e explicações mais claras e coerentes
A20	As aulas em si, já são de boa ajuda. Agora poderia ser implementado alguma oficina ou eletiva com o professor de matemática. E nela seria trabalhado como resolver e como realmente aprender.
A21	Não necessita de melhorias
A22	dar ênfase a assuntos que utilizamos na área de eletrotécnica.
A23	tudo

A24	Melhor explicação
A25	Aulas extras.
A26	Sei lá, algo sem muitas questões e mais tempo explicando o conteúdo e de uma maneira mais intuitiva que entra na cabeça
A27	sim
A28	Influência a não ter notas boas
A29	Acredito que tenha uma grande influência
A30	Sim
A31	Influência pois eu preciso saber o básico de matemática para conseguir aplicar nas fórmulas da disciplina técnica
A32	Que ajudo bastante, já que nas disciplinas técnicas envolvem cálculos
A33	Precisamos da matemática, em muitas matérias da área técnica, pois a maioria das matérias tem formulas
A34	Acredito que eu preciso ter pelo menos o básico de matemática para aplicar nas formulas
A35	Influência bastante, pois as disciplinas técnicas exigem bastante conhecimento em matemática.
A36	Ajuda na melhor compreensão dos conteúdos passados nas disciplinas técnicas.
A37	Influencia pois a área técnica exige bastante uso de cálculos matemáticos, ajudando melhor na compreensão dos conteúdos.
A38	Sim
A39	existem áreas de cálculo em q a matemática é imprescindível e influenciam diretamente na competência do profissional que esta se formando.
A40	Tem uma grande influência
A41	Eu acho que é um pouco de tudo
A42	Pelo grande uso da matemática na área técnica, é sempre uma relação de envolvimento com o desempenho
A43	Porque as disciplinas técnicas precisam de matemática, então e muito útil
A44	Dependendo da matéria, acabo tendo um pouco de dificuldade, por ter uma base de matemática não tão boa.
A45	São completamente interligados
A46	Afeta a rapidez para resolver uma questão de cálculo em matéria do curso e pode prejudicar em questão de provas com pouco tempo como concursos.
A47	Me ajuda a ter uma base. Onde , já facilita a compreensão e como resolver os cálculos do curso. Porque normalmente se utiliza fórmulas matemáticas, como regra de três.
A48	Pois algumas disciplinas técnicas necessitam da matemática

A49	ajuda na resolução de problemas que envolva operações matemáticas.
A50	tudo
A51	Influência moderadamente já que utiliza matemática básica
A52	Com os conhecimentos dos cálculos.
A53	Sei lá

APÊNDICE P – RESPOSTAS À PERGUNTA 13) PELOS ALUNOS DAS 3ª SÉRIES DE ELETROTÉCNICA

ALUNOS	PERGUNTA 13) Quais são os principais desafios que você enfrenta em Matemática?
A1	A falta de compreensão em algumas matérias
A2	Interpretação.
A3	Resolução de questões que envolvem geometria e muitos cálculos mentais.
A4	Compreender o que o comando pede
A5	Interpretar e esquecer algumas formulas.
A6	Interpretar questões e aplicar algumas fórmulas.
A7	Propriedades, não sei nem lembro de ter toda uma aula que me ensinasse regras matemática mais específicas da matemática e principalmente o porquê daquilo ser possível, por exemplo, o famoso meio pelos extremos, que apenas faço porque eu já vi o professor fazer mas nunca entendi como aquilo funciona, dessa forma, há questões que precisam desse desse entendimento para serem resolvidas ou que seriam mais fáceis de se resolver, que acabo errando por não saber que dá para usar naquele caso.
A8	Interpretação da questão
A9	Logaritmo
A10	geometria espacial
A11	Lembrar das fórmulas
A12	dificuldade de interpretar as questões
A13	O conteúdo normalmente não acho difícil de aprender, mas sim a interpretação das questões.
A14	Professor
A15	Lembrar aa fórmulas e interpretação na questão em si
A16	Aprender as fórmulas
A17	O professor não explica tão bem e não consigo absorver o assunto
A18	Em geral tenho dificuldades em tudo , minha matemática não foi né trabalhada na infância
A19	Falta de atenção e conhecimento.
A20	Agora, nesses últimos conteúdos de matemática, tenho um pouco de dificuldade para compreender o Assunto.
A21	Decorar as fórmulas e interpretar questões complicadas.
A22	Alguns cálculos

A23	Interpretação de questões e aplicação das fórmulas
A24	Dificuldade em resolução de alguns conteúdos "simples" devido a péssima qualidade de ensino do fundamental
A25	Lembrar as fórmulas.
A26	Cálculos
A27	Um pouco de falta de compreensão nas resoluções de questões.
A28	A dificuldade de entender certos assuntos.
A29	Interpretação
A30	falta de entendimento sobre o assunto.
A31	O problema de entender o que a questão quer
A32	Quando me deparo com assuntos que deveria ter visto antes, no fundamental, e não foi passado.
A33	Interpretação das questões
A34	Interpretar a formação de questões, e desenvolver cálculos muito complexos (ex: log)
A35	Entender e aplicar as fórmulas
A36	interpretar a questão
A37	Cálculos com letra
A38	acredito que são assuntos que ainda não estudei
A39	É entender as fórmulas

APÊNDICE Q – RESPOSTAS À PERGUNTA 14) PELOS ALUNOS DAS 3ª SÉRIES DE ELETROTÉCNICA

ALUNOS	14) Como você acredita que o seu desempenho em Matemática influencia seu aprendizado nas disciplinas técnicas?
A1	Melhora na hora de desenvolver cálculos
A2	Me ajudou a responder melhor questões.
A3	A matemática está presente em tudo e em todo lugar onde vamos. Isso não é diferente nas disciplinas técnicas, onde há bastante cálculo para resolver que sempre estão envolvendo equações, funções, razões, etc.
A4	Uma melhor compreensão do conteúdo
A5	É muito importante para as disciplinas.
A6	Influenciará para ter um leque maior de resolução de problemas.
A7	Como a matemática trabalha muito com cálculos como frações, multiplicações, trigonometria, essa matéria é essencial para um curso que trabalha diretamente com cálculos desse tipo, como residência fator de potência, resistência e etc., além disso também tem o fator do raciocínio lógico da matemática que pode ser importante na interpretação de algumas coisas como uma análise de circuitos.
A8	Influencia devido aos cálculos que são feitos nas disciplinas técnicas, como a lei de ohm
A9	Acredito que influencia
A10	por se tratar de um curso na área de exatas, existem matérias que precisam de cálculo, por tanto ter uma base de matemática é fundamental.
A11	Não sei
A12	influência diretamente
A13	Ele influencia muito, principalmente porque ficamos sujeitos a alguns cálculos que sem a formação básica fica complicado responder.
A14	Melhorando o desempenho na matemática eu acredito que no curso eu também ia ter um melhor desempenho
A15	Sim pois a matemática ajuda a ter uma ideia e ajuda em algumas situações no quesito entendimento
A16	Acredito que se eu não soubesse o básico da matemática minha dificuldade para aprender as disciplinas técnicas seriam bem maiores.
A17	Sim, na teoria
A18	Muito .
A19	Todas as disciplinas técnicas envolve matemática, então para ir a frente é preciso desempenho bom em matemática.

A20	Algumas disciplinas de matemática vem juntas com cálculos, no mínimo eu devo saber o "básico" de matemática, então obviamente se eu não souber "nada" de matemática, também não irei saber resolver os cálculos das disciplinas técnicas.
A21	No uso das fórmulas e a forma de interpretar questões.
A22	Bom
A23	Em boa parte, pois sem a matemática básica se tornaria praticamente impossível realizar questões que demanda cálculo
A24	Nunca me afetou
A25	Sim, pois eu absorvo melhor as ideias.
A26	Acredito que sem um bom desempenho em matemática não sairá bem no curso técnico de eletrotécnica
A27	Geralmente, as disciplinas técnicas têm matérias que envolvem cálculos. Pois, se eu não tiver um pouco de desempenho na matemática, geralmente terei dificuldade em resolver questões do curso.
A28	Acredito que com um bom desempenho, conseqüentemente há uma melhora na aprendizagem mas disciplinas técnicas.
A29	Já que a minha dificuldade é com a interpretação do que a questão quer, acredito que sim.
A30	me possibilita resolver questões sem tanta dificuldade.
A31	Não muito já quê agente fica muito só no teórico
A32	Ter um conhecimento matemático ajuda a resolver questões básicas da disciplina técnica, como ter facilidade em compreender as resoluções.
A33	Influencia na facilidade de entender certos cálculos
A34	Influência bastante até, já que muita das matérias do curso fazem o uso de cálculos.
A35	Influência muito, pois as matérias do curso usam a matemática em tudo
A36	é muito importante pelo uso de várias formulas
A37	Tudo envolve matemática então
A38	ter uma base na disciplina influência e ajuda muito na hora de executar os cálculos presentes nas matérias do curso
A39	Claro

APÊNDICE R – RESPOSTAS À PERGUNTA 15) PELOS ALUNOS DAS 3ª SÉRIES DE ELETROTÉCNICA

ALUNOS	15) Quais tópicos de Matemática você gostaria de revisar ou aprender mais para melhorar seu desempenho nas disciplinas técnicas?
A1	Função de 1° e 2° grau e geometria
A2	Álgebra e trigonometria
A3	funções, leitura de gráficos, equações de 1° e 2° grau, etc.
A4	Os conteúdos da terceira
A5	As principais do 3°
A6	Ondas e fração.
A7	Trigonometria.
A8	Trigonometria, álgebra
A9	Logaritmo
A10	nenhum
A11	Log, função e trigonometria
A12	todos
A13	Álgebra, geometria, logaritmo
A14	Frações, potência e equações
A15	Lógica
A16	Sempre é bom revisar os principais conceitos que envolvem as disciplinas técnicas
A17	Não sei dizer
A18	A maioria .
A19	Trigonometria.
A20	trigonometria, geometria, entre outros.
A21	Multiplicação e divisão de número com vírgula.
A22	Trigonometria
A23	Trigonometria
A24	Função e álgebra

A25	Geometria, Trigonometria.
A26	Tudo
A27	Só uma revisão básica nos tópicos que influenciam a área técnica.
A28	Trigonometria, algebra e geometria.
A29	Trigonometria
A30	acredito que todos.
A31	Otimização, equações diferenciais e transformadas
A32	Trigonometria e geometria.
A33	Geometria e funções
A34	Log
A35	Tudo
A36	funções
A37	Todos
A38	trigonometria
A39	Acho que geometria

APÊNDICE S – RESPOSTAS À PERGUNTA 16) PELOS ALUNOS DAS 3ª SÉRIES DE ELETROTÉCNICA

ALUNOS	16) O que você sugere para melhorar a relação do ensino de Matemática e das disciplinas técnicas no CEEP?
A1	Aulas práticas
A2	Mais aulas de matemática sobre assuntos que possam ser utilizados nas matérias do curso
A3	Mais aulas didáticas com mais questões, resoluções comentadas e orientações individuais para cada dúvida de cada aluno que tiver. Aulas que estimulem o raciocínio próprio da turma, estimulando os alunos à pensarem de forma individual e de forma cadenciada.
A4	Continuar a melhoria da metodologia
A5	Melhorar a metodologia.
A6	Uma carga horária melhor com relação a essas disciplinas.
A7	Integrar amas as disciplinas no técnico, por exemplo com uma breve revisão do assunto matemático que é importante para determinado assunto que será ensinado na matéria técnica.
A8	Intensivos em matemática para que os alunos se sintam mais seguros nos cálculos das disciplinas técnicas
A9	Nada acrescentar
A10	dar uma revisão geral da matemática do nono ano quando os alunos chegarem na primeira série, e a cada início de semestre
A11	Ensinar de formas mais dinâmicas
A12	não sei
A13	Aprofundar o conteúdo, mas para isso. necessário mais aulas de matemática
A14	Outro professor
A15	Que tenha mais professores de matemática (não jugando o professor de matemática) mas tem pessoas que não entendem um pouco por "causa" do professor de matemática
A16	Aulas mais dinâmicas
A17	Aulas práticas e mais paciência com alunos
A18	Uma nova didática por parte dos professores
A19	Mais comprometimento nas aulas práticas, pq não teve uma.
A20	nada vem em mente, até porque estou na reta final do curso e a até agora a matéria que está sendo desenvolvida, não usa cálculo.

A21	Fazer as duas disciplinas andarem juntas e fazendo uma ajudar a outra, o professor de matemática pode ajudar a interpretar as questões e ajudar nas dúvidas dos alunos.
A22	Explicação mais dinâmica
A23	A matéria de matemática buscar questões que seja abordado temas das disciplinas do técnico para maior entendimento dos cálculos
A24	Não sei
A25	Atividades de fixação de assunto, pois o método que os professores estão usando, se torna muito cansativo, além da rotina de integral.
A26	Não sei
A27	Elaborar aulas de maneira mais lúdica e fazer perguntas para a turma para verificar se eles estão afiados no conteúdo.
A28	Explicação dinâmica com uma metodologia menos complicada de entender.
A29	Mais aulas de matemática.
A30	eu acho que os professores entregam o suficiente, as vezes o aluno (como por exemplo, eu) que não se interessam o suficiente.
A31	Poderia colocar contextualização dos conceitos matemáticos e uso de cases de empresas
A32	Poderia ter aulas extra de matemática, em um dia da semana, para revisar conceitos que estão sendo aplicados na área técnica. Para isso, os professores técnicos poderiam dialogar com os professores de matemática sobre os assuntos trabalhados nas áreas e mostrando qual seja a dificuldade dos alunos. Assim, os alunos teriam um auxílio para conseguir melhorar seu desempenho na área técnica.
A33	Fazer relações entre ambas matérias.
A34	A forma de apresentar os conteúdos, em vez de apenas fazer muitas questões
A35	Ter aula em laboratório
A36	não tenho sugestões
A37	Professores que ensinem mais devagar
A38	Eu surgi que eles comecem de baixo, nos conteúdos do fundamental que infelizmente os alunos tem muita dificuldade para depois ir para os assuntos mais complexos
A39	Ter mais aulas de matemática

APÊNDICE T – RESPOSTAS ÀS PERGUNTAS 9), 10), 11) e 12) DOS PROFESSORES

Pergunta 9)		
Quais estratégias você considera eficazes para ajudar os alunos a superar dificuldades em Matemática?		
Professor	P1	Uma boa base de matemática, resolução de exercícios e <i>softwares</i> para ensino de geometria.
	P2	Realização de atividades diagnósticas para melhor identificar os pontos de dificuldade.
Pergunta 10)		
Como você percebe a relação entre o ensino integral e o desempenho dos alunos em Matemática?		
Professor	P1	Entendo que a carga horária deveria ser maior, pelo tipo de modalidade de ensino, e que isso impactaria de forma mais positiva no desempenho dos estudantes.
	P2	Relação forte. Vários conteúdos necessitam da base sólida em matemática.
Pergunta 11)		
Quais tópicos de Matemática você considera essenciais para que os alunos tenham sucesso nas disciplinas técnicas?		
Professor	P1	Notação científica, operações básicas, frações e trigonometria.
	P2	As quatro operações básicas, conversões entre potências, interpretação de geometrias e textos.
Pergunta 12)		
Que mudanças você sugere para melhorar o ensino de Matemática e das disciplinas técnicas no CEEP?		
Professor	P1	Aumento da carga horária e eletivas voltadas para aplicação de matemática na área técnica.
	P2	Maior carga horária de disciplinas base.