

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA  
UNIDADE DE PÓS-GRADUAÇÃO, EXTENSÃO E PESQUISA

MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO E DESENVOLVIMENTO DA  
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

WAGNER ANTONIO RODRIGUES VIEIRA

A INFLUÊNCIA DA MATEMÁTICA NAS ATIVIDADES PROFISSIONAIS DOS  
EGRESSOS DE CURSO TÉCNICO EM ADMINISTRAÇÃO

São Paulo  
Março/2024

WAGNER ANTONIO RODRIGUES VIEIRA

A INFLUÊNCIA DA MATEMÁTICA NAS ATIVIDADES PROFISSIONAIS DOS  
EGRESSOS DE CURSO TÉCNICO EM ADMINISTRAÇÃO

Dissertação apresentada como exigência parcial para obtenção do título de Mestre em Gestão e Desenvolvimento da Educação Profissional do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, do grupo de pesquisa Práticas de Educação Profissional e Tecnológica e Educação Corporativa, da linha de pesquisa em Formação do Formador, do Programa de Mestrado Profissional em Gestão e Desenvolvimento da Educação Profissional, sob a orientação do Prof. Dr. Carlos Vital Giordano.

São Paulo  
Março/2024

FICHA ELABORADA PELA BIBLIOTECA NELSON ALVES VIANA  
FATEC-SP / CPS CRB8-8281

V658i                      Vieira, Wagner Antonio Rodrigues  
                                  A influência da matemática nas atividades profissionais  
dos egressos de curso técnico em administração / Wagner Antonio  
Rodrigues Vieira. – São Paulo: CPS, 2024.  
97 f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Vital Giordano  
Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e  
Desenvolvimento da Educação Profissional) – Centro Estadual de  
Educação Tecnológica Paula Souza, 2024.

1. Desempenho. 2. Carreira. 3. Sucesso. 4. Intervenção. I.  
Giordano, Carlos Vital. II. Centro Estadual de Educação Tecnológica  
Paula Souza. III. Título.

WAGNER ANTONIO RODRIGUES VIEIRA

A INFLUÊNCIA DA MATEMÁTICA NAS ATIVIDADES PROFISSIONAIS DOS  
EGRESSOS DE CURSO TÉCNICO EM ADMINISTRAÇÃO

Documento assinado digitalmente  
 **CARLOS VITAL GIORDANO**  
Data: 30/04/2024 13:38:32-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Prof. Dr. Carlos Vital Giordano.

Orientador - CEETEPS

Documento assinado digitalmente  
 **LILIAN APARECIDA PASQUINI MIGUEL**  
Data: 28/04/2024 10:30:25-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Profa. Dra. Lilian Aparecida Pasquini Miguel

Examinador Externo – Universidade Presbiteriana Mackenzie

Documento assinado digitalmente  
 **CELI LANGHI**  
Data: 30/04/2024 12:54:10-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Profa. Dra. Celi Langhi

Examinador Interno - CEETEPS

## Dedicatória

Para o projeto alcançar esse patamar, três fases importantes ocorreram: na primeira, um grupo de pessoas foi arrancada de sua zona de conforto. Precisaram deixar suas escolas, professores e trabalhos. Pausar suas amizades, apartar do convívio de queridos e partir da terra amada. Enfrentaram e desfrutaram, sorriram e choraram, estudaram e trabalharam valentemente para vencer desafios em outro continente. Voltaram com aquilo que foram buscar – o segundo idioma, importante também para ser aceito no programa de mestrado no Centro Paula Souza (CEETEPS).

Na segunda fase, durante e após o período de COVID, ocorreram desafios de inscrições, seleções, não aprovações e decepções, porém este estágio com seus dias contados. Foi descontinuado com a aprovação para a turma de mestrado do ano de 2022. Resultado esse, fruto da soma das forças desta equipe.

Por fim, com o início do mestrado, a terceira fase envolveu uma adaptação desta mesma equipe que demandou um grande número de horas, atividades, compromissos, abdições para compatibilizar novas rotinas que perduraram por dois anos.

Dedico a esta equipe, ao Léhi, meu professor de felicidade e energia com apenas 11 anos; a Larissa, uma mocinha de 16 anos que é a mais meiga, doce e valente que já conheci; a um guerreiro de 18 anos, Helamã, que atualmente luta intitulado como Elder Vieira entre nossos amigos cariocas. Estes me deram um título nobre de PAI.

Também a maestra que lidera essa equipe, Camila, tenho a honra de chamá-la de esposa. Suas palavras, ações, mensagens, ensinamentos, orações mostram seu amor e foram a mola propulsora, (dispositivo que utiliza a energia armazenada para gerar movimento) que tornou esse projeto possível. Vocês são incríveis e dedico este projeto assim como seus resultados a vocês, The Vieira Family.

## AGRADECIMENTOS

Entendo que gratidão é uma expressão sequente ao reconhecimento de algo. Faço agora uma tentativa de expressar em palavras este reconhecimento e gratidão a todas as pessoas que contribuíram para a conclusão desta dissertação. Este trabalho representa o esforço conjunto de muitos indivíduos, com grande valia para este feito.

Primeiramente, sou profundamente grato ao meu orientador, Prof. Dr. Carlos Vital Giordano, cuja orientação habilidosa, paciência e *insights* valiosos foram fundamentais para o desenvolvimento deste estudo. Seu comprometimento com a excelência acadêmica se tornou fonte constante de inspiração. Minha gratidão desde a entrevista selecionadora, por acreditar na minha pessoa e no potencial que poderia ser desenvolvido.

Agradeço aos membros da banca examinadora, Dra. Lilian Aparecida Pasquini Miguel e Celi Langhi, por dedicarem seu tempo e expertise na avaliação rigorosa deste trabalho. Em especial, banca, obrigado pelo aspecto humano, onde durante o percurso, foram sensíveis em momentos que estavam além do meu controle, que envolveram aspectos de saúde familiar. Jamais esquecerei o carinho, respeito e preocupação.

Aos meus professores, amigos e colegas de pesquisa, agradeço pelas discussões extensas e instigantes, ambiente cortês e colaborativo que tornou esta jornada acadêmica incrível.

Ao carinho, respeito e grande apoio dos meus companheiros de trabalho da unidade da Etec de Francisco Morato, onde atuo com orgulho desde 2011.

Não posso deixar de reconhecer o Centro Paula Souza, que proporcionou os recursos necessários para a realização deste estudo. O apoio dos excelentes professores, orientador e instalações oferecidas viabilizaram o sucesso deste projeto.

À minha grande família, com uma vovó querida, pais, irmãos, cunhados e sobrinhos, expresso meu profundo agradecimento pelo apoio inabalável ao longo deste percurso. Seu amor, compreensão e encorajamento foram importantíssimos por trás de meus esforços acadêmicos

Cada um destes grupos desempenhou um papel significativo neste empreendimento, e por isso, meu mais profundo agradecimento.

Administrar é alcançar objetivos  
com e por meio de pessoas.

Mary Parker Follett

(The Collected Papers of Mary  
Parker Follett)

## RESUMO

VIEIRA, W. A. R **A influência da matemática nas atividades profissionais dos egressos de curso técnico em administração: 97.** Dissertação do Mestrado Profissional em Gestão e Desenvolvimento da Educação Profissional. Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, São Paulo, 2024.

A pesquisa objetiva investigar os desdobramentos profissionais entre quatro grupos de egressos de curso técnico em administração, uma década após a conclusão. Além disso, visa averiguar se os concluintes com os melhores e menores desempenhos nos conceitos matemáticos obtiveram maiores ou menores resultados em suas carreiras profissionais. Fundamenta-se ainda, em verificar se a conduta positiva ou negativa nos conteúdos envolvidos em matemática durante o curso, reflete de alguma maneira na atividade do egresso depois de 10 anos pós-formação. Em vista disso, define-se a Hipótese como a da existência de influência dos conhecimentos alcançados em componentes baseados em matemática, no nível e estágio profissional atual, em diferentes aspectos. O método adotado pauta-se em pesquisa que envolve o levantamento de dados (banco de dados e consulta aos egressos), análise teórica, formulação e aplicação de conceitos matemáticos e estatísticos e posterior análise reflexiva, discussão e considerações sobre a representatividade da matemática no decorrer da vida profissional dos técnicos em administração. A investigação provém de estudos realizados na Linha de Pesquisa Formação do Formador, aderente ao projeto de pesquisa Ensino e Aprendizagem da Unidade de Pós-Graduação, Extensão e Pesquisa do CEETEPS e ao subprojeto desenvolvido junto ao grupo cadastrado no diretório CNPq, que aborda práticas de ensino e aprendizagem condizentes com as realidades locais e regionais, inseridas no mundo informatizado, ligadas ao desenvolvimento de competências voltadas à formação profissional e que favoreçam a inserção social.

**Palavras-chave:** Desempenho. Carreira. Sucesso. Intervenção.

## ABSTRACT

VIEIRA, W. A. R **A influência da matemática nas atividades profissionais dos egressos de curso técnico em administração**: 96. Dissertação do Mestrado Profissional em Gestão e Desenvolvimento da Educação Profissional. Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, São Paulo, 2024.

The objective of the research is to investigate the professional developments among four groups of graduates from a technical course in administration a decade after completion. Additionally, it aims to ascertain whether graduates with the best and worst performances in mathematical concepts achieved higher or lower results in their professional careers. Furthermore, it is grounded in verifying whether positive or negative conduct in mathematical content during the course reflects in any way on the graduate's activity after 10 years post-formation. In view of this, the hypothesis is defined as the existence of an influence of the knowledge acquired in mathematics-based components on the current level and stage of the professional, in different aspects. The adopted method is based on research involving data collection (database and consultation with graduates), theoretical analysis, formulation and application of mathematical and statistical concepts, followed by reflective analysis, discussion, and considerations on the representativity of mathematics in the professional life of administration technicians. The investigation stems from studies conducted in the Research Line Formation of the Trainer, adherent to the research project Teaching and Learning of the Postgraduate, Extension, and Research Unit of CEETEPS and to the subproject developed with the group registered in the CNPq directory, which addresses teaching and learning practices consistent with local and regional realities, inserted in the computerized world, linked to the development of competencies focused on professional training and favoring social integration.

**Keywords:** Performance. Career. Success. Intervention.

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Competências Gerais .....	22
Quadro 2 - Atribuições e responsabilidades .....	22
Quadro 3 - Componentes considerados para análise nos três módulos .....	30
Quadro 4 - Equivalência na nomenclatura dos componentes .....	31
Quadro 5 - Equivalência das menções em números para estudo .....	35
Quadro 6 - Classificação dos estudantes, em ordem de aproveitamento.....	37
Quadro 7 - Perguntas do Websai .....	38
Quadro 8 - Busca dos alunos .....	42
Quadro 9 - Outras áreas da vida influenciadas pela matemática .....	60

## LISTA DE TABELA

Tabela 1 - Quando começou a trabalhar .....	44
Tabela 2 - Atuação na área administrativa .....	45
Tabela 3 - Onde trabalha.....	46
Tabela 4 - Tipo de vínculo.....	47
Tabela 5 - Setor de atuação.....	47
Tabela 6 - Contribuições do curso .....	50
Tabela 7 - Nível de matemática antes do curso .....	51
Tabela 8 - Nível de matemática após o curso .....	51
Tabela 9 - Equivalência numérica da representatividade do salário.....	56
Tabela 10 - Equivalência numérica da representatividade do sucesso .....	56
Tabela 11 - Coeficiente de correlação de Spearman.....	57
Tabela 12 - Conhecimento em matemática ao iniciar .....	58
Tabela 13 - Conhecimento em matemática após o término do curso .....	58
Tabela 14 - Avaliação do conhecimento em matemática atualmente.....	59

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Distribuição de Etec e Fatec no Estado de São Paulo .....	15
Figura 2 - Missão, visão e valores .....	15
Figura 3 - Módulo I - Qualificação profissional técnica de nível médio de auxiliar administrativo.....	17
Figura 4 - Módulo II – Qualificação profissional técnica de nível médio de assistente administrativo.....	18
Figura 5 - Módulo III – Habilitação profissional de técnico em administração .....	19
Figura 6 - Fluxograma de etapas da pesquisa .....	32
Figura 7 - Dados no MS Excel.....	34

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Percentual dos componentes diretamente ligados a cálculos .....	21
Gráfico 2 - Escolaridade dos egressos .....	43
Gráfico 3 - Tempo de atuação na área administrativa .....	45
Gráfico 4 - Avaliação do curso .....	48
Gráfico 5 - Avaliação do curso – remontagem .....	49
Gráfico 6 - Comparação individual do nível de matemática .....	53
Gráfico 7 - Avaliação do conhecimento de matemática hoje .....	54
Gráfico 8 - Relação da matemática com o sucesso profissional.....	55
Gráfico 9 - Conhecimento em matemática antes e depois do curso .....	65
Gráfico 10 - Diferença salarial dos grupos com alto e baixo desempenho.....	67

## LISTA DE SIGLAS

BNCC	Base Nacional Curricular Comum
CEB	Câmara de Educação Básica
CEET	Centro Estadual de Educação Tecnológica
CEETPS	Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
CPS	Centro Paula Souza
CLT	Consolidação das Leis Trabalhistas
CNCT	Catálogo Nacional de Cursos Técnicos
CNE	Conselho Nacional de Educação
DTCC	Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso
Etec	Escola Técnica Estadual
Fatec	Faculdade de Tecnologia do Estado de São Paulo
Gfac	Grupo de Formação e Análises de Currículo
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
LGPD	Lei Geral de Proteção de Dados
PTCC	Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

## MEMORIAL

Eu, Wagner Antonio Rodrigues Vieira, nasci em São Paulo, Capital no ano de 1981. Predominantemente vivi na cidade de São Paulo onde usufrui dos tantos benefícios que a cidade oferta tais como estudos, empregos, lazer e cultura.

Escolhi cursar administração no inverno de 1998 ao ler uma frase em uma manhã no metrô lotado enquanto me dirigia ao trabalho. Como a li em um livro de um passageiro desconhecido, nunca soube quem era o autor. A frase afirmava que “administração é a ciência de saber o que fazer”.

Como estava no fim do ensino médio, essa frase me levou ao curso técnico de administração e sequencialmente ao bacharelado também em administração, concluído no ano de 2007 na Universidade Nove de Julho. O estudo de *latu sensu* seguiu a mesma linha no Centro Universitário Senac, finalizando em 2012.

Enquanto uma carreira se seguia na área de negócios por atuar na área de finanças em empresas no Brasil como a TAM – Transportes Aéreos e o Banco Itaú. Uma conversão profissional ocorreu em 2011 me levando para as salas de aula do Centro Paula Souza.

O desejo de trabalhar com ensino foi sentido anos antes, quando tinha 19 anos, enquanto fazia um trabalho voluntariado no nordeste do país. Apenas tinha ficado guardado por muitos anos e então a hora da mudança tinha chegado.

Tão logo o ingresso no Centro Paula Souza ocorreu, fui convidado a participar da gestão da escola mesclando aulas com a responsabilidade de assumir a coordenação do curso técnico de Administração, responsabilidade essa que exerço até a presente data.

Foi lá que conheci sobre o programa de mestrado em educação profissional do CPS. Acreditei que seria o próximo passo, visto que, sempre visualizei na administração, caminho para o desenvolvimento pessoal. A educação profissional era a aliança perfeita.

Preparei-me por sete anos para ser aceito no programa. Isso incluiu intercambio para capacitar-me na língua inglesa, ser aprovado parcialmente em seleções anteriores e então, no ano de 2022 ser honrosamente aceito no programa.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	9
CAPÍTULO 1 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	12
1.1 Educação profissional .....	12
1.2 Técnico de nível médio em Administração .....	16
1.3 Matemática para técnicos em administração .....	20
1.4 Matemática como diferencial profissional.....	26
CAPÍTULO 2 - MÉTODO .....	28
2.1 Caracterização do cenário de pesquisa .....	29
2.2 Mensuração de aproveitamento .....	31
2.3 Fases da pesquisa .....	32
CAPÍTULO 3 - DESCRIÇÃO E ANÁLISE DE DADOS .....	42
3.1 Análise de dados quanto a continuidade e dos estudos.....	43
3.2 Análise de dados quanto a atividade profissional .....	44
3.3 Análise de dados quanto ao curso na instituição .....	47
3.4 Análise de dados quanto a utilização da matemática.....	50
3.5 Análise de dados quanto a renda – correlação de Spearman .....	55
3.6 Análise de dados quanto a renda – Teste de Wilcoxon .....	57
3.7 Análise do salário e exigência em matemática .....	59
3.8 Relação salário e desempenho .....	59
3.9 Análise sob a ótica dos egressos sobre o reflexo da matemática.....	60
3.10 Discussão dos resultados .....	63
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	68
REFERÊNCIAS .....	71
APÊNDICES .....	74

## INTRODUÇÃO

O contínuo avanço da tecnologia molda de maneira significativa a sociedade, trazendo consigo inúmeras transformações nas formas de trabalho, comunicação e interação social. Para o profissional técnico em administração, essa evolução tecnológica representa tanto desafio, quanto oportunidade para o desenvolvimento de habilidades essenciais, dentre as quais, se destaca o pensamento lógico-matemático. Nesse contexto, é importante compreender como a impessoalidade nas relações que muitas vezes acompanha esse progresso tecnológico, diferencia aqueles administradores que possuem a habilidade lógico-matemática, dos demais profissionais da área.

O técnico em administração ocupa posição estratégica no ambiente corporativo, sendo responsável por otimizar processos, tomar decisões assertivas e garantir o bom funcionamento da organização. Com a crescente presença de ferramentas tecnológicas no âmbito administrativo, a capacidade de raciocinar logicamente e dominar os conceitos matemáticos, se torna cada vez mais fundamental para um desempenho profissional diferenciado.

A tecnologia proporciona importante quantidade de dados e informações, e cabe ao técnico em administração analisá-los e extrair *insights* relevantes para embasar as suas decisões. O pensamento lógico permite que o profissional organize informações de forma estruturada, identifique padrões, detecte problemas e proponha soluções de maneira consistente e fundamentada. Dessa forma, o uso eficiente da tecnologia aliado ao pensamento lógico-matemático torna-se uma poderosa ferramenta para a gestão eficaz e aprimoramento dos processos administrativos.

Ao encontro do mencionado, a crescente impessoalidade nas relações decorrentes do uso intensivo da tecnologia, resultam em maior necessidade dos componentes que envolvem a matemática como disciplina crucial, fornecendo ferramentas conceituais e analíticas que transcendem disciplinas e se tornam habilidades essenciais em diversas carreiras. A relevância do conhecimento matemático no mundo contemporâneo é incontestável, especialmente quando se considera sua influência direta na obtenção de melhores oportunidades profissionais e, conseqüentemente, nos resultados profissionais

dos egressos.

A matemática é um componente central em muitos currículos acadêmicos, sendo abordada em diferentes graus de complexidade e aplicação. Seu ensino proporciona aos estudantes uma base sólida a fim de compreender e resolver problemas de forma lógica, abstrata e precisa. Além disso, o desenvolvimento de habilidades matemáticas é intrinsecamente relacionado à capacidade de raciocínio analítico, tomada de decisões embasadas em dados e resolução de questões complexas, responsabilidades estas, que quando assumidas por um profissional, tendem a elevar seu nível de conhecimento e naturalmente representar evoluções funcionas e profissionais.

A investigação intenciona analisar os conceitos obtidos pelos estudantes em componentes curriculares baseados em matemática e então, apurar a preponderância desses conhecimentos nos resultados profissionais dos egressos. Para tanto, coleta-se e se analisa os dados provenientes de seleção dos componentes do curso técnico de administração que envolvem a necessidade abrangente dos números. O intuito é de compreender a associação entre o desempenho acadêmico em disciplinas matemáticas, a trajetória profissional dos egressos e os consequentes resultados profissionais alcançados.

Ao longo da investigação, apresentam-se estudos e teorias que fundamentam a importância da matemática como pilar educacional e seu impacto na formação de profissionais capacitados e competitivos. Discute-se também como o desenvolvimento dessas habilidades matemáticas influenciam a capacidade dos indivíduos em lidar com desafios do mercado de trabalho assim como, aproveitar oportunidades que levem à melhoria na carreira, renda, cidadania e qualidade de vida.

É crucial destacar que a análise proposta não se limita à mera obtenção de conceitos em componentes que envolvam a matemática, mas se acrescenta ainda, pesquisa por meio de questionário, a fim de compreender como os conceitos matemáticos e a capacidade de aplicá-los correspondem em vantagem competitiva para os egressos no mercado de trabalho, refletindo assim diretamente nos resultados profissionais. Dessa forma, intenta-se contribuir para a reflexão sobre o papel da matemática na formação acadêmica e profissional dos estudantes, bem como incentivar a adoção de políticas educacionais que fortaleçam o ensino dessa disciplina-chave.

Isto posto, estabelece-se como pergunta de pesquisa: respeitando-se as variáveis

nos anos e semestres selecionados, há associação dos resultados alcançados em matemática durante a participação no curso técnico escolhido na trajetória profissional atual do egresso?

A investigação justifica-se por analisar a trajetória matemática do discente ao completar o curso e, por pesquisar os desdobramentos desses conhecimentos da formação nos resultados profissionais agora como egresso, atentando também a outras possíveis variáveis intervenientes.

A proposta de investigação se objetiva de forma geral em investigar os desdobramentos profissionais entre quatro grupos egressos de curso técnico em administração, uma década após a conclusão. Suportando o objetivo geral, os específicos centram-se em identificar os concluintes, qualificar os mesmos que obtiveram os maiores e menores desempenhos nos conceitos matemáticos e, por fim, averiguar se há associações em suas carreiras profissionais. Fundamenta então, nos impactos destes, positivo ou negativo, dos conteúdos envolvidos em matemática durante o curso e seus reflexos atividade profissional do egresso, depois de 10 anos pós-formação.

À luz do exposto, a Hipótese H1 proclama que o desempenho positivo apresentado nos componentes matemáticos ministrados no curso técnico de administração se reverte em impacto favorável nos resultados profissionais do egresso.

O método praticado se orienta por meio de pesquisa que abrange: o levantamento de dados (banco de dados e consulta aos egressos); paralelo teórico; formulação e observância de conceitos matemáticos e estatísticos nas tabulações; e posterior análise reflexiva, discussão e considerações.

## CAPÍTULO 1 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Por muito tempo se discute sobre a educação e os seus propósitos. A educação desempenha papel fundamental na sociedade, tendo objetivos diversos que vão além da mera transmissão de conhecimentos. Como expressou Cury (2003), educar é realizar a mais bela e complexa arte da inteligência. Educar é acreditar na vida e ter esperança no futuro.

Cabe ressaltar, que Cury (2003) utiliza as palavras “acreditar” e “esperança” para descrever o futuro quando agregado da educação. Embora as palavras sejam positivas, não trazem consigo estagnações ou certezas. Giordano (2015) afirma que a educação não deve ser compreendida como um processo simples de cessão de informações, mas é orientada pela contextualização, pela integração de conhecimentos úteis, como promotora de pesquisas.

Em outra argumentação, Peterossi (2014) ao abordar o tema, afirma que educar não é uma tarefa fácil, uma vez que, a continuar no ritmo das últimas décadas, o futuro é incerto e ninguém sabe o que será importante daqui a alguns anos.

As tentativas de interpretação para promover respostas às necessidades do indivíduo e trabalho, hoje e no futuro, tem sido objeto de estudo da educação profissional, a qual esse trabalho procura agregar.

### 1.1 Educação profissional

A educação profissionalizante, também conhecida como ensino técnico ou vocacional, tem as suas raízes profundamente entrelaçadas com as transformações econômicas e sociais ao longo da história. Peterossi (2014) afirma que o senso comum associa educação profissional à preparação para o trabalho. Sua origem remonta às antigas guildas e corporações de ofícios na Europa medieval, onde artesãos transmitiam habilidades específicas a aprendizes, garantindo a continuidade e excelência de práticas profissionais. Com o avanço da Revolução Industrial, a necessidade de mão de obra

especializada se intensificou, dando origem às primeiras escolas técnicas e industriais no século XIX.

A importância do ensino profissionalizante é inegável na contemporaneidade, visto que em 2012, o Ministério da Educação – MEC promulgou (BRASIL, 2012) o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT), com treze eixos tecnológicos. Três destes se destacam em relação ao objeto desta pesquisa, pois, se revelam como pontes fundamentais, sendo eles: desenvolvimento educacional e social; gestão e negócios; informação e comunicação. Uma vez que, se denota como uma ponte fundamental entre a educação formal e o mercado de trabalho. Ainda em 2012 foram determinadas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, pela Resolução CNE/CEB nº 6/2012 com base no Parecer CNE/CEB nº 11/2012.

Ao oferecer treinamento prático e teórico em campos específicos, o ensino profissionalizante prepara os estudantes para enfrentar as demandas dinâmicas e tecnológicas da economia moderna. Menino (2014) destaca que os cursos de educação profissional e tecnológica apresentam algumas características que parecem inatas: avanço do conhecimento tecnológico, qualificação e requalificação profissional. Segundo o autor (2014), há relevância de que nesse ensino haja importantes conjugações, como: teoria com a prática, ensino ao trabalho e ciência a tecnologia. Essa modalidade de ensino não só capacita os indivíduos com habilidades tangíveis, mas também nutre o empreendedorismo, impulsionando a criação de novos negócios (Menino, 2014).

Além disso, o ensino profissionalizante desempenha papel crucial na redução do desemprego e na melhoria da qualidade de vida das pessoas. O ensino profissionalizante oferece oportunidades aos jovens e adultos que não se interessam por um percurso acadêmico tradicional, mas que têm paixão por áreas práticas, como tecnologia, saúde, indústria e serviços.

Essa formação não só amplia as perspectivas de emprego, mas também preenche lacunas de competência em setores-chave da economia, contribuindo para o crescimento econômico e o desenvolvimento social. Em síntese, a afirmação de Menino (2014) é que o desafio da educação profissionalizante no Brasil se resume em três pilares sendo que o primeiro, que cabe ressaltar à investigação deste trabalho, trata da manutenção da empregabilidade por meio da qualificação e requalificação.

Para Magalhães e Castioni (2019) a expansão e o fortalecimento do ensino profissionalizante devem ser considerados investimentos estratégicos para o progresso sustentável das sociedades contemporâneas. Em um mundo cada vez mais globalizado e orientado pela tecnologia, o ensino profissionalizante se destaca como um pilar essencial para a promoção dessa empregabilidade e da competitividade nacional e internacional ao desenvolver habilidades específicas, adaptabilidade e pensamento crítico. A formação técnica capacita os indivíduos a enfrentar os desafios do mercado de trabalho em constante evolução.

Com o objetivo de promover o ensino profissional no estado de São Paulo, foi criado em 1969 o Centro Estadual de Educação Tecnológica de São Paulo (CEET). No ano de 1973 a instituição recebeu novo nome, passando então a ser reconhecida como Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza (CEETEPS). Sequencialmente, em 1980 deu-se início ao ensino técnico no Centro Paula Souza, inicialmente com a incorporação de seis escolas técnicas que faziam parte de um convênio firmado entre os governos federal, estadual e municipal (CPS, 2023).

Atualmente o Centro Paula Souza (CPS) é uma autarquia do Governo do Estado de São Paulo, vinculada à Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação. Sua extensão abrange 363 municípios do estado e a instituição administra 228 Escolas Técnicas (Etec) e 77 Faculdades de Tecnologia (Fatec), com mais de 316 mil alunos em cursos técnicos de nível médio e superior tecnológicos com a intenção de atender a necessidade das demandas profissionais. A Figura 1, embora não contemple as últimas unidades, apresenta o mapeamento da distribuição das Etec e Fatec no Estado de São Paulo no ano de 2021.

Atender as demandas profissionais constitui a missão da instituição, assim como a perspectiva de visão e os valores que direcionam esse trabalho. Segundo Kaplan e Norton (2004), em órgãos públicos, a missão deve realçar e configurar um propósito abrangente que consolide a missão da instituição governamental de forma a comunicá-la com nitidez para a organização. O Centro Paula Souza (CPS) definiu missão, visão e valores apresentados na Figura 2.

Figura 1 - Distribuição de Etec e Fatec no Estado de São Paulo



Fonte: CEETEPS, (2021)

Figura 2 - Missão, visão e valores

## Missão

Promover a educação pública profissional e tecnológica dentro de referenciais de excelência, visando o desenvolvimento tecnológico, econômico e social do Estado de São Paulo.

## Visão

Consolidar-se como referência nacional na formação e capacitação profissional, bem como na gestão educacional, estimulando a produtividade e competitividade da economia paulista.

## Valores

- ✓ Valorização e desenvolvimento humano;
- ✓ Postura ética e comprometimento;
- ✓ Respeito a diversidade e a pluralidade;
- ✓ Compromisso com a gestão democrática e transparente;
- ✓ Cordialidade nas relações de trabalho;
- ✓ Responsabilidade e sustentabilidade;
- ✓ Criatividade e inovação.

Fonte: CPS (2023)

Essa missão é perseguida para o público atendido nas instituições técnicas em referência que correspondem a mais de 226 mil alunos distribuídos em ensino técnico, integrado, médio e especialização técnica, tanto presencial como semipresencial e *online*. Oferecem-se 216 cursos, voltados a todos os setores produtivos públicos e privados. Entre esses o curso Técnico em Administração.

## 1.2 Técnico de nível médio em Administração

O CPS organiza seus currículos por meio de documento conhecido como Plano de Curso. Periodicamente o documento é revisto e sequencialmente ajustado pelo laboratório de currículos, nomeado Grupo de Formulação e Análises Curriculares (Gfac) responsável por pesquisas a fim de que os cursos se harmonizem com a realidade das exigências apresentadas pelas empresas e o mercado de trabalho (CPS, 2019).

De fato, o plano de curso proposto para o curso técnico de nível médio em administração, logo em seu início, apresenta a justificativa para tal apontando que as constantes oscilações, tanto em âmbito local quanto global, seja em aspectos econômicos, políticos ou sociais, desdobram-se no tipo de demanda de colaboradores que as organizações buscam para contribuir no cenário competitivo de mercado (CPS 2019).

Gomes (2017) afirma que dentre os efeitos desta oscilação destaca-se o desenvolvimento de novas tecnologias, ajustes nos níveis de produção, preços competitivos, aumento na oferta de produtos, aumento nos benefícios ao consumidor e efeitos no mercado de trabalho.

Nesse mercado competitivo, o currículo do CPS para o curso técnico em administração proporciona possibilidades de inserção do indivíduo capacitado em diversas áreas de uma organização, entre elas os processos de estruturação do negócio, envolvendo o planejamento das estratégias e diretrizes, definições de sistemas e práticas operacionais, assim como os caminhos de comunicação mercadológica de seus produtos, sejam eles tangíveis ou intangíveis.

Para cumprir esse objetivo, o curso proposto pelo CPS está arquitetado em três

módulos, os quais correspondem aos períodos semestrais em que os conhecimentos se organizam em distintos campos disciplinares, de modo que, por meio de atividades formativas, proponham a experiência de aprendizagem teórica e prática.

Cada módulo representa o conjunto de componentes que oscila entre a quantidade de sete a nove por semestre. As cargas horárias de cada componente também se alteram de acordo com a necessidade de atividades que envolvam as práticas.

As Figuras 3, 4 e 5 apresentam os módulos.

Figura 3 - Módulo I - Qualificação profissional técnica de nível médio de auxiliar administrativo

Componentes Curriculares	Carga Horária							
	Horas-aula						Total em Horas	Total em Horas – 2,5
	Teórica	Teórica – 2,5	Prática Profissional	Prática Profissional – 2,5	Total	Total – 2,5		
I.1 – Linguagem, Trabalho e Tecnologia	40	50	00	00	40	50	32	40
I.2 – Planejamento Empresarial	60	50	00	00	60	50	48	40
I.3 – Planejamento e Organização de Rotinas Administrativas	00	00	60	50	60	50	48	40
I.4 – Estudos e Desenvolvimento das Ações de <i>Marketing</i>	60	50	00	00	60	50	48	40
I.5 – Cálculos Financeiros e Estatísticos	80	100	00	00	80	100	64	80
I.6 – Ética e Cidadania Organizacional	40	50	00	00	40	50	32	40
I.7 – Aplicativos Informatizados	00	00	40	50	40	50	32	40
I.8 – Estudos de Economia e Mercado	60	50	00	00	60	50	48	40
I.9 – Planejamento e Organização de Rotinas de Departamento Pessoal	00	00	60	50	60	50	48	40
<b>Total</b>	<b>340</b>	<b>350</b>	<b>160</b>	<b>150</b>	<b>500</b>	<b>500</b>	<b>400</b>	<b>400</b>

Fonte: CPS (2019)

A formação técnica é fragmentada. O estudante que conclui o primeiro módulo e por alguma razão não consegue dar sequência aos módulos seguintes é qualificado e certificado como auxiliar administrativo, uma vez que se aplicou um montante de 500 horas de desenvolvimento de conteúdo, mesclado entre atividades práticas e teóricas.

Figura 4 - Módulo II – Qualificação profissional técnica de nível médio de assistente administrativo

Componentes Curriculares	Carga Horária							
	Horas-aula					Total em Horas	Total em Horas – 2,5	
	Teórica	Teórica – 2,5	Prática Profissional	Prática Profissional – 2,5	Total			
II.1 – Planejamento de <i>Marketing</i> Institucional	60	50	00	00	60	50	48	40
II.2 – Legislação Empresarial	60	50	00	00	60	50	48	40
II.3 – Administração de Recursos Humanos	80	100	00	00	80	100	64	80
II.4 – Custos, Processos e Operações Contábeis	80	100	00	00	80	100	64	80
II.5 – Planejamento dos Processos Comerciais	00	00	60	50	60	50	48	40
II.6 – Desenvolvimento de Modelos de Negócios	00	00	100	100	100	100	80	80
II.7 – Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em ADMINISTRAÇÃO	60	50	00	00	60	50	48	40
<b>Total</b>	<b>340</b>	<b>350</b>	<b>160</b>	<b>150</b>	<b>500</b>	<b>500</b>	<b>400</b>	<b>400</b>

Fonte: CPS (2019)

No segundo módulo, completando agora 1.000 horas de estudo, o discente que não consegue sequenciar o módulo III é certificado como assistente administrativo.

Por fim, ao alcançar o derradeiro e terceiro módulo, recebe então o maior e último título, agora com habilitação em nível médio de técnico em administração, totalizando 1.500 horas de estudo mescladas entre teoria e prática. O estudante se torna apto a exercer ou, muitas das vezes, continuar exercendo a profissão no mercado de trabalho.

Figura 5 - Módulo III – Habilitação profissional de técnico em administração

Componentes Curriculares	Carga Horária						
	Horas-aula					Total em Horas	Total em Horas – 2,5
	Teórica	Teórica – 2,5	Prática Profissional	Prática Profissional – 2,5	Total		
III.1 – Administração Financeira e Orçamentária	80	100	0	0	80	100	80
III.2 – Processos Logísticos Empresariais	80	100	0	0	80	100	80
III.3 – Administração da Produção e Serviços	60	50	0	0	60	50	40
III.4 – Tecnologia da Informação aplicada à Administração	0	0	60	50	60	50	40
III.5 – Estudos da Administração Pública	60	50	0	0	60	50	40
III.6 – Estudos de Comércio Internacional	60	50	0	0	60	50	40
III.7 – Inglês Instrumental	40	50	0	0	40	50	40
III.8 – Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em ADMINISTRAÇÃO	0	0	60	50	60	50	40
<b>Total</b>	<b>380</b>	<b>400</b>	<b>120</b>	<b>100</b>	<b>500</b>	<b>500</b>	<b>400</b>

Fonte: CPS (2019)

Ao longo do curso se desenvolvem estudos de 24 componentes e, por sua diversidade, há a facilidade em tematizar aulas aproveitando-se de experiências prévias do estudante. Para Moreira (2017), citando Ausubel, o conhecimento prévio é a chave para a aprendizagem significativa, para o qual é muito importante que os conhecimentos precedentes sejam considerados na construção de novas estruturas mentais que favoreçam um pensamento lógico que corrobore com os objetivos do curso.

Ao analisar o plano de curso utilizando o buscador de palavras, apurou-se o uso da palavra gerência e suas variações gerencial, gerenciar, gerenciamento, gerenciais em 106 vezes. Apesar das derivações, o significado da atividade não se altera.

Corroborando para o sentido da ação de gerenciar, Kaplan e Norton (1997) parafraseiam William Edwards Deming ao afirmar que aquilo que não pode ser medido, não pode ser gerenciado. Esse pensamento traz à tona a importância de o profissional possuir conhecimento dos números, da matemática. Por meio de indicadores é possível quantificar o alcance das estratégias em prol dos objetivos definidos pela organização, seu *gap*, ou até mesmo, mensurar o quanto de ajuste é necessário para atingir as metas e objetivos. Portanto, a utilização de mensurações assim como a sua interpretação representa diferencial no respectivo exercício da profissão grandemente envolvida com a prática do gerenciamento.

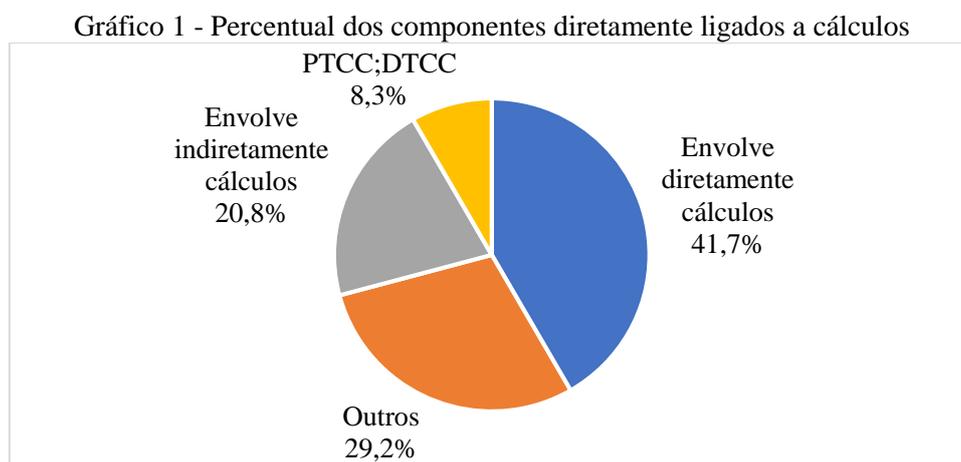
### 1.3 Matemática para técnicos em administração

Para a admissão de um candidato ao curso técnico de administração, o plano de curso assinala competências e habilidades previstas e exigidas para primeira série do Ensino Médio em quatro áreas do conhecimento, sendo estas: Linguagens e suas Tecnologias; Ciências da Natureza e suas Tecnologias; Ciências Humanas e Sociais Aplicadas; e por fim Matemática e suas Tecnologias, última essa, sendo o objeto deste estudo.

Ao analisar as 207 páginas do plano de curso, além das 106 citações referenciadas a palavra gerência e suas derivadas, o plano apresenta outras 78 citações quando a busca

é estendida à palavra matemática e suas atividades como; medir, mensurar, estimar e calcular.

Cruzando os referidos dados com os 24 componentes abordados ao longo dos três módulos do curso, verifica-se que dez deles são envolvidos diretamente com a atividade de cálculo, conforme apresentado no Gráfico 1.



Fonte: Autor - com base na pesquisa (2024)

O item outros no Gráfico 1 corresponde a 29,2% e representa componentes como Linguagem, trabalho e tecnologia; Ética e cidadania organizacional; Legislação empresarial; Inglês Instrumental e Administração Pública. Componentes estes voltados diretamente a comunicação ou interpretação de leis. Já os componentes Planejamento de trabalho de conclusão de curso (PTCC) e Desenvolvimento do trabalho de conclusão de curso (DTCC), correspondentes a 20,8%, foram classificados separadamente por conta de o objeto de pesquisa ser facultado entre discente e orientador, podendo ou não ser aprofundado em qualquer das áreas afins.

Ao somar os percentuais diretos, indiretos e acrescentar a possibilidade de escolha nos estudos em PTCC e DTCC também envolverem cálculos, o índice poderia alcançar 70,8% do curso com direcionamento aos exercícios de cálculos.

Entre as competências gerais, assim como as atribuições e responsabilidades a serem construídas ao longo da formação de técnico em administração, o plano faz menção à 20 habilidades que referenciam a necessidade de pensamento lógico, conforme demonstrado nos Quadros 1 e 2.

Quadro 1 - Competências Gerais

Aplicar pesquisa mercadológica de acordo com os objetivos organizacionais.
Assessorar nas diretrizes e no funcionamento da organização com base nas metas e objetivos estabelecidos.
Calcular preços de produtos e serviços.
Avaliar a viabilidade do negócio em diversos cenários.
Organizar o processo de comercialização de produtos e serviços.
Organizar informações contábeis para elaboração de demonstrativos e relatórios.
Identificar as variáveis que compõem a formação de preços de produtos e serviços.
Elaborar orçamentos.
Organizar as atividades logísticas no âmbito organizacional.
Elaborar planilhas de custos de fabricação, preço de venda e orçamentos.
Elaborar, programar e consolidar projetos pautados no planejamento empresarial.
Utilizar a tecnologia da informação e suas ferramentas para a realização e o gerenciamento das atividades.

Fonte: CPS (2019)

Quadro 2 - Atribuições e responsabilidades

Elaborar relatórios gerenciais.
Executar rotinas de atividades financeiras.
Participar da elaboração de processos produtivos.
Participar na estruturação do Comércio Eletrônico.
Gerenciar dados e informações por meio de sistemas operacionais.
Contribuir nos processos de exportação e importação de materiais.
Utilizar instrumentos metodológicos no desenvolvimento do projeto da área de Administração.
Analisar métodos mais econômicos de execução.
Aplicar princípios de exigência de qualidade e eficiência.

Fonte: CPS (2019)

A preponderância do estudo dos componentes que envolvem lógica é enfatizada autores de múltiplas formas. Gardner, um destes autores, defende que a necessidade de

compreensão profunda de conceitos matemáticos leva a hipótese dos aprendizes envolvidos em projetos transdisciplinares conectados com situações da vida real se tornarem mais capazes de adquirir os conceitos e as estratégias de resolução de problemas dentro de um contexto proposto e de forma positiva (Gardner, 2010).

Para D'Ambrósio (1999), a classificação de importância para a matemática representa a espinha dorsal da civilização ocidental onde a vida na sociedade atual é dependente de um refinado conhecimento matemático, presente nos processos tecnológicos de muitas áreas e atividades. Reforça esse conceito, Machado (1991) ao afirmar que hoje os trabalhadores que não são os intelectuais precisam conhecer um número cada vez maior de técnicas e ferramentas matemáticas. Não é necessário que produzam matemática, mas é fundamental que saibam utilizá-la eficientemente (Machado, 1991).

Para Venturi (2022), a racionalidade possui aspectos peculiares em relação a geração atual, a qual possui velocidade de aprendizado e manutenção de conhecimentos diferente. Neste sentido, o autor defende o desenvolvimento da racionalidade dos educandos como o prisma de uma educação eficiente. O aluno precisa de estímulo não deixando de investir a quantidade adequada de esforço, evitando atalhos e sabotadores de tempo da tecnologia. A matemática acrescenta à racionalidade da mente, porém o desempenho dos brasileiros está muito aquém, ou seja, pífio, quando comparado com outros Países. Essa infeliz característica é associada a Países socialmente atrasados, fruto de um paralelo entre o progresso e a atividade matemática. Ensinar a raciocinar, em meio a tantas demandas, é uma das principais tarefas da escola. Não importa a área, sempre encanta uma apresentação oral ou escrita com bom encadeamento lógico (Venturi, 2022).

Corroborando com o tema, Fuentes, Lima e Guerra (2009) afirmam que a administração tem sido grandemente influenciada pelas exatas, onde os modelos matemáticos proporcionam múltiplas soluções em diferentes situações empresariais, seja em recursos humanos, produção, marketing ou finanças. O fato de estar presente na realidade, conhecer os conteúdos matemáticos, praticar e saber aplicá-los, permite a muitos administradores exercer suas funções com maestria.

Assim como D'Ambrosio, Venturi concorda que o pensamento lógico é fundamental para interpretar e destripar situações problema e isso tem um custo, que

ora pode ser maior que o financeiro. Venturi (2022) afirma que uma das mais proffcuas maneiras para desenvolver o pensamento lógico e o poder de síntese é a dedicação às disciplinas da área de exatas, ou a um texto com dificuldade média ou elevada. Mas isso requer muita organização pessoal. Só se aprende a raciocinar com o cérebro e com as nádegas.

Para Fuentes, Lima e Guerra (2009), a matemática possui significância no exercício da profissão do administrador tanto do ponto de vista do conhecimento lógico quanto intelectual levando em conta a constante atividade de análise nas mais diversas situações do cotidiano, assim como, a frequente tomada de decisões aos quais o profissional responde e representa.

Os autores D`Ambrósio e Venturi, Fuentes, Lima e Guerra (2009) concordam ao afirmar que atualmente é requerido de um administrador o desenvolvimento de um raciocínio lógico numérico e concordam sobre a preponderância da matemática nos saberes dos profissionais de administração para o exercício coeso nos processos a eles envolvidos.

Thees (2010) salienta um aspecto diferente dos demais supracitados e não faz menção a lógica em si, mas sim, ao processo de humanização que o exercício de matemática proporciona visibilizar saberes e disposições para dialogar com a cultura e construção de autonomia inter, multi e transdisciplinar. Aspectos humanos também são favorecidos e desenvolvidos quando existe o exercício da matemática segundo D' Ambrosio (2009).

Para D' Ambrosio (2009), ao referir-se ao processo de transmissão do saber lógico é imprescindível buscar valorizar a diversidade cultural, e o desenvolvimento da criatividade para humanizar o ensino da matemática. O trabalho do pensamento lógico desperta e fomenta a humanização.

Existe a necessidade de desenvolver o conhecimento matemático dentro da realidade de cada indivíduo. Ao espelhar o conhecimento nas atividades do administrador, o próprio entendimento das diferentes culturas, interpretações e adaptações recorrentes ao fenômeno da globalização são importantes sob a ótica da apropriação do conhecimento matemático. Para Moreira (2009) é possível não só comunicar-se matematicamente nas diferentes comunidades, criando um colóquio

matemático intercultural, como também em dimensões mais amplas da sociedade.

Tanto D`Ambrósio (2009) quanto Moreira (2009) e Venturi (2022) concordam em suas ideias que o pensamento lógico é desenvolvido na medida em que aspectos locais são valorizados em diferentes culturas. Mesmo sendo uma ciência lógica, aspectos humanos passam a florescer. O pensamento é apoiado e potencializado com o emprego da visão de D´Ambrosio de que a aplicação da matemática fomenta o desenvolvimento de habilidades humanas, habilidades estas, que também colaboram para a formação do técnico em administração. Nesse momento o que influencia o administrador em equacionar e seguir passos ao buscar sanar problemas por meio do pensamento lógico.

De acordo com as explanações, é papel da formação dos cursos técnicos de administração moderno prepararem os estudantes para as multi-exigências do mercado. O pensamento matemático contribui em dois momentos. Primeiramente como instrumento na tomada de decisão por ser capaz de analisar cenários e identificar disfunções. No segundo momento, contrariamente ao pensamento de que a matemática esteja associada unicamente a uma formação racional e calculista, o pensamento lógico favorece a humanização no momento, pois o exercício de aprofundar questões que sejam associadas ao administrador, através de momentos de elevada reflexão possibilita que o profissional seja preciso na definição das variáveis e estabeleça com clareza hipóteses para dedução de conclusões empiricamente verificáveis.

Venturi (2022) descreve a apatia da atual geração ao utilizar palavras como preguiça e rapidez de pensar, e acrescenta que nunca se deu tanto valor para a pessoa ou o profissional com diferencial de raciocínio, àquele que tem habilidade para resolver as questões mais complexas. Acrescenta ainda, que hoje em dia os jovens aprendem de maneira muito rápida, porém a agilidade também é expressa em seu esquecimento. Esquecem rápido, não realizando um estudo profundo, mergulhando a fundo e tornando assim um aprendizado momentâneo e volúvel por ter sido adquirido apenas de cliques desconexos.

#### 1.4 Matemática como diferencial profissional

Para Venturi (2022), a matemática ocupa um lugar fundamental na formação do indivíduo e, diferentemente de países desenvolvidos, a cultura brasileira geralmente pouco valoriza o raciocínio lógico, o aprofundamento, a têmpera racional, como pouco valoriza o esforço, o mérito e o bom rendimento escolar.

A explanação é contextualizada ao descrever que pesquisadores da Universidade de Harvard, após estudos, provaram cientificamente que a reflexão é vital no processo de absorção de conteúdos complexos e boa performance laboral. Segundo Venturi (2022), todo profissional com bom raciocínio dedutivo é um resolvidor de problemas – que para o mercado de trabalho é uma das mais recomendadas competências socioemocionais ou *soft skills*.

Venturi (2022) explora o tema da importância do raciocínio lógico no exercício de qualquer profissão há muito tempo, porém com ênfase na realidade da geração atual cujo momento histórico singular, possui amplo domínio de polarizações, dogmatizações, *fake news* e que muitos julgam-se possuidores de direito da credibilidade em redes sociais por postagens muitas vezes irrefletidas, rasas e infundadas. O mercado de trabalho sabe bem valorizar o profissional que possui e aplica a virtude do raciocínio lógico na solução de problemas e na inovação.

A matemática é uma disciplina que propicia o encetamento e a formação do raciocínio. E para a maioria das atividades profissionais (que exigem o nível universitário) é o raciocínio a principal ferramenta de trabalho. Mesmo profissionais que não a utilizam, reconhecem que a Matemática ensina o apanágio da lógica, da têmpera racional da mente e da coerência do pensamento (Venturi, 2015. p.11).

Fuentes, Lima e Guerra (2009) também defendem que no decorrer dos tempos a demanda pelo domínio da Matemática aumentou. Concomitantemente o uso da tecnologia tem permitido grandes mudanças no ambiente de pesquisa aplicada. Igualmente no contexto empresarial e de negócios há uma diversidade do uso de ferramentas e aplicações nos quais a matemática é fundamental.

O próprio momento histórico de surgimento das primeiras escolas de

administração deu-se por conta da busca do aumento quantitativo da produção. De seu estudo originou-se a administração científica. Simon (1952) afirma que a teoria da administração é, na sua essência, a teoria da racionalidade intencional e limitada do comportamento de seres humanos que contemporizam porque não possuem meios para maximalizar.

## CAPÍTULO 2 - MÉTODO

Para a discussão e análise dos propósitos da investigação é necessário estabelecer o método adequado a ser seguido. Selecionaram-se três abordagens. Primeiramente a pesquisa social que, segundo Somekt e Lewin (2015), implica em descrever as ações e atividades das pessoas em relação ao seu ambiente.

A segunda abordagem foi definida como mista, isto por conta da seleção do método envolver o enfoque definido por Sampieri, Collado e Lucio (2013) ao representar um conjunto de processos sistemáticos e críticos de pesquisa que implicam na coleta e a análise de dados qualitativos, (questionário) e, sequencialmente o quantitativo (banco de dados), incluindo a integração e discussão conjunta. Isso para realizar inferências como produto de toda a informação coletada para conseguir maior entendimento do fenômeno em estudo.

A parcela quantitativa da pesquisa é motivada por exigir estrutura rigorosa e objetiva ao investigar fenômenos, sendo especialmente adequada por buscar medir, analisar e compreender aspectos do aproveitamento do conhecimento e seu desdobramento no exercício profissional do egresso. Em complemento, a pesquisa qualitativa visa investigar experiências individuais dos egressos em seus rendimentos e sucessos ou ausência destes na vivência da profissão.

Estabelece-se como a terceira abordagem, a aplicação longitudinal por ser conduzida ao longo de um tempo determinado, coletando dados repetidamente dos mesmos participantes analisando mudanças e desenvolvimentos. Arnau e Bono, (2008) afirmam que um estudo longitudinal consiste em examinar as mudanças que ocorrem ao longo do tempo, em uma mesma amostra de sujeitos e verificar as disparidades dentro de um mesmo indivíduo.

O estudo longitudinal contempla ainda o monitoramento do aproveitamento em conceitos matemáticos ao longo de três períodos e, uma década depois, as análises dos seus desdobramentos.

## 2.1 Caracterização do cenário de pesquisa

O *locus* de pesquisa do estudo situou-se na Etec de Francisco Morato, unidade 231 do Centro Paula Souza (CEETEPS). Reconhecida pelo ensino profissional técnico, a instituição tem como cerne a formação do profissional técnico e tecnológico no estado de São Paulo. O foco no curso técnico de nível médio em administração será característica desta pesquisa.

O curso técnico de nível médio em administração é disponibilizado ininterruptamente na unidade desde 2010, ano da sua fundação. O nome da Etec também corresponde a cidade da Grande São Paulo, em que se localiza.

A cidade de Francisco Morato está entre os municípios formantes do aglomerado urbano paulista denominado Grande São Paulo. O município foi fundado em 1965, com área de 49 km<sup>2</sup> e situado a 46km de distância da capital paulista. A população é composta por 179.372 habitantes de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022). Ainda, destaca o IBGE que a nota do Ideb para o ensino médio público foi 5,0 e a renda per capita é de R\$9.696,12 por ano (IBGE, 2022), renda essa, que qualifica a cidade, como uma das mais baixas da grande São Paulo.

A cidade recebeu a unidade do Centro Paula Souza após o desmembramento da Escola Técnica Doutor Hermínio Hernandez de Aguiar, localizada no município limítrofe Franco da Rocha, assim expandindo a quantidade de escolas técnicas na região. Na implantação da nova unidade, escolheu-se os cursos do eixo de gestão e negócios: técnico em administração, técnico em secretariado e técnico em contabilidade; e do eixo de gestão da informação: técnico em informática. Também incluso nesse primeiro momento, o ensino médio proposto pela Base Nacional Curricular Comum (BNCC), porém não objeto desta investigação.

Dentre todos os cursos ofertados, o técnico em administração mostra-se como o único disponibilizado de maneira ininterrupta, sempre com altas ocorrências de procura e consequentes elevados números de formandos, destacando-se dos demais cursos técnicos modulares ofertados na unidade.

O curso de técnico de nível médio em administração é composto por carga horária de 1.500 horas organizadas no período de um ano e meio, fragmentado em três módulos

sequentes. Assim como os demais, é regido por um plano de curso, que além da carga horária, define objetivos, habilidades, competências, componentes (disciplinas), bases tecnológicas entre outros importantes aspectos que vão ao encontro dos fins declarados no plano. Acentua-se nesse, a competência em planejar, executar, acompanhar e avaliar projetos.

A estratégia para perseguir o alcance dos objetivos explícitos nessa pesquisa se pauta na utilização dos registros dos conceitos de componentes que integram a formação do técnico de nível médio em administração e que possuem em seus métodos de ensino a utilização de cálculos.

A nuance das apurações matemáticas é percebida inicialmente no primeiro módulo do curso, em que o componente cálculos financeiros integra a grade de estudos. De fato, o conteúdo proposto pela BNCC ao componente de matemática do ensino médio se coaduna com grande parte dos conteúdos ora abordados em matemática financeira.

Outros componentes nos módulos posteriores dão sequência ao pensamento matemático em diversas contextualizações tais como: custos e operações contábeis e, paralelamente, cálculos estatísticos, ensinados no segundo módulo. Finaliza-se no terceiro módulo com os componentes administração financeira e administração da produção. O Quadro 3 elucida os componentes objeto da pesquisa.

Quadro 3 - Componentes considerados para análise nos três módulos

1º módulo	Cálculos financeiros
	Administração do Departamento Pessoal
2º módulo	Custos e Operação contábeis
	Cálculo estatísticos
3º módulo	Administração financeira
	Administração da produção

Fonte: Autor - com base na pesquisa (2024)

Os nomes dos componentes assim como as bases tecnológicas foram revistas pelo laboratório de currículos (Gfac) para harmonização com a realidade das exigências apresentadas pelas empresas e o mercado de trabalho em 2019. Como a pesquisa em

referência está situada em período anterior a 2019, ou seja, entre o período de 2010 e 2012, a nomenclatura dos componentes apresentava-se diferente, porém, nesta pesquisa, com o cuidado para equivalência em suas bases tecnológicas e necessidade de cálculos para o desenvolvimento. A paridade dos componentes é apresentada no Quadro 4.

Quadro 4 - Equivalência na nomenclatura dos componentes

Componente 2019	Componente 2010
Cálculos financeiros	Métodos Quantitativos Aplicados à Administração
Custos e Operação contábeis	Processos de Operações Contábeis
Administração do Departamento Pessoal	Administração de Materiais
Cálculo estatísticos	Processos de Operações Contábeis II
Administração financeira	Processos Financeiros e Orçamentários
Administração da produção	Administração da Produção

Fonte: Autor - com base na pesquisa (2024)

## 2.2 Mensuração de aproveitamento

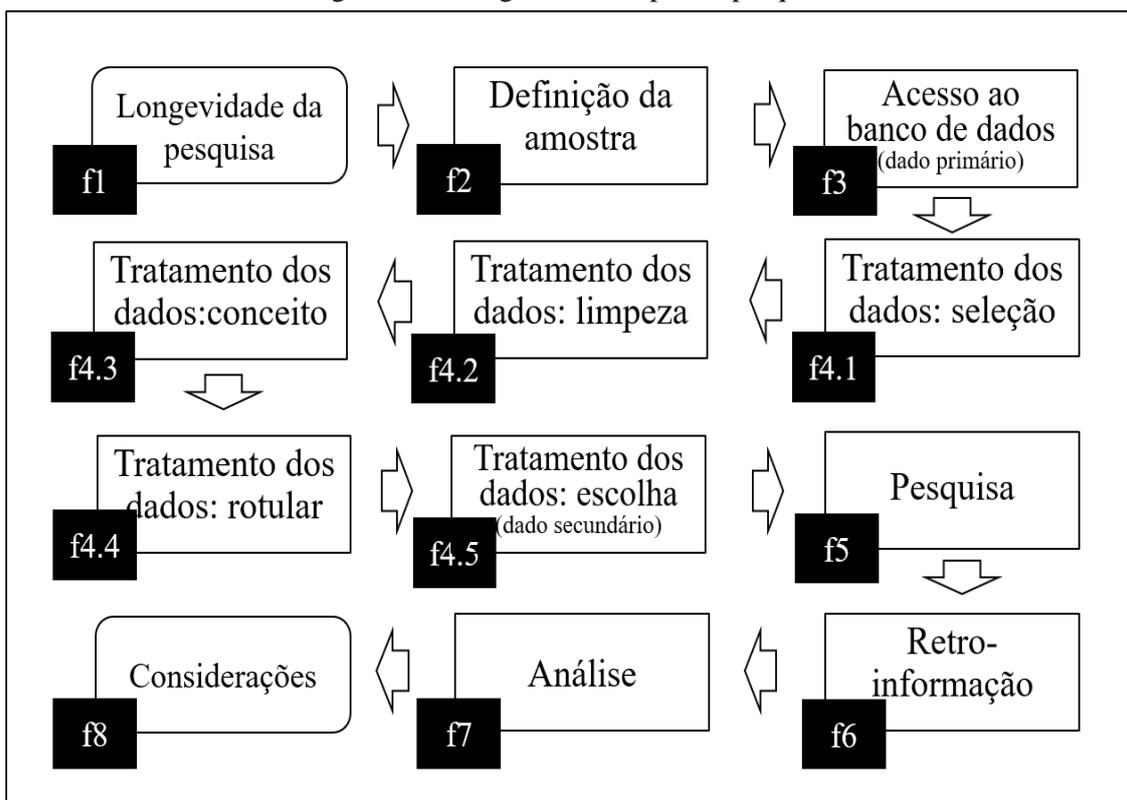
O sistema de mensuração de aproveitamento adotado pelas Etec do Centro Paula Souza compreende a atribuição de dois conceitos trimestrais por cada componente, sendo o primeiro nomeado como intermediário e outro, final. A origem do conceito atribuído pelo professor, é resultado da diversidade de ferramentas e interações utilizadas ao longo do desenvolvimento pedagógico dos conteúdos em aulas práticas e teóricas. Nesta pesquisa será utilizado o conceito final do componente, representado o desfecho do aproveitamento no referido ciclo.

A métrica pela qual o discente é analisado, obedece a seguinte ordem de grandeza decrescente: MB (Muito Bom), B (Bom), R (Regular) e I (Insatisfatório), este último indicando o não alcance da aprendizagem mínima naquele componente. Para a aprovação e sequência ao próximo módulo, o estudante necessita do aproveitamento classificado como MB, B ou R, juntamente com a frequência mínima de 75,0% (CEETEPS, 2020).

### 2.3 Fases da pesquisa

Segmentou-se o percurso planejado para a realização da pesquisa em oito fases harmônicas e em continuidade. Representa-se na Figura 6 a visão holística do percurso por meio de um fluxograma das etapas do processo.

Figura 6 - Fluxograma de etapas da pesquisa



Fonte: Autor (2024)

Fase 1 (f1): Longevidade dos grupos de pesquisa. Definiu-se para a investigação o período superior a dez anos após a conclusão do curso técnico de nível médio em administração. Esse período equaliza os grupos, proporciona homogeneidades e elimina as suas disparidades.

Ao optar pela longevidade de dez anos espera-se encontrar egressos em condições diferentes tais como:

- a) Atuantes no campo da administração ou áreas afins;
- b) Egressos que optaram por mudar de área;

- c) Continuaram estudos;
- d) Estagnaram os estudos;
- e) Escolheram estar fora do mercado;
- f) Estão em busca de novas oportunidades;
- g) Aqueles que estão satisfeitos com os resultados profissionais;
- h) Os que buscam agregar rendas maiores.

Embora as possibilidades se diversifiquem ao longo dos dez anos, entende-se conjuntamente que o conhecimento benéfico do curso técnico em administração contribui entre outras habilidades, com o planejar e executar. Assim, de forma indireta ou direta, com ou sem relação com a área administrativa, o curso corrobora largamente com qualquer dos inúmeros possíveis objetivos definidos pelo egresso em seu percurso pós-técnico. Entende-se também que as outras variáveis intervenientes permanecem sem alterações ou perto disso em função do público selecionado.

Fase 2 (f2): Definição da amostra, escolha dos grupos. Como a instituição em referência possui um período de existência de quatorze anos na data desta pesquisa, a configuração das respostas abrangerá os quatro grupos de formandos, concluintes no semestre 2 de 2010 (G1), no semestre 1 de 2011 (G2), no semestre 2 de 2011 (G3) e no semestre 1 de 2012 (G4).

No teste piloto será adotado a amostragem bola de neve, forma não probabilística que utiliza redes de referência e indicações. Vinuto (2014) afirma que esse tipo de pesquisa é útil para se estudar questões mais específicas ou grupos de difícil acesso, porém com acuidade no campo e objeto pesquisados.

Fase 3 (f3): Acesso ao banco de dados, ou seja, local onde o conjunto de dados, classificados como dados primários são armazenados. O primeiro instrumento de coleta do dado primário se refere a autorização e disponibilização do banco de informações armazenados ao longo do tempo. Com a criação da unidade e a inicial ausência de sistema operacional para acompanhamento acadêmico, os registros, alterações e acompanhamentos se realizavam por meio de planilhas no MS Excel, usando as suas funcionalidades.

Ao fim de cada módulo as planilhas alimentadas eram transformadas em relatórios e atas que, posteriormente conferidas, eram assinadas pelo corpo docente e demais responsáveis. Com propósito de contribuir com a pesquisa, o banco de dados integral



obrigatoriamente no semestre seguinte.

Como as situações de desistência e trancamento geram capacidade ociosa, surge e premissa de admissão de alguns candidatos ao curso acontecer não no módulo inicial, mas sim nos demais por meio de um processo chamado de Vagas Remanescentes. O processo de admissão, que visa preencher as vagas de indivíduos que iniciaram o curso, mas descontinuaram, avalia, mensura e valoriza o conhecimento preexistente, seja por meio de experiência, comprovação ou aproveitamento de estudos em cursos que possuam componentes aprovados e afins. Fato a ser observado reside em estes estudantes não cursarem o ciclo completo, sequencial e interrupto de três módulos no curso.

Nesses três casos o presente estudo trata estes estudantes como exceções e desconsidera-os com o intuito de clarificar o acompanhamento apenas daqueles estudantes que iniciaram e findaram conjuntamente os respectivos módulos.

A segunda etapa no tratamento dos dados (f4.2) ocorre a fim de facilitar o tratamento, análise e simplificação. Trata-se da limpeza do banco excluindo a diversidade de dados de não interesse do objeto da investigação. Na planilha original constavam 247 colunas com o histórico da vida acadêmica do estudante, porém apenas o volume contido em dez colunas se oportunizou no intuito de laborar com os dados de ID e conceitos na análise.

A sequência leva para a terceira etapa (f4.3) em que os conceitos representados por letras em valores decrescentes expressados por MB, B, R e I se transformam em representações numéricas, conforme Quadro 4, isso com o propósito de computar, comparar e correlacionar estatisticamente os resultados com outros componentes envolvidos no estudo.

Quadro 5 - Equivalência das menções em números para estudo

<b>Conceitos</b>	<b>Equivalência</b>
<b>MB</b>	<b>4</b>
<b>B</b>	<b>3</b>
<b>R</b>	<b>2</b>
<b>I</b>	<b>1</b>

Fonte: Autor (2024)

Com a equivalência numérica do Quadro 5, observa-se no grupo, de forma transversal, o aproveitamento do egresso em todos os componentes selecionados atribuindo individualmente um valor que o qualifica em relação aos demais. Desta forma a etapa quatro (f4.4) no tratamento de dados é realizada ao quantificar e classificar dentro do grupo, os estudantes em relação ao aproveitamento visando analisar aqueles que apresentam alto desempenho e também aqueles que apresentam baixo desempenho.

Inicialmente idealizava-se a extensão para cinco egressos com maior desempenho e cinco com menor, conforme demonstrado no Quadro 6. Esse pensamento foi alterado para oito com maior e oito com menor desempenho com o propósito de ampliar o número da amostra e proporcionar dados com maior precisão.

Com a ordem de aproveitamento, a etapa cinco (f4.5) finaliza-se com tratamento dos dados, dados estes agora secundários.

Dessa forma, os oito egressos com maior aproveitamento e os oito com menor aproveitamento constituem a amostra de 16 egressos por turma. Estes 16 pontuados participam do processo da pesquisa (f.5). O mesmo processo repete-se em outras três turmas, somando no experimento 64 indivíduos, sendo 32 deles egressos pontuados com alta performance e 32 outros com baixa performance em relação aos componentes que atuam com análise e processamento de números, ver Apêndice A.

A questão crivo buscada é a declaração dos resultados profissionais dos 64 egressos, além de outras inerentes aos outros aspectos e variáveis pesquisadas. Outras perguntas confirmariam ou sustentariam a declaração aproximando-se da realidade vivida pelo egresso (os entrevistados confirmaram por intermédios digitais o consentimento do TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) individualizado e em nenhuma hipótese serão identificados especificamente nas discussões, análise e considerações da pesquisa).

Quadro 6 - Classificação dos estudantes, em ordem de aproveitamento

	1º modulo		2º modulo		3º modulo		Equivalencia em números					Resultado	
	Métodos Quantitativos Aplicados à Administração	Processos de Operações Contábeis	Administração de Materiais	Processos de Operações Contábeis II	Processos Financeiros e Orçamentários	Administração da Produção	Métodos Quantitativos Aplicados à Administração	Processos de Operações Contábeis	Administração de Materiais	Processos de Operações Contábeis II	Processos Financeiros e Orçamentários		
ID 24	R	R	R	R	R	B	2	2	2	2	2	2,17	Alunos com baixo desempenho
ID 17	R	R	R	R	B	B	2	2	2	2	3	2,33	
ID 3	R	R	B	B	B	B	2	2	3	3	3	2,67	
ID 4	R	MB	R	B	R	B	2	4	2	3	2	2,67	
ID 5	R	B	B	B	R	B	2	3	3	3	2	2,67	
ID 11	R	R	B	B	B	B	2	2	3	3	3	2,67	
ID 31	R	B	B	B	R	B	2	3	3	3	2	2,67	
ID 13	R	MB	B	R	B	B	2	4	3	2	3	2,83	
ID 16	R	B	B	B	B	B	2	3	3	3	3	2,83	
ID 19	R	B	MB	B	R	B	2	3	4	3	2	2,83	
ID 2	R	B	MB	B	B	B	2	3	4	3	3	3,00	
ID 15	B	B	B	R	MB	B	3	3	3	2	4	3,00	
ID 18	R	B	B	B	MB	B	2	3	3	3	4	3,00	
ID 20	R	B	MB	B	B	B	2	3	4	3	3	3,00	
ID 27	R	B	MB	B	R	MB	2	3	4	3	2	3,00	
ID 32	R	MB	B	B	B	B	2	4	3	3	3	3,00	
ID 9	B	B	MB	B	B	B	3	3	4	3	3	3,17	
ID 12	R	MB	B	B	MB	B	2	4	3	3	4	3,17	
ID 21	R	B	MB	B	MB	B	2	3	4	3	4	3,17	
ID 22	B	MB	B	B	B	B	3	4	3	3	3	3,17	
ID 23	B	MB	B	R	B	MB	3	4	3	2	3	3,17	
ID 26	R	MB	B	B	B	MB	2	4	3	3	3	3,17	
ID 6	B	MB	MB	B	B	B	3	4	4	3	3	3,33	
ID 7	B	MB	B	B	MB	B	3	4	3	3	4	3,33	
ID 14	R	MB	MB	R	MB	MB	2	4	4	2	4	3,33	
ID 28	B	MB	MB	B	B	B	3	4	4	3	3	3,33	
ID 29	B	B	MB	R	MB	MB	3	3	4	2	4	3,33	
ID 30	B	MB	MB	B	R	MB	3	4	4	3	2	3,33	
ID 25	B	MB	MB	B	B	MB	3	4	4	3	3	3,50	
ID 1	MB	B	MB	B	MB	MB	4	3	4	3	4	3,67	
ID 8	MB	B	MB	B	MB	MB	4	3	4	3	4	3,67	
ID 33	B	MB	MB	B	MB	MB	3	4	4	3	4	3,67	
ID 10	MB	MB	MB	B	MB	MB	4	4	4	3	4	3,83	
													Alunos com alto desempenho

Fonte: Autor - com base na pesquisa (2024)

O esboço de perguntas exposto como Quadro 7 apresenta a lógica e sequência de perguntas utilizadas pela instituição CPS para avaliação institucional denominada Websai. Realizaram-se ajustes elaborados pelo autor no intuito de harmonização com o propósito da pesquisa, principalmente os fundamentados em outras variáveis intervenientes.

Quadro 7 - Perguntas do Websai

1. Questão: Qual o seu nível de escolaridade atual?				
A - Médio completo.		B - Superior incompleto.		C - Superior completo.
2. Questão: Após a conclusão do seu curso técnico, você concluiu ou está cursando outro curso?				
A - Sim.			B - Não.	
3. Questão: Que curso você concluiu ou está cursando após o curso técnico do Centro Paula Souza?				
A - Curso preparatório para vestibular.			B - Curso de graduação. Qual?	
C - Curso técnico (outro).			D - Curso de atualização técnica.	
E - Outros. Quais?			F - Não estou cursando nem cursei outro curso.	
4. Questão: Qual a relação entre a área deste novo curso e o curso técnico anterior, cursado no Centro Souza?				
A - Fortemente relacionada com a área do curso técnico anterior.				
B - Fracamente relacionada com a área do curso técnico anterior.				
C - Não tem nenhuma relação com a área do curso técnico anterior.				
D - Não estou cursando nem cursei outro curso.				
5. Questão: Qual a sua situação em relação a estágio?				
A - Já concluí.			B - Estou fazendo.	
C - Não concluí porque não tive interesse.			D - Não concluí porque não consegui.	
E - Não concluí porque não era obrigatório.				
6. Questão: Você trabalhava antes de iniciar o curso técnico?				
A - Sim.			B - Não.	
7. Questão: Quando você concluiu o seu curso técnico, a sua vontade de trabalhar na área técnica				
A - Muito alta.	B - Alta.	C - Média.	D - Baixa.	E - Muito
8. Questão: Atualmente você está:				
A - Trabalhando.			B - Trabalhando e estudando.	
C - Apenas estudando.			D - Não estou trabalhando nem estudando.	
9. Questão: Você considera que trabalha na área em que se formou no curso técnico?				
A - Sim, totalmente.			B - Sim, parcialmente.	
C - Não trabalho na área em que me formei no curso técnico.			D - Não estou trabalhando.	
10. Questão: Onde você desempenha a sua ocupação principal?				
A - Microempresa.	B - Pequena empresa.	C - Média empresa.	D - Grande	
E - Serviço público.		F - Propriedade rural.		G - Não estou trabalhando.
11. Questão: Há quanto tempo você trabalha na área técnica do curso em que você se formou?				
A - Há menos de 1 ano.		B - De 1 a 2 anos.		C - De 2 a 5 anos.
D - Mais de 5 anos.		E - Nunca trabalhei na área do curso técnico.		F - Nunca trabalhei.
12. Questão: Na região em que você vive, como são as ofertas profissionais em sua área técnica?				
A - Há muita oferta de emprego ou trabalho para profissionais da minha área técnica.				
B - Há oferta de emprego ou trabalho.				
C - Há pouca oferta de emprego ou trabalho.				

D - Praticamente não há oferta de emprego para profissionais da minha área técnica.				
E - Não sei informar.				
13. Questão: Onde se localiza o seu trabalho atual?				
A - No próprio município onde realizei o curso técnico.				
B - Na região do município onde realizei o curso técnico.				
C - Fora da região onde realizei o curso, no Estado de São Paulo.				
D - Fora da região onde realizei o curso, em outro Estado.				
14. Questão: Em seu trabalho atual, qual é seu vínculo empregatício?				
A - Empregado com carteira assinada (serviço público).				
B - Empregado com carteira assinada (serviço privado).				
C - Empregado sem carteira assinada.				
D - Funcionário público.				
E - Autônomo regular.				
F - Autônomo eventual.				
G - Proprietário de empresa/negócio.				
H - Arrendatário.				
I - Não estou trabalhando.				
15. Questão: Qual o principal tipo de atividade que você exerce no seu trabalho atual?				
A - Atividade técnica.		B - Atividade administrativa.		
C - Atividade gerencial.		D - Atividade comercial.		
E - Outra.		F - Não estou trabalhando.		
16. Em que setor da economia você trabalha?				
A - Indústria		B - Comércio		
C - Serviços		D - Informática		
E - Educação		F - Construção Civil		
G - Saúde		H - Agricultura/Pecuária		
I - Outros. Qual? _____				
17. Questão: Qual é o seu salário ou rendimento mensal? (Assinale seu salário sem desconto.)				
A - Até 1 salário mínimo.		B - De 1 a 2 salários mínimos.		
C - De 2 a 3 salários mínimos.		D - De 3 a 5 salários mínimos.		
E - De 5 a 10 salários mínimos.		F - Mais de 10 salários mínimos.		
G - Não tenho rendimento.				
18. Questão: Como você avalia o CURSO TÉCNICO que você concluiu na unidade do Centro Paula Souza?				
A - Ótimo.	B - Bom.	C - Regular.	D - Ruim.	E - Péssimo.
19. Questão: O curso técnico que você fez na unidade do Centro Paula Souza atendeu às suas expectativas?				
A - Sim, totalmente.		B - Sim, parcialmente.		C - Não.
20. Questão: Como você avalia a contribuição do curso que você concluiu para sua vida profissional?				
A - Muito boa.		B - Boa.		C - Regular.
				D - Pouca.
21. Questão: Assinale os itens em que houve contribuição do seu curso para sua vida profissional. (É possível assinalar mais de uma opção.)				
A - Aprimorou meus conhecimentos.				
B - Melhorou minha situação pessoal.				

C - Melhorou meu desempenho profissional.			
D - Aumentou a minha renda.			
E - Mudei para um emprego melhor.			
F - Pude me atualizar profissionalmente.			
G - Tive promoção no trabalho.			
H - Pude procurar outras áreas de atuação.			
I - Não houve contribuição.			
22. Questão: Qual o seu grau de satisfação com a sua opção pela área profissional do seu curso técnico na unidade do Centro Paula Souza?			
A - Muito satisfeito (a).	B – Satisfeito (a).	C - Indiferente.	
D – Insatisfeito (a).	E - Muito insatisfeito( a).		
23. Questão: Você encontra dificuldades em seu desempenho profissional?			
A - Não.			
B - Sim, porque a formação recebida não atende às solicitações do mercado.			
C - Sim, porque faltou experiência profissional.			
D - Sim, porque não me identifiquei com a área do curso.			
E - Sim, porque o que aprendi não se aplica à minha função.			
F - Não estou trabalhando.			
24. Questão: Como você avalia o nível de conhecimentos adquiridos em seu curso técnico em relação ao que é exigido no seu trabalho atual?			
A - Muito bom.	B - Bom.	C - Regular.	D - Ruim.
E - Não estou trabalhando na área.	F - Não estou trabalhando.		
25. Questão: Como você avalia a possibilidade de aplicação dos conhecimentos adquiridos em seu curso técnico no seu trabalho atual?			
A - Muito boa.	B - Boa.	C - Regular.	
D - Não se aplicam, porque não foram adequados.			
E - Não se aplicam porque não estou trabalhando na área do curso.			
F - Não estou trabalhando.			
26. Questão: Como você avalia seu rendimento escolar em matérias que envolvam cálculo?			
A - Muito boa.	B - Boa.	C - Regular.	D – Ruim
27. Questão: Como você avalia sua facilidade com cálculos atualmente?			
A - Muito boa.	B - Boa.	C - Regular.	D – Ruim

Fonte: CEETEPS, 2019 – adaptado pelo autor

O WebSai é um sistema de avaliação anual do Centro Paula Souza com a propósito de diagnosticar potencialidades e correções nas unidades de ensino e assim fornece dados à adoção de estratégias pela equipe gestora (CPS, 2019). Os estudantes e egressos respondem questionário sobre espaço físico, instalações e práticas pedagógicas (CPS, 2019). No ano de 2000, o questionário, que naquela data era utilizado com alunos ativos,

passou a ser estendido aos egressos com a finalidade de se obter a retro informação focada em alcance da inserção no mercado, renda, desenvolvimento pessoal e profissional.

Fase 6 (f6) retroinformação. O desdobramento se dá em alinhar cada egresso pontuado no grupo, inicialmente com dados primários oriundos do banco, com os dados secundários provenientes das respectivas respostas das aplicações dos questionários.

As respectivas análises, comparações, padrões, tendências e conclusões ocorrem na Fase 7 (f7). Acompanha também a apresentação gráfica dos resultados com maior relevância para este estudo. Os resultados da aprendizagem desta investigação são descritos na Fase 8 (f8), considerações.

## 2.4 Coleta dos dados

Como observado no Apêndice A e em seguida em todas as fases de coleta, tabulação, modelagem e apresentação dos resultados, de maneira alguma se expõem individualmente os dados pessoais de qualquer discente, isso, ao reforçar que em qualquer parte da pesquisa ou das apurações, seguindo-se rigorosamente o estabelecido na LGPD (Lei Geral de Proteção de Dados). Todas as eventuais menções a indivíduos se fazem pela identificação Idx.

Sublinha-se ainda que, buscando referenciais representativos à essência da pesquisa, Wooldridge (2013) explica que em muitas pesquisas empíricas, o objetivo do investigador é inferir que uma variável afeta, em termos de causa, outra. Portanto encontrar padrões de associação entre variáveis já indica algo, mas o estabelecimento de causalidade é o que regula a pesquisa. Para encontrar causalidade de uma forma em que a incerteza não seja tão alta, manter fixos outros fatores da análise são cruciais: aplicação da noção de *ceteris paribus*.

### CAPÍTULO 3 - DESCRIÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

Após a revisão, ajuste e aprovação do questionário disposto no Apêndice B proposto para os egressos, deu-se início ao processo de pontuar quais dos egressos em cada grupo responderiam ao questionário. Sequenciou-se com os testes experimentais de localização dos egressos.

Durante todo o mês de janeiro do ano de 2024 realizaram-se tentativas de localização e contato dos 64 egressos das respectivas classes dos anos de 2010, 2011 e 2012. Para isso, utilizaram-se as redes sociais *FaceBook*, *WhatsApp* e *Instaram*.

Posteriormente, o *Network* com que já haviam sido localizados para encontrar os outrora companheiros de turma. Visto que os egressos se formaram em um período superior a dez anos, algumas das tentativas de localização e contato não lograram êxito, conforme Quadro 8.

Quadro 8 - Busca dos alunos

2sem2010 contato resp			1sem2011 contato resp			2sem2011 contato resp			1sem2012 contato resp		
ID 1	face	ok	ID 1	wahts	ok	ID 1	face		ID 1	face	
ID 2	face	ok	ID 2			ID 2	face	ok	ID 2	face	ok
ID 3	whats	ok	ID 3	whats	ok	ID 3			ID 3	face	ok
ID 4	whats	ok	ID 4	face	ok	ID 4			ID 4	face	
ID 5	whats	ok	ID 5	whats	ok	ID 5	whats	ok	ID 5	face	ok
ID 6	insta	ok	ID 6	face	ok	ID 6			ID 6	face	ok
ID 7	whats	ok	ID 7	face	ok	ID 7	face	ok	ID 7	whats	ok
ID 8	whats	ok	ID 8	face	ok	ID 8			ID 8	face	
ID 9	whats	ok	ID 9	face	ok	ID 9	whats	ok	ID 9	face	ok
ID 10	whats	ok	ID 10			ID 10	face	ok	ID 10	face	ok
ID 11	whats	ok	ID 11	whats	ok	ID 11			ID 11	whats	ok
ID 12			ID 12	inst	ok	ID 12			ID 12	face	ok
ID 13	face	ok	ID 13	face	ok	ID 13	whats	ok	ID 13	face	ok
ID 14			ID 14	face	ok	ID 14			ID 14	face	ok
ID 15	face	ok	ID 15	face	ok	ID 15	Insta	ok	ID 15	face	
ID 16	whats	ok	ID 16	face	ok	ID 16	face	ok	ID 16	whats	ok
total da sala	16		total da sala	16		total da sala	16		total da sala	16	
contatados	14		contatados	14		contatados	9		contatados	16	
respondidos	14		respondidos	14		respondidos	8		respondidos	12	
7 baixo desempenho			6			2			6		
7 alto desempenho			8			6			6		

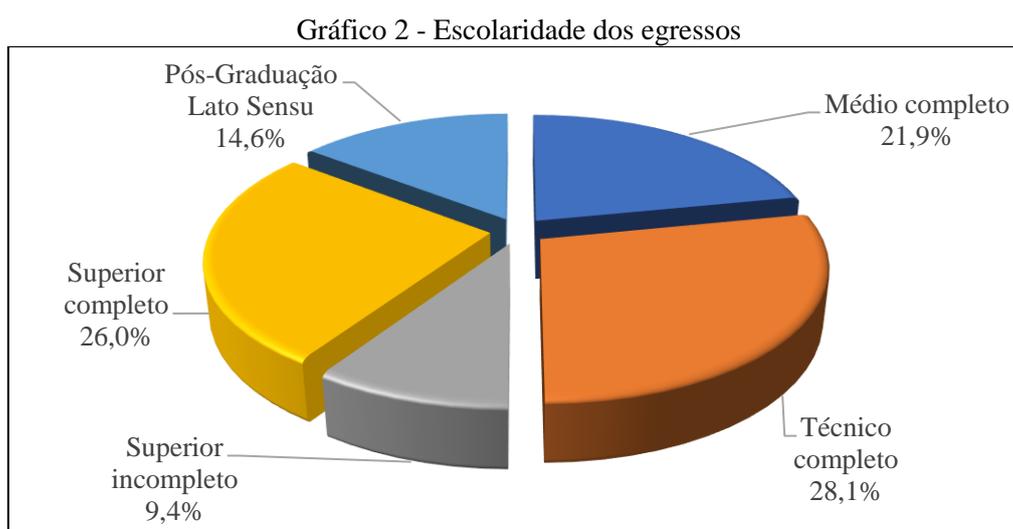
Fonte: Autor - com base na pesquisa (2024)

Dos 64 egressos, obteve-se 48 respostas aos questionários, correspondendo a 75,0% do número inicial planejado. Desses, 27 egressos, correspondendo a 56,3% considerados estudantes de alto desempenho em matemática. Por outro lado, 21 dos estudantes respondentes, equivalendo a 43,8% obtiveram menor nível de aproveitamento nos cálculos matemáticos.

### 3.1 Análise de dados quanto a continuidade e dos estudos

A pesquisa iniciou após a concordância dos 48 participantes em responder o questionário sendo seguros de que de maneira alguma os dados pessoais seriam expostos em qualquer parte da pesquisa ou dos resultados, seguindo-se rigorosamente o estabelecido pela Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD).

O questionamento seguinte foi referente a continuidade dos estudos e a atual escolaridade do egresso. O primeiro dado relevante é que apenas 8,3% dos egressos alegaram não ter dado continuidade aos estudos. Já a grandeza inversamente proporcional apresenta o relevante resultado de 91,7% dos respondentes como indivíduos que entenderam a necessidade de continuidade dos estudos e efetivamente deram sequência nas proporções demonstradas no Gráfico 2.



Fonte: Autor - com base na pesquisa (2024)

Ressalta-se que, quando questionados sobre a conexão do curso técnico em administração, realizado na década anterior, com a decisão dos cursos de graduações ou pós-graduações escolhidas na continuidade da vida acadêmica, 68,8% afirmam haver forte relação com o curso técnico em administração.

### 3.2 Análise de dados quanto a atividade profissional

Outra informação relevante extraída do questionário se refere à atuação profissional. Uma das questões buscava compreender a empregabilidade dos egressos, acompanhada de resposta que apresentou a plenitude da empregabilidade, ou seja, 100,0% entre os pesquisados. Conforme Tabela 1, também é possível saber em qual momento esse trabalho teve início.

Tabela 1 - Quando começou a trabalhar

Antes do curso técnico	32	66,7%
Durante o curso técnico	8	16,7%
Após o curso técnico	5	10,4%
Muito depois da conclusão do curso técnico	3	6,3%
Não trabalhava e ainda não trabalho	0	0,0%

Fonte: Autor - com base na pesquisa (2024)

Para o melhor entendimento sobre o tipo de trabalho exercido pelos egressos pesquisados, as perguntas sobre a atuação na área administrativa e o tempo que exerce a atividade foram respondidas de acordo com os percentuais apresentados nas Tabela 2 e Gráfico 3.

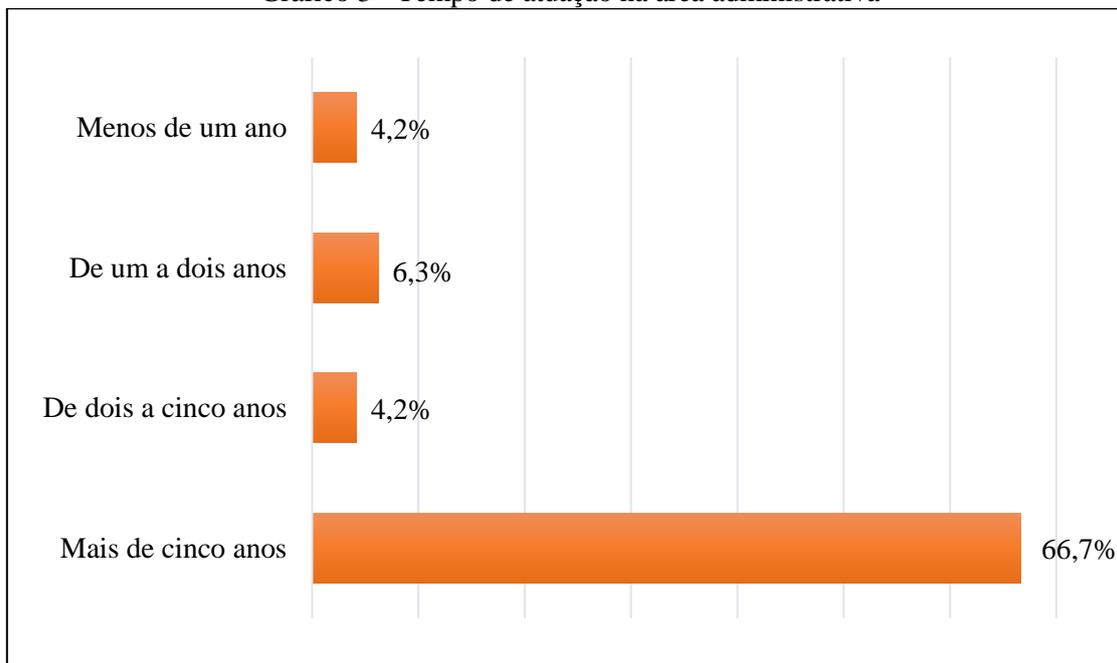
Tabela 2 - Atuação na área administrativa

Sim, totalmente	23	47,9%
Sim, parcialmente	14	29,2%
Não atuo ou não atuei na área de formação	10	20,8%
Não trabalhei	1	2,1%

Fonte: Autor - com base na pesquisa (2024)

Ao somar os percentuais referentes a “não trabalhei” e “não atuação na área”, 22,9% declararam não atuarem na área administrativa. Em contra partida, a parte maior, resultante da soma daqueles que declaram totalidade e parcialidade na atuação da área administrativa, alcançam 77,1%, demonstrando a aplicabilidade dos estudos no curso técnico de administração. Ampliando o entendimento dessa atuação declarada, o questionamento seguinte abrangeu a quantidade de tempo de tal exercício. O Gráfico 3 apresenta os resultados.

Gráfico 3 - Tempo de atuação na área administrativa



Fonte: Autor - com base na pesquisa (2024)

O Gráfico 3 apresenta o maior percentual, 66,7%, como egressos que atuam na área de formação em um período superior a cinco anos, consolidando a aplicação dos estudos ora

desenvolvidos no curso técnico em administração.

Procurando mapear com maior clareza o tipo de atuação na área administrativa, os respondentes pontuaram que 16,9% exercem funções que entendem como técnicas; 18,1% compreendem que sua principal atuação é ligada a atividade comercial; 24,1% classificam com gerencial; e 41,0% entendem como atividade ligada a administração. Interpretando a soma das atividades gerenciais e as atividades ligadas a administração direta, alcança-se o percentual de 65,1%. Assim, as respostas demonstram que os egressos ampliaram a participação técnica administrativa para atividades que envolvem a gestão administrativa.

Quando questionados sobre a natureza, o tipo de vínculo e qual o respectivo setor de atuação, os respondentes contribuíram com dados organizados nas tabelas: Tabela 3, trazendo o registro do tipo de empresa onde o egresso atua; Tabela 4, expondo o tipo de vínculo e por fim a Tabela 5, completando com a informação sobre o setor de atuação das empresas descritas na Tabela 3.

Tabela 3 - Onde trabalha

Microempresa	14,5%
Pequena empresa	11,6%
Média empresa	17,4%
Grande empresa	33,3%
Serviço público	18,8%

Fonte: Autor - com base na pesquisa (2024)

A pesquisa trouxe a luz que a empregabilidade dos egressos está voltada para as grandes empresas na proporção de 33,3% fato que traz um entendimento inicial de maior grandeza quando analisadas as proporções de cada possibilidade de resposta, porém a maior parcela da empregabilidade não está nas grandes empresas. O montante de 62,3% da empregabilidade está diluído em outras opções, tais como, microempresa, pequena empresa e média empresa.

Tabela 4 - Tipo de vínculo

Carteira assinada	51,3%
Sem carteira assinada	7,9%
Funcionário público	14,5%
Autônomo regular (PJ)	9,2%
Autônomo eventual (free lancer)	7,9%
Proprietário de negócio	9,2%

Fonte: Autor - com base na pesquisa (2024)

Existe, na Tabela 4, predominância da relação trabalhista e está majoritariamente ligada a consolidação das leis trabalhistas – CLT, informalmente classificada como “carteira assinada”. Este percentual sobrepõe significativamente ainda sobre as outras opções de vínculo.

Tabela 5 - Setor de atuação

Indústria	19,5%
Comércio	26,0%
Serviços	29,9%
Informática	1,3%
Educação	14,3%
Construção civil	1,3%
Saúde	7,8%

Fonte: Autor - com base na pesquisa (2024)

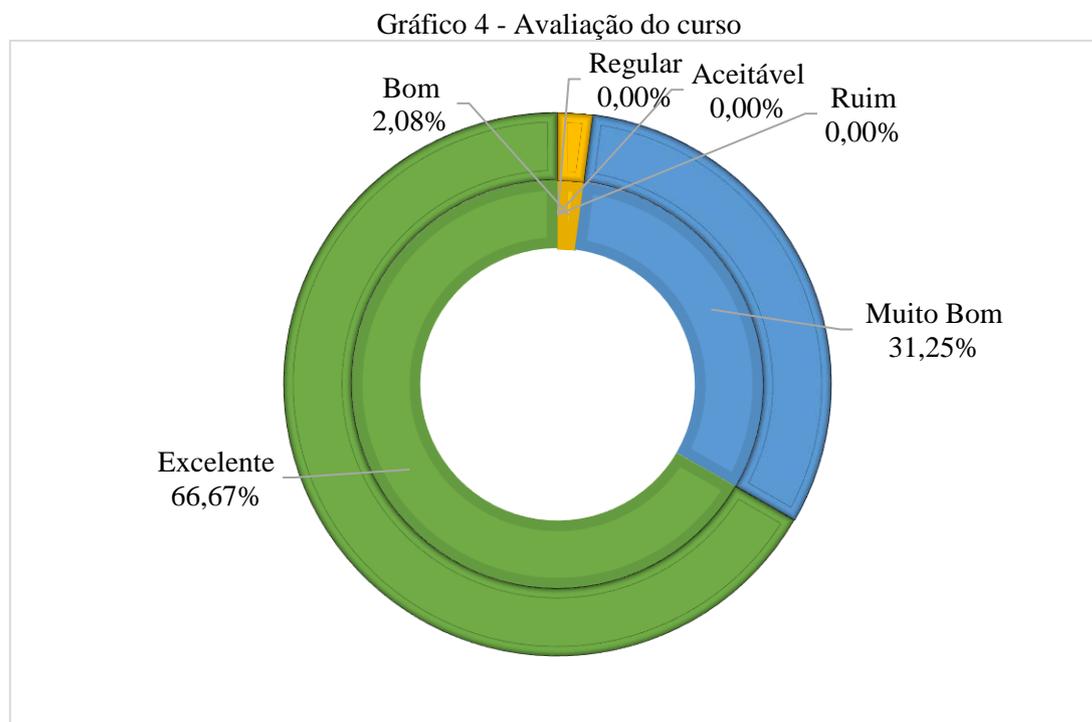
Por fim, predominantemente os setores de serviços e comércio absorvem conjuntamente 55,8% dos egressos. Apesar de não ser o maior, o setor de educação, apresentando 14,3% ainda contribui com parte apreciável, destacando sua relevância na análise (Tabela 5).

### 3.3 Análise de dados quanto ao curso na instituição

Entre as questões contidas na investigação, duas delas buscavam compreender no entendimento dos egressos e sob o aspecto holístico, qual nível de qualidade que atribuíam ao curso técnico de administração oferecido pela Etec de Francisco Morato, trilhado na década

anterior e quais aspectos engrandecedores aos participantes.

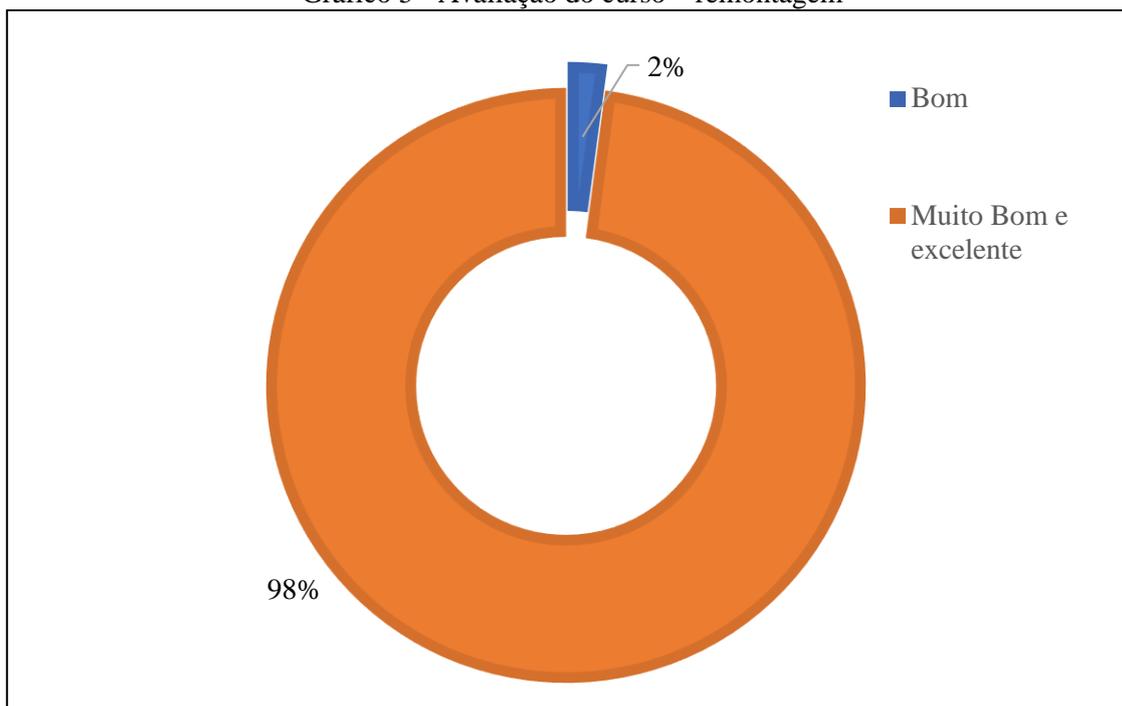
Para a questão voltada a qualificação do curso, seis níveis de qualidade foram apresentados como opção de resposta e dentre estes, somente três foram utilizados para qualificação, conforme apresentado no Gráfico 4.



Fonte: Autor - com base na pesquisa (2024)

A relevância do Gráfico 4 ganha luz ao lembrar que no critério de pesquisa e resultados são oriundos dos extremos, ou seja, os respondentes foram aqueles com baixo e alto desempenho, não considerando os alunos medianos. Com esse entendimento, ainda assim, não houve respostas que classificaram como regular, aceitável ou ruim. Apenas 2,0%, referindo-se a apenas um egresso dos 48 entrevistados pontuou como “bom”. Os que classificaram como “muito bom” ou “excelente” somaram 98%. A remontagem para a expressão visual da soma dos resultados é encontrada no Gráfico 5.

Gráfico 5 - Avaliação do curso – remontagem



Fonte: Autor - com base na pesquisa (2024)

Uma reflexão proposta nesse momento do estudo é que a avaliação foi solicitada uma década depois, tempo suficiente para que os entrevistados tivessem experiências profissionais diversas em que se exigiram os conhecimentos do curso, fator esse, como preponderante influenciador da qualidade das respostas.

Possivelmente, se na mesma pesquisa houvesse aplicação imediatamente após o término do curso, as atribuições de qualificação poderiam ser diferentes em grandeza de qualidade visto que a ausência da utilização em amplidão dos conhecimentos trabalhados ao longo do curso não teria completado.

Logo, quando questionados a pontuar, independentemente da quantidade de marcações, sobre como o curso contribuiu para o crescimento profissional, 154 respostas foram manifestadas, ver na Tabela 6.

Tabela 6 - Contribuições do curso

Aprimorou meus conhecimentos gerais	42	27,3%
Aprimorou meus conhecimentos em matemática e cálculos	20	13,0%
Melhorou meu desempenho profissional	39	25,3%
Aumentou a minha renda	12	7,8%
Mudei de emprego (melhor)	16	10,4%
Fui promovido	7	4,5%
Pude procurar outras áreas de atuação	18	11,7%
Outro:	0	0,0%

Fonte: Autor - com base na pesquisa (2024)

Se subtraem diversas leituras da Tabela 6, entre essas de que dos 48 respondentes, 42, representando 87,5%, responderam que o curso ampliou o seu conhecimento de forma geral, e 39 egressos entendem que essa amplitude de conhecimento refletiu na melhoria do desempenho profissional. Essa melhora no desempenho também é tipificada nos itens: aumento de renda, mudança de progressiva de emprego, promoção e amplitude de visão para áreas de atuação.

Nenhum respondente pontuou o item “outro” e, quando questionados sobre o conhecimento em matemática, 20 se expressaram, porém, o assunto envolveu mais questões para destrinchar tais relações, ver mais detalhes nos subtópicos 3.4 ao 3.7.

### 3.4 Análise de dados quanto a utilização da matemática

Com o intuito de analisar o envolvimento da matemática e os seus desdobramentos, o aspecto “antes do curso”, “durante o seu transcorrer” e não menos importante, o “depois da sua conclusão”, foi investigado por meio de quatro questões.

A primeira referiu-se a como os respondentes avaliam o próprio conhecimento em matemática antes do início do curso, ver Tabela 7.

Tabela 7 - Nível de matemática antes do curso

Muito pouco	2	4,2%
Algum	2	4,2%
<b>Básico</b>	32	<b>66,7%</b>
<b>Regular</b>	9	<b>18,8%</b>
<b>Muito</b>	3	<b>6,3%</b>

Fonte: Autor - com base na pesquisa (2024)

O nível básico se sobressai antes do curso alcançando o índice de 66,7% dos entrevistados. Os percentuais somados de regular e muito totalizam 25,1% das respostas. Esse dado ganha significado quando comparado com a declaração do nível de conhecimento expresso após o curso, apresentados na Tabela 8.

Tabela 8 - Nível de matemática após o curso

Muito pouco	0	0,0%
Algum	2	4,2%
<b>Básico</b>	7	<b>14,6%</b>
<b>Regular</b>	17	<b>35,4%</b>
<b>Muito</b>	22	<b>45,8%</b>

Fonte: Autor - com base na pesquisa (2024)

As comparações entre as Tabela 7 e Tabela 8 trazem informações valiosas a este estudo. Acompanhando a própria sequência, a opção de resposta “muito pouco” pontuada na primeira, ou seja, Tabela 7, não retorna na Tabela 8, demonstrando considerável elevação no nível de conhecimento na área.

A declaração de “algum”, referindo-se a algum conhecimento em matemática se manteve estática entre os períodos, sendo que, uma das interpretações, sugere que os respondentes possuidores de “muito pouco” conhecimento elevaram o nível para “algum” e sequencialmente, os que possuíam “algum” elevaram para outros níveis.

Outra comparação faz jus à atenção aos declarantes mostrados na Tabela 7, possuidores de conhecimento “básico”, em nível de 66,7%. Quando comparados com os

da Tabela 8, o percentual diminuiu para 14,6%, representando queda de 78,1%. Considerando que os percentuais dos alocados nos mesmos campos da Tabela 8, não apresentam crescimento, indica que essa diferença de 78,1% transitou com elevação nas opções crescentes da Tabela 8.

Quando a análise relaciona a soma dos respondentes “regular” e “muito” na Tabela 7., alcança o índice de 25,0%. Ao comparar a mesma soma da Tabela 8, o índice apresenta elevação para a ordem de 81,3%, ou seja, o comparativo destas duas tabelas evidencia uma ascensão expressiva na ordem de 225,0%.

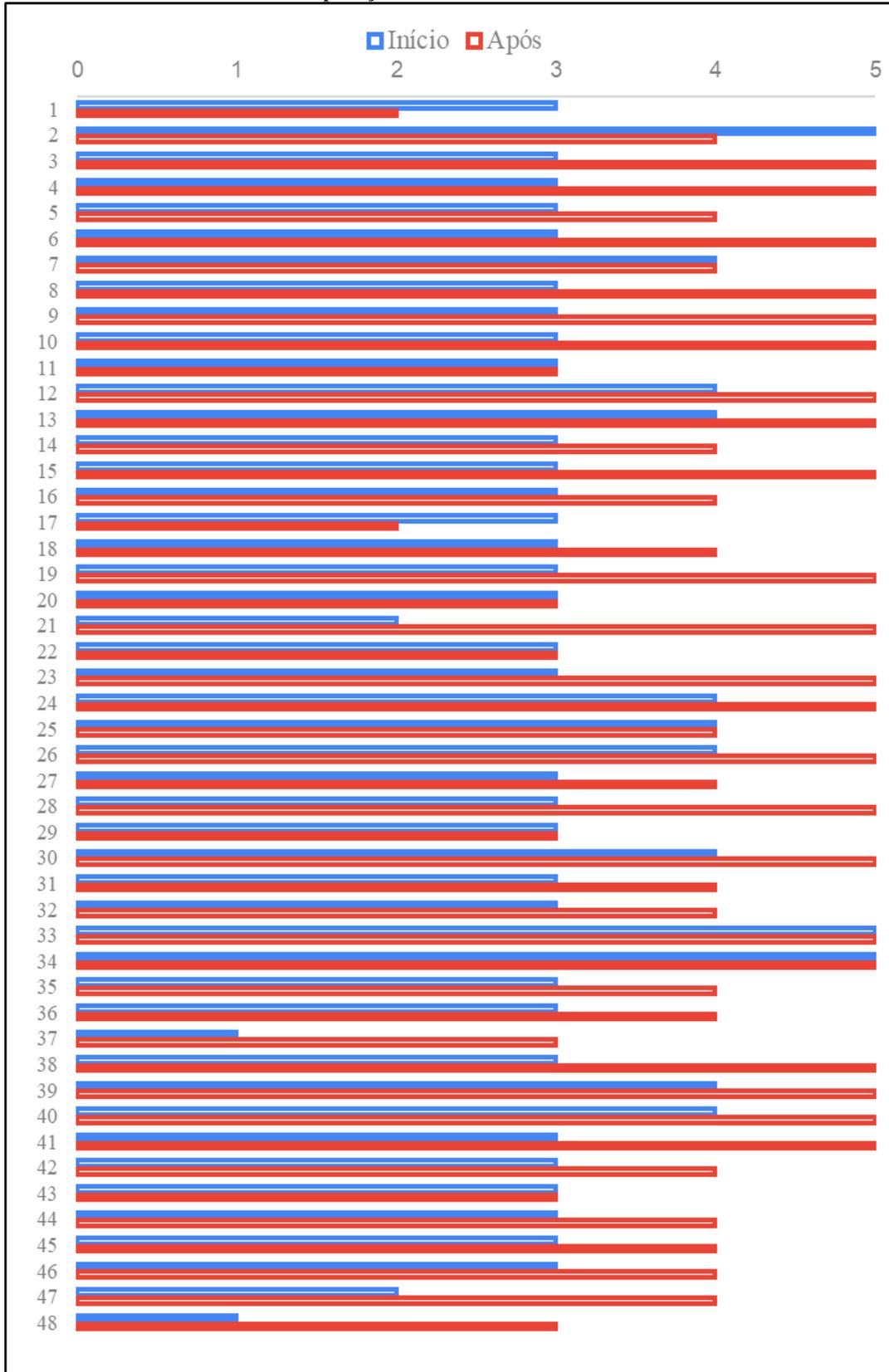
As expressões numéricas trazem a luz em todas as classes, a elevação no conhecimento em matemática ao longo do curso quando observados de maneira genérica. No Gráfico 6 distende essa alteração quando comparada respostas dos 48 respondentes com eles mesmos, facultando maior interpretação.

Por meio da análise isolada do indivíduo o Gráfico 6 traz informações de que três respondentes, determinados como id1, id2 e id17 escolheram opções de respostas que indicam decréscimo na compreensão de matemática. Vale ressaltar que a pesquisa abrangeu tanto os alunos com alto desempenho em matemática como aqueles que possuíam baixo aproveitamento e algumas vezes estes apresentavam extrema dificuldade de acompanhamento dos conteúdos que envolviam cálculos.

Outros sete respondentes do “Gráfico 6 pontuados como id7, id11, id20, id22, id25, id29 e id43 escolheram opções que os qualificam com o mesmo nível de desempenho tanto no início quanto no fim do curso.

Para os Ids 33 e 34 já havia autoclassificação com “alto desempenho” em matemática e mantiveram os patamares com níveis de excelência. Todos os outros declararam seu aproveitamento com elevação no nível de entendimento da matemática, conforme Gráfico 6.

Gráfico 6 - Comparação individual do nível de matemática



Fonte: Autor - com base na pesquisa (2024)

Após as comparações do conhecimento anterior ao curso em relação ao conhecimento ao término do curso, convidou-se individualmente os respondentes a opinar sobre a qualificação que atribuem ao conhecimento de matemática atualmente – no período corrente de desta pesquisa, correspondendo ao mês de janeiro do ano de 2024, mais de uma década depois. A expressão das respostas dessa questão está representada no Gráfico 7.

Gráfico 7 - Avaliação do conhecimento de matemática hoje



Fonte: Autor - com base na pesquisa (2024)

O Gráfico 7 apresenta concentração de respostas nomeadas como “regular” na escola de 39,6%, porém adicionadas com as respostas alocadas na opção “muito” e a recém acrescentada opção “avançado”, totalizam o montante de 79,2%.

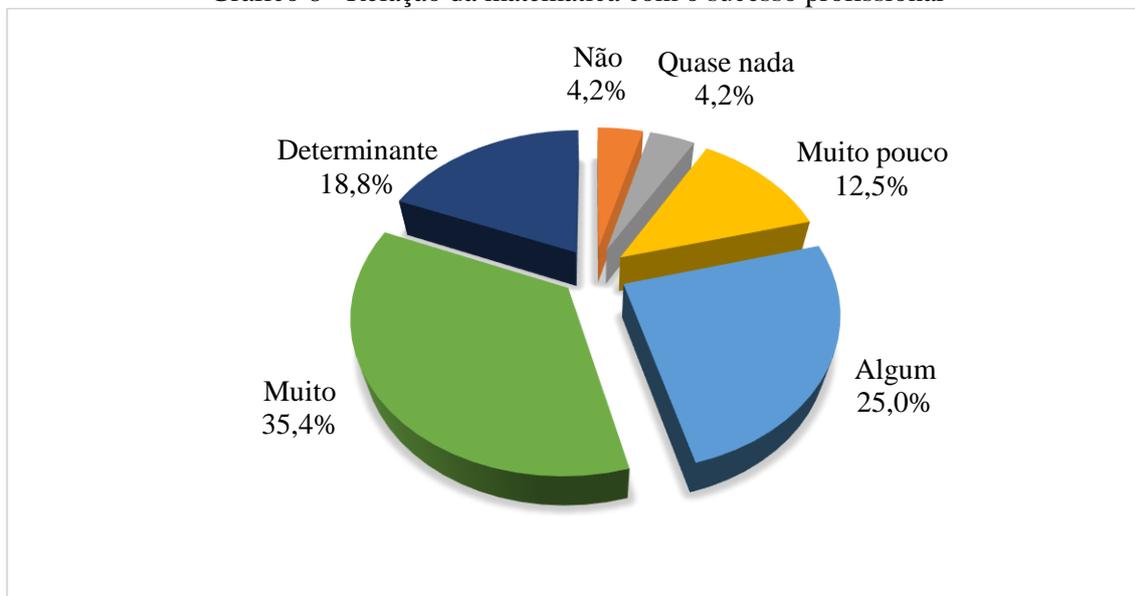
Logo, a soma das pontuações de respostas classificadas como “básico” e “alguem” totalizam o número inferior de 27,1%. Tal informação demonstra que ao longo dos anos a matemática tem sido presente cada vez de forma mais abrangente, seja pela quantidade de estudo ou pela exigência na prática da profissão.

O item azul, nomeado como “pouco” consta na legenda do Gráfico 7, não pontuou, sugerindo que mesmo de maneira talvez não satisfatória em alguns respondentes, mas há a presença do conhecimento matemático.

Quando questionados sobre a relação da matemática com a situação do sucesso profissional ao longo dos anos, os egressos tiveram opções para escolher (seis opções)

baseados em sua percepção iniciando escalonadamente com o “não”, não houve relação alguma do meu estado atual com a matemática até a opção “determinante”, fazendo menção de que o conhecimento em matemática o levou a situação atual.

Gráfico 8 - Relação da matemática com o sucesso profissional



Fonte: Autor - com base na pesquisa (2024)

O Gráfico 8 dá conhecimento da influência da matemática na situação de sucesso profissional dos egressos e quando se soma apenas os respondentes que classificaram como “algum”, “muito” e “determinante” o índice alcança o 72,9%. O índice elucida a importância que a matemática representou para o estado do atual sucesso dos respondentes.

O menor montante, equivalendo a 20,8% atribuiu que a matemática trouxe nada ou quase nada de retorno profissional.

### 3.5 Análise de dados quanto a renda – correlação de Spearman

Para a análise da relação entre a matemática e renda, ajustaram-se os valores declarados pelos 48 respondentes como salários declarados. A primeira análise utilizada se centrou no coeficiente de correlação de Spearman ( $\rho$ ). Essa correlação mensura a força e direção de associação entre duas variáveis de qualquer ordem de grandeza.

Stevenson (2011) explica que a correlação por postos de Spearman é uma técnica não-paramétrica para avaliar o grau de relacionamento entre observações emparelhadas de duas variáveis, quando os dados se dispõem em postos.

Primeira variável, o salário declarado. A classificação dos níveis de salários resulta da numeração crescente em relação à média do intervalo. A apresentação ocorre por meio da Tabela 9.

Tabela 9 - Equivalência numérica da representatividade do salário

Até um (até R\$1.412,00)	R\$ 1.200,00	1
De um a dois (entre R\$1.413,00 e R\$2.824,00)	R\$ 2.118,50	2
De dois a cinco (entre R\$ 2.824,00 e 7.060,00)	R\$ 4.942,00	3
De cinco a dez (entre R\$7.061,00 e R\$14.120,00)	R\$ 10.590,50	4
Mais de dez (maior que R\$14.121,00)	R\$ 18.000,00	5

Fonte: Autor - com base na pesquisa (2024)

A segunda variável é fruto da classificação dos respondentes sobre a influência da matemática na situação de sucesso. Classificaram-se as possíveis respostas numericamente em ordem crescente de grandeza para proporcionar as respectivas comparações. A equivalência numérica é apresentada na Tabela 10.

Tabela 10 - Equivalência numérica da representatividade do sucesso

Não	0
Quase nada	1
Muito pouco	2
Algum	3
Muito	4
Determinante	5

Fonte: Autor - com base na pesquisa (2024)

O cálculo da correlação de Spearman das respostas “salário” e “sucesso” de cada egresso apresentou p-value de 0,001 e rho de 0,451, sinal positivo, indicando correlação positiva entre as variáveis (ver Tabela 11, força da correlação, moderada).

Tabela 11 - Coeficiente de correlação de Spearman

---

$0 < r \leq  0,1 $ Nula
$ 0,1  < r \leq  0,3 $ Fraca
$ 0,3  < r \leq  0,6 $ Moderada
$ 0,6  < r \leq  0,9 $ Forte
$ 0,9  < r <  1 $ Muito forte
$r = 1$ Perfeita

---

Fonte: Autor - com base na pesquisa (2024)

De acordo com o resultado processado pelo *software* SPSS, a relação entre o “salário” e o “sucesso” possui correlação moderada, evidenciando que o conhecimento em matemática é um elemento que tende a influir na questão de sucesso dos técnicos em administração pesquisados.

Quando a aplicação da correlação de Spearman é utilizada analisando os fatores “salários” e “nível de conhecimento em matemática após o curso”, também por meio do *software* SPSS, o resultado retornado de rho se mostrou em 0,217, indicando que há uma correlação, porém, a mesma pontuada como fraca, ver Tabela 11. Resultados completos no apêndice C.

### 3.6 Análise de dados quanto a renda – Teste de Wilcoxon

A análise de dados por meio do teste de Wilcoxon, testa hipóteses para verificar a diferenças pareadas entre duas medidas da mesma amostra, em ocasiões e condições diferentes. O teste leva em consideração a magnitude da diferença para cada par e exige que a variável em análise seja medida em escala ordinal ou numérica, e a diferença entre duas observações, feitas no mesmo par, também possa ser ordenada (Freund; Doering, 2006).

A primeira fase para a aplicação do teste de Wilcoxon, selecionaram-se os dados, sendo primeiro, o “conhecimento em matemática no início do curso”, declarados pelos respondentes em comparação ao “conhecimento em matemática declarados pelos respondentes após o curso”.

O segundo passo transformou as declarações em números a fim de viabilizar as análises. Apresentam-se as correspondências nas Tabelas 12 e 13.

Tabela 12 - Conhecimento em matemática ao iniciar

Muito pouco	1
Algum	2
Básico	3
Regular	4
Muito	5

Fonte: Autor - com base na pesquisa (2024)

Tabela 13 - Conhecimento em matemática após o término do curso

Muito pouco	1
Algum	2
Básico	3
Regular	4
Muito	5

Fonte: Autor - com base na pesquisa (2024)

O resultado do teste de Wilcoxon apontou p-value igual a 0,000, isso indica que há diferenças entre as declarações início e término. Na análise subsequente, ao se calcular as medianas das declarações obteve-se: início, mediana igual a 3; término, mediana igual a 4. O teste de Wilcoxon indicou diferença e a mediana corroborou ao assinalar a diferença para mais, de 3 para 4.

Sequencialmente a terceira etapa se deu em subtrair o valor referente ao conhecimento término do valor referente ao conhecimento inicial. O resultado da aplicação apresentou 36 (75,0%) dos respondentes que obtiveram elevação no conhecimento de matemática, 3 (6,3%) que pontuaram decréscimo e 9 (18,7%) alegaram neutralidade. A soma dos resultados que apresentam as diferenças totalizou 50. Detalhamentos mostrados no Apêndice D.

Realizou-se outra análise utilizando a variável “conhecimento em matemática no início do curso” com o “conhecimento em matemática atualmente”. A conversão obedeceu aos mesmos parâmetros mostrados nas Tabelas 12 e 13.

Tabela 14 - Avaliação do conhecimento em matemática atualmente

Pouco	1
Algum	2
Básico	3
Regular	4
Muito	5
Avançado	5

Fonte: Autor - com base na pesquisa (2024)

Na Tabela 14 havia uma resposta a mais facultada ao questionário, referindo-se aos que possuem conhecimento avançado em matemática. Para compatibilizar com as mesmas quantidades de opções de resposta da primeira variável, início, a opção disponível “avançado” foi alocado conjuntamente a opção “muito”, ambas correspondendo ao valor 5.

Quando novamente processados pelo *software* SPSS, no cálculo do teste de Wilcoxon, o resultado do p-value mostrou-se igual a 0,000, o que indica igualmente que há evidências de diferença entre as declarações início e avaliação do conhecimento em matemática. Aqui também há indicação da diferença para mais, visto o valor da mediana no início, 3, em comparação com a mediana na avaliação do conhecimento, 4.

### 3.7 Análise do salário e exigência em matemática

Da mesma maneira anterior, transformaram-se as repostas dadas ao nível de exigência de matemática no trabalho em valores de 1 a 6 e os valores declarados no salário transformados de 1 a 5, feito isso, calculou-se a correlação de Spearman com vistas à verificação da associação existente. Os dados processados no *software* SPSS apresentaram o resultado rho de 0,525, positivo, o que indica correlação positiva moderada.

### 3.8 Relação salário e desempenho

A relação salário e performance se deu pelo cálculo da mediana dos desempenhos apresentados pelos respondentes, representados pelas disciplinas de base matemática citadas anteriormente, transformados em “baixo” (mediana menor ou igual a 2) e “alto”

(mediana maior que 2) e as médias salariais declaradas.

Apurou-se a média salarial do desempenho “baixo” em R\$4.138,00, e a média salarial do desempenho “alto” em R\$5.705,00, diferença de R\$1.567,00, o que corresponde a 37,9% de desigualdade. No entanto, ao calcular as medianas e as modas de “baixo” e “alto” o valor se estabeleceu, nas duas estatísticas, igual em R\$4.942,00. No Teste t de Student entre os salários em reais pontuados como rendimentos “baixo” e “alto”, o p-value calculado se fixou em 0,099, indicando que salários diferentes somente se adotado o nível do Teste t em 10%.

Baseado na média e no Teste t com nível de 10%, há indícios de que o desempenho alcançado em matemática influencia no salário recebido (ver ainda os cálculos anteriores de rho, referentes às associações).

### 3.9 Análise sob a ótica dos egressos sobre o reflexo da matemática

Durante o processo de pesquisa, por intermédio de questão aberta, convidou-se os egressos a expressar, de maneira livre a sua opinião em relação a outras áreas da vida que entendem ter recebido influência dos conhecimentos em matemáticos. O Quadro 9 apresenta as vozes dos respondentes.

Quadro 9 - Outras áreas da vida influenciadas pela matemática

Id	Quais outras áreas de sua vida que foram influenciadas pela matemática?
1.	Só mesmo na administração das despesas de casa mesmo. Sempre trabalhei com vendas indiretas.
2.	Relação interpessoal, intrapessoal e financeira
3.	Área familiar, meu pai teve um acidente a 8 anos atrás, e desde esse período administro a casa deles num todo e principalmente a área financeira, onde de 15 em 15 dias faço relatório das despesas para não ultrapassar a renda deles e sempre a matemática está presente.
4.	Área comercial
5.	Administração e telemarketing eo curso administração pela Univesp continuo a aprimorar o conhecimento.
6.	Vendo Avon me ajuda bastante.
7.	A matemática tem muita influência na minha vida profissional, mas, também, influencia bastante na minha vida pessoal. Influência no controle dos gastos pessoais, investimentos, controle e planejamento do tempo para realizar tarefas e/ou me deslocar para determinados

lugares, etc. É difícil imaginar alguma área de nossa vida que não tenha relação com a matemática.
8. Área financeira
9. Área pessoal. Para lazer, etc. Preciso ter bom domínio em matemática geral, para administrar bem os gastos sem prejudicar meu orçamento mensal.
10. Pessoal e profissional
11. Em um todo.
12. Quando fui fazer provas do Enem para a bolsa, utilizei bastante o que aprendi, e no dia a dia utilizo em controle de caixa, pouco mas utilizo
13. A pequena empresa que o meu teve, o conhecimento e facilidade em Matemática nos ajudou a administrar o negócio.
14. Trabalho e minha vida financeira
15. Orçamento, planejamento e pagamento de consumo.
16. A matemática está presente no meu dia a dia, em casa e no trabalho, nos dois para o fechamento de receitas e despesas.
17. Todas, temos matemática em tudo!
18. Além de me impulsionar na vida profissional na vida pessoal também me auxiliou em muitas conquistas pessoais.
19. Questões pessoais financeiras e preparação para concurso público.
20. Financeiro
21. Eu consigo hoje enxergar o que está errado em um setor e o que pode ser melhorado, na real, virei uma crítica no assunto administração.
22. Agora estou necessitando aprender a base matemática para poder ensinar e aprimorar os estudos dos meus filhos.
23. Pessoal, pois qualquer atividade diária por mais simples que seja gira em torno dos números
24. Pessoal, controle financeiro
25. Além de auxiliar extremamente em minha pós-graduação, uso a matemática como base para uma vida financeira saudável.
26. Setor de custos operacionais, (área financeira).
27. Além da questão no trabalho, me ajudou nos cálculos e entendimento na construção civil.
28. Na vida pessoal, fazendo planilhas para gastos pessoais
29. Financeiro em empresa de grande porte
30. Conhecimento em Dpto Pessoal
31. Pessoal, uso no dia a dia.

32. Sendo bem sincera, rs. Matemática nunca foi o meu forte, mas após o curso técnico em Administração da ETEC acabei ingressando no curso superior em Nutrição, que, por ironia, também têm muitos cálculos, então posso dizer que apesar de não gostar tanto, a matemática ainda faz parte da minha vida. Paralelamente a Nutrição continuo atuando na área administrativa, atualmente sou assistente administrativo de RH no setor de recrutamento e seleção, onde a matemática não é tão presente.
33. Anteriormente havia montado minha própria empresa, e devido a pandemia mudei (temporariamente) de área, e a matemática é de suma importância para o gerenciamento e gestão do próprio negócio.
34. Ter afinidade com a matemática, para além dos números, está relacionado também com o raciocínio lógico e interpretação de problemas, acredito que isso possa influenciar na tomada de decisões pessoais e em situações diversas do dia a dia, uso a matemática constantemente.
35. Minhas finanças, aprendi a ter mais controle do que entra e sai do meu salário.
36. Logística, contabilidade
37. Nenhuma
38. A vida pessoal e financeira
39. Comércio
40. Finanças pessoais
41. Administração financeira da minha vida.
42. Até o momento só trabalhei em áreas administrativa que requer um certo nível de matemática
43. Desde a época de escola sempre gostei de matemática
44. .
45. Por mais que hoje a minha área de atuação principal, seja em ciências humanas, a todo tempo uso a matemática para ajudar no meu desempenho profissional. Seja na mensuração e interpretação de testes psicológicos, cálculo de folha de pagamento e benefícios.
46. Trabalho e lazer
47. Concursos
48. Pessoal e profissional

Fonte: Autor - com base na pesquisa (2024)

Por se tratar de questão aberta, considerou-se a diversidade e a não restrição de respostas. Predominantemente as vozes registradas no Quadro 9 apontam para a relação da matemática com a gestão do orçamento pessoal e familiar.

Três respostas exploram uma relação abordada por Venturi (2015) ao afirmar que mesmo profissionais que não a utilizam, reconhecem que a matemática ensina o apanágio da lógica, da têmpera racional da mente e da coerência do pensamento. O respondente

identificado apenas como id 21 registrou: “Eu consigo hoje enxergar o que está errado em um setor e o que pode ser melhorado, na real, virei uma crítica no assunto administração”.

Concordando com o id 21 e ampliando ainda mais o entendimento da relação da matemática com o pensamento lógico, o id 34 registrou que: “Ter afinidade com a matemática, para além dos números, está relacionado também com o raciocínio lógico e interpretação de problemas, acredito que isso possa influenciar na tomada de decisões pessoais e em situações diversas do dia a dia, uso a matemática constantemente proporcionada”.

Por fim a declaração do id 18 conclui a extensão do reflexo de tal conhecimento. O Id declara que: “além de me impulsionar na vida profissional na vida pessoal também me auxílio em muitas conquistas pessoais.”

Embora haja egressos que optaram por não responder ou afirmaram não haver influência em outras áreas, a declaração oferecida pelo id 18 sintetiza as prevalentes respostas do Quadro 9 e expõe a importância direta deste conhecimento, seja no âmbito profissional, acadêmico ou não menos importante, o pessoal.

### 3.10 Discussão dos resultados

Os resultados desta pesquisa apresentam, de acordo com a ótica, múltiplas interpretações. O primeiro aspecto revelado que diferencia os grupos está na quantidade de alunos localizados. Iniciou-se a pesquisa com o objetivo de localizar, enviar questionários e obter respostas para um grupo seletivo de 64 egressos, sendo 32 destes considerados de alto rendimento e 32 com baixo. Do primeiro grupo, (alto desempenho) o processo de localização alcançou 84,38% contra o montante de 65,63 do segundo grupo (baixo desempenho).

As tentativas de contato obedeceram aos mesmos critérios em ambos os grupos de rendimento, *Facebook*, *Instagram*, *WhatsApp* e a forma como estes estão sequencialmente conectados pelo *Network* com os respectivos membros do grupo ao qual fizeram parte na década anterior.

A diferença entre os resultados aponta inferioridade na localização para o grupo com menor desempenho sugerindo então, que este grupo com menor desempenho possua também menor exposição as redes social e sucessivamente leque inferior de *Network*.

Esta diferença não se evidencia entre os respondentes quando questionados sobre a continuidade dos estudos. Ambos os grupos deram sequência e somente 8,3%, equivalendo a quatro indivíduos, não deram continuidade aos estudos. Destes quatro respondentes, dois deles são classificados com alto desempenho e os igualmente dois, como baixo desempenho.

Quanto a atividade profissional a pesquisa esclareceu que 83,4% (soma dos que iniciaram o curso trabalhando e os que começaram trabalhar durante o curso) dos entrevistados já era presente o exercício profissional, ou seja, eles trabalhavam. Entre possíveis razões que envolvam o alto índice de ocupação encontra-se a vulnerabilidade local, conforme descrita no subtítulo 2.1 que descreve a caracterização do local onde a pesquisa foi desenvolvida.

A pesquisa avançou no entendimento que este público passou por transformações após o curso técnico onde essa atividade profissional foi gradualmente migrando entre o maior percentual dos entrevistados para atividades que envolviam a nova formação. O comparativo entre a Tabela 2 e o Gráfico 3 demonstra que a atividade administrativa é abundante, porém para 14,7% dos egressos, essa atividade é exercida por um período ainda inferior a 5 anos.

O entendimento amplia ao acrescentar nesta análise profissional que 51,3% possuem o vínculo empregatício “carteira assinada”, de acordo com a Tabela 4, e que entre estes, o maior percentual está concentrado nas grandes empresas, formando um montante de 33,3%, demonstrados na Tabela 3. Cabe ressaltar que os 33,3% declararam que estão exercendo atividades profissionais em grandes empresas, um montante significativo, digno que reconhecimento, porém não é nas grandes empresas a alocação da maior atividade profissional declarada pelos respondentes. Os outros 62,3% estão exercendo atividades em outras instancias e igualmente alcançando resultados.

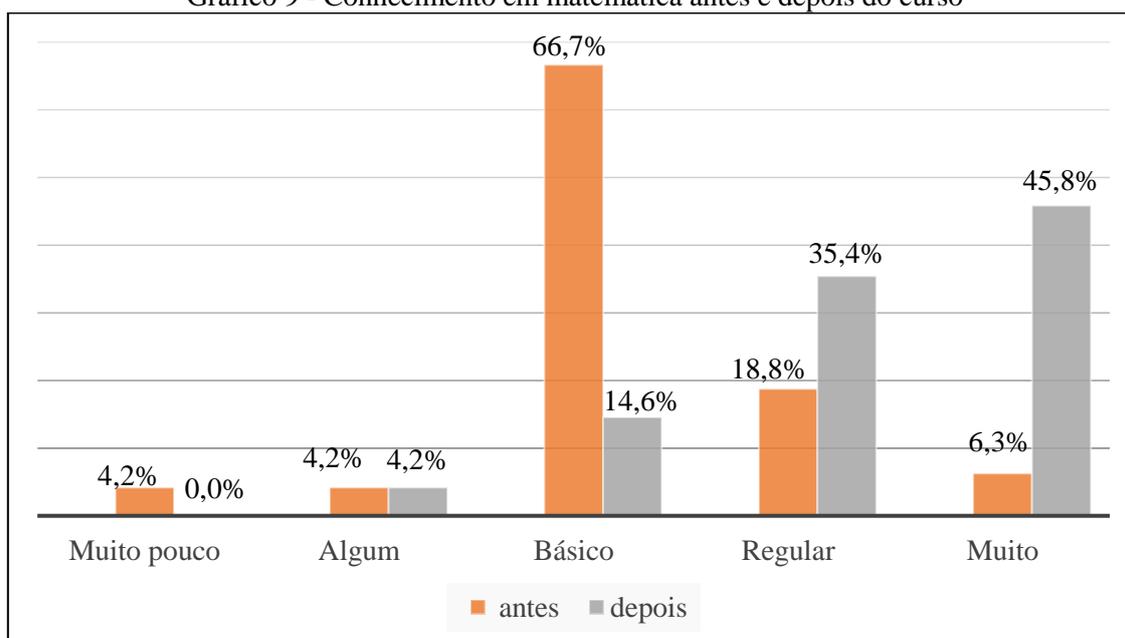
A movimentação profissional é evidenciada na Tabela 6. Entre as diversas possíveis respostas por meio de escolhas apresentados nesta tabela, os campos “aumentou minha renda” com 12 pontuações; “mudei de emprego (melhor)” com 16 pontuações e

“fui promovido” com 7 pontuações, representam no total 35 indivíduos, representando 72,9% dos respondentes.

A evidente movimentação de ascensão profissional dos egressos apresenta reflexo na satisfação com o curso realizado na década anterior quando classificaram, conforme demonstrado na Gráfico 5, em que somente um egresso, ou seja, 2,08%, classificou o curso como “bom”. Todos os outros classificaram entre “muito bom” e “excelente” no aspecto geral, porém a movimentação do conhecimento ganha mais identidade quando comparado especificamente com a matemática.

A análise das Tabela 7 e Tabela 8, que fazem referência ao “conhecimento em matemática antes do curso” comparado com “conhecimento após o curso”, possuem também movimentações as quais demandam atenção. O Gráfico 9, apresenta a oscilação entre as tabelas

Gráfico 9 - Conhecimento em matemática antes e depois do curso



Fonte: Autor - com base na pesquisa (2024)

No Gráfico 9, enquanto considerado a visão macro da opção “muito pouco” há um avanço onde o percentual apresentado no momento antes do curso é neutralizado no segundo momento não apresentado percentual algum.

Já os percentuais comparados como “algum” apresentam-se iguais. As oscilações podem ter ocorrido, mas os percentuais finalizaram igualmente em 4,2%. A diferença

mais gritante existe na comparação do nível básico com uma queda expressiva no segundo momento.

As opções “regular” e “muito” possuem o mesmo vértice apontando queda no primeiro momento e ascendência no segundo momento apontando para um acréscimo considerável na visão global do grupo avaliado.

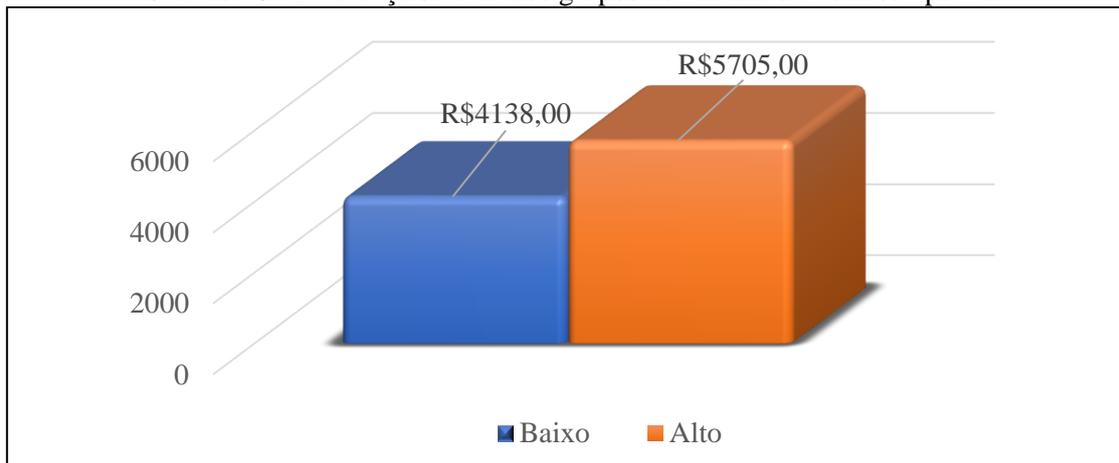
Embora a visão individual apresentada no Gráfico 6 aponte para um decréscimo de conhecimento em matemática declarada por três respondentes, a comparação com o Gráfico 8, novamente com a visão holística do grupo, concorda sobre a relevância da matemática, evolução do conhecimento do indivíduo ao longo do curso e então o relevante desdobramento no sucesso profissional.

A investigação ganha profundidade com as correlações de Spearman e Wilcoxon. Após o processamento dos dados realizados pelo *software* SPSS na correlação de Spearman em três diferentes momentos descritos nos subtópicos 3.5 e 3.7 e na Tabela 11, todos pontuam a existência de correlação, em proporções diferentes, mas reais e positivas em todos, pontuando para a matemática como elemento de sucesso nos técnicos em administração.

Com a utilização da mesma ferramenta, *software* SPSS para a aplicação do teste de Wilcoxon agora em dois grupos de dados descritos no subtópico 3.6 igualmente apontaram para diferença positiva indicando preponderantemente a elevação do conhecimento.

Por fim, a derradeira análise deu-se em comparar a média salarial daqueles que declararam alto desempenho e confrontá-la como a declaração de média salarial daqueles que possuem baixo desempenho. A lógica da realização dos cálculos descrita no item 3.8 dá luz apresentar das distancias remuneratórias entre os dois grupos com base no teste t de Student. O Gráfico 10 clarifica a diferença.

Gráfico 10 - Diferença salarial dos grupos com alto e baixo desempenho



Fonte: Autor - com base na pesquisa (2024)

O *gap* entre os dois grupos visualizados no Gráfico 10 corresponde a R\$1.567,00. Este montante apenas da diferença supera o valor compreendido no Brasil como salário mínimo no ano de 2024, o qual corresponde a R\$1.412,00. Em percentual, a diferença alcança o índice de 37,9%.

O Gráfico 10 também robustece os cálculos, figuras e interpretações que a antecedem patenteando a importância da matemática com diferencial no exercício da profissão dos técnicos de nível médio em administração.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O início da investigação deu-se suportado pela questão: averiguar se há associações dos resultados alcançados pelos estudantes nos componentes envolvidos em matemática ao longo do curso técnico de nível médio em administração com sua trajetória profissional. Ao longo do estudo realizado por múltiplas óticas, demonstrados e fragmentados em subtópicos do Capítulo 3, ilustram que existem evidências da associação da matemática na trajetória profissional, do então egresso do curso técnico em administração.

O caminho para o alcance do resultado percorreu com êxito os objetivos específicos em que no primeiro deles, a identificação de quatro grupos de egressos no banco de dados da escola: uma turma do segundo semestre do ano de 2010, duas turmas referentes ao primeiro e segundo semestre de 2011 e por fim o grupo de primeiro semestre do ano de 2012. O segundo objetivo percorreu o processo de identificar os componentes que possuíam cálculos matemáticos como parte significativa de seu desenvolvimento e então qualificar os egressos em ordem de aproveitamento. O terceiro objetivo realizou-se com a localização de cada egresso pontualmente selecionado como alto ou baixo desempenho, envio de questionário conservando seu sigilo LGPD, e então análise de dados coletiva e individualmente para buscar associações com o objeto desta pesquisa. Os três objetivos alçados com êxito.

Já a hipótese proclamada era que o desempenho positivo dos egressos nos componentes matemáticos ministrados no curso técnico de administração, refletiriam em impacto favorável nos resultados profissionais do egresso. Para tal, declaramos que à luz do estudo, a hipótese se confirma, é aceita. A investigação demonstrou que há associações entre conceitos obtidos em componentes que envolvem cálculos, com os resultados profissionais dos egressos.

Os cruzamentos de dados utilizando conceitos estatísticos de alta confiabilidade e complexidade, envolvendo fatores tais como: a mensuração da evolução do conhecimento em matemática no início do curso comparado com o conhecimento ao fim do curso, este trazido para a atualidade, utilização da cognição hoje, interferência profissional da matemática no período da realização desta pesquisa, histórico de atuação profissional, renda entre outros demonstrados nos diversos subtópicos do Capítulo 3 clarificam a relação da aplicabilidade do raciocínio matemático.

É fato que em sua totalidade não há hegemonia entre os respondentes de que a utilização

de cálculos ou mensurações em suas rotinas profissionais atuais, porém, como declarado no Quadro 9, a prática da matemática favoreceu o desenvolvimento do raciocínio lógico e ele favorece direta ou indiretamente o exercício profissional.

O resultado da pesquisa, realizada com egressos após um período superior a uma década, traz resultados ricos de serventia a diversos setores, sejam eles: de economia, ao avaliar o crescimento da renda ao finalizar um curso técnico; aos laboratórios de formação de currículos em diversas instituições, entre elas o próprio Centro Paula Souza, onde a pesquisa se realizou; aos administradores públicos e privados quanto a fornecer a perspectiva de retorno aos estudantes atuais e futuros em relação a tempo, esforço e recursos a serem investidos.

A pesquisa faz contribuição com o advento da tecnologia ascendente: a cada ano faz-se necessário em maiores proporções, o conhecimento de ferramentas que auxiliam o exercício da gestão, ou também, profissão do técnico em administração. As novas tecnologias, via de regra, continuam seguindo os mesmos parâmetros dos pioneiros da administração, ou seja, buscam maximalizar a eficácia em resultados para o bom exercício da profissão.

Tanto para os desenvolvedores dessas ferramentas quanto aqueles que as utilizam, seguem-se linhas de raciocínio lógico. Aqueles que desenvolvem essa habilidade, impulsionada por exercícios cada vez mais presente e igualmente ascendente, apresentam vantagens e conseqüentemente, diferencial competitivo em relação a outros.

Ao atentar às considerações do estudo acerca da influência benéfica da matemática na vida dos egressos do curso técnico em administração, ao longo de uma década após a conclusão do programa, destaca-se que a formação matemática desempenhou papel vital em suas trajetórias profissionais e pessoais. A habilidade de visualizar e aplicar conceitos matemáticos em diversas situações, como na análise de dados financeiros, resolução de problemas complexos e tomada de decisões estratégicas, conferiu a esses profissionais uma vantagem competitiva. Esse conjunto de competências, não apenas consolidou suas carreiras, mas também proporcionou compreensão mais profunda e holística do mundo ao seu redor.

Entretanto, ao avaliar o impacto positivo da matemática na vida desses indivíduos, é crucial refletir sobre como esse conhecimento pode continuar moldando seus futuros e os de outros.

Recomenda-se, portanto, que as instituições educacionais e programas de

formação enfatizem a importância da proficiência matemática, adaptando-se de forma ágil às exigências em constante mudança do mercado. Além disso, incentiva-se a implementação de iniciativas que promovam a aplicação prática da matemática desde as fases iniciais da educação, preparando as futuras gerações para os desafios complexos que certamente surgirão. Ao investir no aprimoramento das habilidades matemáticas, contribuímos para um futuro profissional mais robusto e sustentável, colaborando para o avanço contínuo de nossa sociedade.

## REFERÊNCIAS

ARNAU, J; BONO R. **Estudios longitudinal**; Design and analysis models. Faculd de Psicologia Universidad de Barcelona. 2008. Disponível em: <<https://revistas.uma.es/index.php/espsi/article/view/13356/13653>>. Acesso em 01 out 2023.

BRASIL, Conselho Nacional de Educação. (2012). **Parecer 11/2012**. Disponível em <[https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE\\_PAR\\_CNECEBN112012.pdf?query=FUNCIONAMENTO](https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_PAR_CNECEBN112012.pdf?query=FUNCIONAMENTO)> Acesso em 06 dez 2013.

BRASIL, Ministério da Educação. 2012. **Resolução CNE/CEB n. ° 04, de 6 de junho**. Dispõe sobre alteração na Resolução CNE/CEB n.º 3/2008, definindo a nova versão do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=17417&Itemid=866](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=17417&Itemid=866)>. Acesso em 06 dez 2023.

BRASIL, Ministério da Educação. 1998. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/introducao.pdf>>. Acesso em 28 set 2023.

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA, ETEC FRANCISCO MORATO. 2019, **Planos de Curso**. Disponível em: <<https://www.etcfranciscomorato.com.br/a-etc/planos-de-curso/>>. Acesso em 30 ago 2023.

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA. 2023. **Institucional**: Sobre o Centro Paula Souza. Disponível em: <<https://www.cps.sp.gov.br/sobre-o-centro-paula-souza/>>. Acesso em 23 ago 2023.

CURY. A. J. **Pais brilhantes, professores fascinantes**: Rio de Janeiro: Sextante, 2003

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Entrevista. Educação Matemática em Revista.- SBEM. São Paulo: Ano 6, N.7, p.5-10, Julho/1999.

D' AMBROSIO, U. **Etnomatemática**: elo entre as tradições e a modernidade. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

FREUND, J. E.; DOERING, C. I. **Estatística aplicada à economia, administração e contabilidade**. Porto Alegre : Bookman, 2006.

FUENTES, Verônica Lúcia Peñaloza; LIMA, Ronaldo. GUERRA, Diego de Sousa. **Atitudes em relação à matemática em estudantes de Administração**. Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional (ABRAPEE) Volume 13, Número 1, Janeiro/Junho de 2009. 133-141. Disponível em: . Acesso em 12 ago 2023.

GARDNER, H. **Inteligências Múltiplas ao Redor do Mundo**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

LANGHI, Celi. **Materiais instrucionais para o ensino a distância; uma abordagem da teoria de aprendizagem significativa de Ausubel**. Prefácio do GIORDANO, C. V. 2015; São Paulo: Centro Paula Souza, 2015.

GOMES, S. **O Administrador na sociedade atual**. 2017. Disponível em: <<https://administradores.com.br/artigos/o-administrador-na-sociedade-atual>>. Acesso em 30 ago 2023.

HERBERT S. **Comments on the Theory of Organizations**, American Political Science Review, N. 4, dez 1952.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **A estratégia em ação**. 23. ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1997.

KAPLAN, R. S.; Norton, D. P. **Mapas estratégicos – Balanced Scorecard**: Convertendo ativos intangíveis em resultados tangíveis. Editoria Campus, Rio de Janeiro: 2004.

MACHADO, N. J. **Matemática e Realidade**: análise dos pressupostos filosóficos que fundamentam o ensino de Matemática. São Paulo: Cortez Autores Associados, 1991.

MAGALHÃES, G. L. de ., & CASTIONI, R. **Educação Profissional no Brasil – expansão para quem?** Ensaio: Avaliação E Políticas Públicas Em Educação, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0104-40362019002701647>> Acesso em 10 out 2023.

MENINO, S. E. **Educação e Tecnologia na Sociedade do Conhecimento**. São Paulo: Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, 2014.

MORAN, J. M. **Mudando a educação com metodologias ativas**. 2015 In: SOUZA, C.A; Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens, Disponível em: <[https://moran.eca.usp.br/wp-content/uploads/2013/12/mudando\\_moran.pdf](https://moran.eca.usp.br/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf)>. Acessado em 01 set 2023.

MOREIRA, D. A. **Elementos para um plano de melhoria do ensino universitário ao nível de instituição**. IMES, São Caetano do Sul: v. 3, n. 9, p. 28-32, maio/ago. 2009.

PETEROSI, H. G. **Subsídios ao estudo da Educação Profissional e Tecnológica – 2 ed.** São Paulo: Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, 2014.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B. **Metodologia da pesquisa**. Porto Alegre: 2013.

SANTOS, A. K.; CAPELARI, R.; SPERANDIO, D. **É relevante o Estudo da Matemática na Formação do Administrador Contemporâneo?** Disponível em: <<https://www.geocities.ws/kalculando/Arquivos/MatematicanaformacaodoAdministrador.pdf>>. Acesso em: 21 set 2023.

SOMEKH, B.; Lewin, C. **Teoria e métodos de pesquisa social.** (Org). Petrópolis; Vozes, 2015.

STEVENSON, W. J. **Estatística aplicada à administração.** Rio de Janeiro : Harbra, 2011.

THEES, A. **O programa etnomatemático como humanizador do ensino de matemática.** 14 f. – Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 2010

VENTURI, J. **Raciocínio lógico: uma competência amplamente reconhecida pelo mercado de trabalho.** Disponível em <<https://www.geometriaanalitica.com.br/copia-israel-9>>. Acesso em 11 out 2023.

VENTURI, J. **Álgebra Vetorial e Geometria Analítica.** 10. Ed. Curitiba – PR, 2015 Disponível em <[https://www.geometria\\_analitica.com.br/copia-indice1](https://www.geometria_analitica.com.br/copia-indice1)> Acesso em 04 dez 2023.

VINUTO, J. **A amostragem em bola de neve na pesquisa qualitativa:** um debate em aberto. Revista Temáticas. Campinas, v.22, n.44, p.203-220, 2014. Disponível em: <[https://www.academia.edu/16320788/A\\_Amostragem\\_em\\_Bola\\_de\\_Neve\\_na\\_pesquisa\\_qualitativa\\_um\\_debate\\_em\\_aberto](https://www.academia.edu/16320788/A_Amostragem_em_Bola_de_Neve_na_pesquisa_qualitativa_um_debate_em_aberto)>. Acesso em 10 out 2023.

WOOLDRIDGE, J. M. **Introdução à Econometria: uma abordagem moderna.** São Paulo: Cengage Learning, 2013.

## APÊNDICES

### Apêndice A: Classificação dos dados

Segundo semestre de 2010								
	Métodos Quantitativos Aplicados à Administração	Processos de Operações Contábeis	Administração de Materiais	Processos de Operações Contábeis II	Processos Financeiros e Orçamentários	Administração da Produção	resultado	desempenho
ID24	2	2	2	2	2	3	2,17	baixo
ID17	2	2	2	2	3	3	2,33	baixo
ID3	2	2	3	3	3	3	2,67	baixo
ID4	2	4	2	3	2	3	2,67	baixo
ID5	2	3	3	3	2	3	2,67	baixo
ID11	2	2	3	3	3	3	2,67	baixo
ID31	2	3	3	3	2	3	2,67	baixo
ID13	2	4	3	2	3	3	2,83	baixo
ID16	2	3	3	3	3	3	2,83	
ID19	2	3	4	3	2	3	2,83	
ID2	2	3	4	3	3	3	3,00	
ID15	3	3	3	2	4	3	3,00	
ID18	2	3	3	3	4	3	3,00	
ID20	2	3	4	3	3	3	3,00	
ID27	2	3	4	3	2	4	3,00	
ID32	2	4	3	3	3	3	3,00	
ID9	3	3	4	3	3	3	3,17	
ID12	2	4	3	3	4	3	3,17	
ID21	2	3	4	3	4	3	3,17	
ID22	3	4	3	3	3	3	3,17	
ID23	3	4	3	2	3	4	3,17	
ID26	2	4	3	3	3	4	3,17	
ID14	2	4	4	2	4	4	3,33	
ID29	3	3	4	2	4	4	3,33	
ID30	3	4	4	3	2	4	3,33	
ID6	3	4	4	3	3	3	3,33	alto
ID7	3	4	3	3	4	3	3,33	alto
ID28	3	4	4	3	3	3	3,33	alto
ID25	3	4	4	3	3	4	3,50	alto
ID1	4	3	4	3	4	4	3,67	alto
ID8	4	3	4	3	4	4	3,67	alto
ID33	3	4	4	3	4	4	3,67	alto
ID10	4	4	4	3	4	4	3,83	alto

Fonte: Autor, 2024

Primeiro semestre de 2011									
	Processos de Operações Contábeis I	Métodos Quantitativos Aplicados à Administração	Processos de Operações Contábeis II	Administração de Materiais	Administração de Produção	Processos Financeiros e Orcamentários	resultado	desempenho	
ID15	2	2	2	2	2	2	2,00	baixo	
ID1	2	1	2	2	3	3	2,17	baixo	
ID6	2	3	1	2	3	2	2,17	baixo	
ID2	2	3	1	2	3	3	2,33	baixo	
ID8	2	2	2	3	3	2	2,33	baixo	
ID14	2	3	1	4	3	2	2,50	baixo	
ID20	2	3	1	2	4	3	2,50	baixo	
ID22	2	2	2	4	3	2	2,50	baixo	
ID11	2	2	2	3	3	4	2,67		
ID13	2	2	3	3	3	3	2,67		
ID24	2	2	2	4	4	2	2,67		
ID7	2	3	2	4	4	2	2,83		
ID10	2	3	2	4	4	2	2,83		
ID4	2	3	2	4	3	4	3,00		
ID16	2	2	3	3	4	4	3,00		
ID17	2	1	3	4	4	4	3,00		
ID19	2	3	2	4	3	4	3,00		
ID23	2	2	3	4	3	4	3,00		
ID25	2	4	1	4	4	3	3,00		
ID27	2	4	2	3	4	3	3,00	alto	
ID18	2	4	2	4	4	3	3,17	alto	
ID21	2	3	3	4	4	3	3,17	alto	
ID26	2	3	2	4	4	4	3,17	alto	
ID3	2	4	3	4	4	3	3,33	alto	
ID5	2	4	2	4	4	4	3,33	alto	
ID8	2	3	3	4	4	4	3,33	alto	
ID12	2	4	3	4	4	4	3,50	alto	

Fonte: Autor, 2024

Segundo semestre de 2011								
	Processos de Operações Contábeis I	Métodos Quantitativos Aplicados à Administração	Administração de Materiais	Processos de Operações Contábeis II	Administração da Produção	Processos Financeiros e Orçamentários	resultado	desempenho
ID8	2	2	2	2	2	2	2,00	baixo
ID18	2	3	3	2	1	1	2,00	baixo
ID20	1	3	2	2	2	2	2,00	baixo
ID17	3	3	3	3	1	1	2,33	baixo
ID22	2	3	3	3	1	2	2,33	baixo
ID24	2	3	3	3	2	2	2,50	baixo
ID14	2	2	3	3	3	3	2,67	baixo
ID19	1	3	3	3	4	2	2,67	baixo
ID4	2	2	3	2	4	4	2,83	
ID7	3	3	3	3	3	2	2,83	
ID11	3	3	4	3	2	2	2,83	
ID12	1	2	3	3	4	4	2,83	
ID21	2	3	4	3	3	2	2,83	
ID10	4	3	3	3	2	3	3,00	
ID25	2	3	3	2	4	4	3,00	
ID27	2	3	3	3	4	3	3,00	
ID3	3	3	3	3	4	3	3,17	
ID6	3	3	3	3	4	3	3,17	
ID13	3	3	3	3	4	3	3,17	
ID28	2	3	4	3	4	3	3,17	
ID15	4	3	3	3	4	3	3,33	
ID23	2	3	4	3	4	4	3,33	alto
ID26	3	3	4	3	4	3	3,33	alto
ID29	3	3	4	3	3	4	3,33	alto
ID1	4	3	3	3	4	4	3,50	alto
ID5	4	3	4	3	3	4	3,50	alto
ID9	3	3	4	3	4	4	3,50	alto
ID16	4	3	4	3	3	4	3,50	alto
ID2	4	3	4	3	4	4	3,67	alto

Fonte: Autor, 2024

Primeiro semestre de 2012								
	Métodos Quantitativos Aplicados à Administração	Processos Operacionais Contábeis	Administração de Materiais	Processos de Operações Contábeis II	Administração da Produção	Administração da Produção	resultado	desempenho
ID18	2	3	3	2	3	2	2,50	baixo
ID2	2	3	4	3	3	2	2,83	baixo
ID15	3	3	3	2	3	3	2,83	baixo
ID7	3	3	3	3	3	3	3,00	baixo
ID8	3	3	4	3	3	2	3,00	baixo
ID12	3	3	3	3	4	2	3,00	baixo
ID14	3	3	3	2	4	3	3,00	baixo
ID21	3	3	4	3	3	2	3,00	baixo
ID23	3	3	4	3	3	2	3,00	
ID24	3	3	3	2	4	3	3,00	
ID26	3	3	3	2	4	3	3,00	
ID4	3	3	4	3	3	3	3,17	
ID5	3	3	3	3	4	3	3,17	
ID10	3	3	4	3	4	2	3,17	
ID11	3	3	3	3	4	3	3,17	
ID16	3	3	3	3	4	3	3,17	
ID17	3	3	4	3	3	3	3,17	
ID19	3	3	4	2	4	3	3,17	
ID25	3	3	4	2	4	3	3,17	
ID1	3	3	4	3	4	3	3,33	
ID9	2	3	4	3	4	4	3,33	alto
ID13	3	3	4	3	4	3	3,33	alto
ID20	3	3	4	3	4	3	3,33	alto
ID22	3	3	4	2	4	4	3,33	alto
ID27	3	3	4	3	3	4	3,33	alto
ID6	3	3	3	4	4	4	3,50	alto
ID28	3	3	4	3	4	4	3,50	alto
ID3	4	3	4	3	4	4	3,67	alto

Fonte: Autor, 2024

## Apêndice B: Questionário aplicado aos egressos

Trajetória profissional e pessoal  
Pesquisa de mestrado - Wagner A R Vieira\* Indica uma pergunta obrigatória

1. Nome e Sobrenome \*

---

2. Concorda em participar da pesquisa elaborada pelo mestrando Wagner Vieira sobre a trajetória profissional e de vida a partir da conclusão do curso técnico em administração realizado na Etec Francisco Morato. **Aviso:** De maneira alguma os seus dados pessoais serão expostos em qualquer parte da pesquisa ou dos resultados, seguindo-se rigorosamente o estabelecido na LGPD (Lei Geral de Proteção de Dados). *Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

3. Nível de escolaridade. \* *Marque todas que se aplicam.*

Médio completo

Técnico completo

Superior incompleto

Superior completo

Pós-graduação Lato Sensu

Pós-graduação Mestrado

Pós-graduação Doutorado

Outro: \_\_\_\_\_

4. Se após a conclusão do curso técnico em administração, você continuou o\* estudos em outro(s) curso(s), assinale a opção da relação desse(s) novo(s) curso(s) com o curso técnico de administração concluído. *Escolha apenas uma opção. Marcar apenas uma oval.*
- Forte
- Fraca
- Não há relação
- Não estudei mais
5. Marque em que momento você começou a trabalhar. \* *Escolha apenas uma opção.*
- Antes do curso técnico
- Durante o curso técnico
- Após o curso técnico
- Muito depois da conclusão do curso técnico
- Não trabalhava e ainda não trabalho
6. Você efetivamente atua ou atuou na área administrativa? \* *Escolha apenas uma opção.*
- Sim, totalmente
- Sim, parcialmente
- Não atuo ou não atuei na área de formação
- Não trabalhei
7. Há quanto tempo você atua ou atuou na área administrativa? \* *Escolha apenas uma opção.*
- Menos de um ano
- De um a dois anos
- De dois a cinco anos
- Mais de cinco anos
- Nunca atuei na área de formação do curso técnico
- Nunca trabalhei

8. Qual(is) o(s) principal(is) tipo(s) de atividade(s) que você exerce no trabalho\* atual ou anteriores (se **necessário marcar mais de uma**)? *Marque **todas** que se aplicam.*
- Atividade técnica
  - Atividade administrativa
  - Atividade gerencial
  - Atividade comercial
  - Não trabalhei
  - Outro:
9. Onde desempenha ou desempenhou a sua ocupação principal (se\* necessário marcar mais de uma)? *Marque **todas** que se aplicam.*
- Microempresa
  - Pequena empresa
  - Média empresa
  - Grande empresa
  - Serviço público
  - Propriedade rural
  - Não trabalhei
  - Outro
10. Nas atividades exercidas, qual o maior nível de exigência do conhecimento\* e habilidade em matemática e cálculos? *Escolha apenas uma opção.*
- Muito pouco
  - Algum
  - Básico
  - Regular
  - Muito
  - Avançado
  - Não se aplica
  - Outro

11. Qual é ou foi o vínculo empregatício em seus empregos (se **necessário\*** marcar mais de um)? *Marque todas que se aplicam.*
- Carteira assinada
  - Sem carteira assinada
  - Funcionário público
  - Autônomo regular (PJ)
  - Autônomo eventual (free-lancer)
  - Proprietário de negócio
  - Não trabalhei
  - Outro:
12. Setor em que trabalha ou trabalhou (se **necessário marcar mais de um)? \***  
*Marque **todas** que se aplicam.*
- Indústria
  - Comércio
  - Serviços
  - Informática
  - Educação
  - Construção civil
  - Saúde
  - Outro:
13. *Qual o maior salário bruto recebido, em salários-mínimos? (salário-mínimo=\**R\$1.412,00). *Escolha apenas uma opção.*
- Até um (até R\$1.412,00)
  - De um a dois (entre R\$1.413,00 e R\$2.824,00)
  - De dois a cinco (entre R\$ 2.824,00 e 7.060,00)
  - De cinco a dez (entre R\$7.061,00 e R\$14.120,00)
  - Mais de dez (maior que R\$14.121,00)

14. Como você avalia o curso técnico em administração concluído na Etec de\* Francisco Morato? *Escolha apenas uma opção.*
- Ruim
- Aceitável
- Regular
- Bom
- Muito Bom
- Excelente
15. *Assinalar (se necessário marcar mais de uma alternativa) a contribuição do \*curso técnico em administração na sua vida profissional. Marque todas que se aplicam.*
- Aprimorou meus conhecimentos gerais
- Aprimorou meus conhecimentos em matemática e cálculos
- Melhorou meu desempenho profissional
- Aumentou a minha renda
- Mudei de emprego (melhor)
- Fui promovido
- Pude procurar outras áreas de atuação
- Outro:
16. Ao iniciar o curso técnico em administração, segundo a sua avaliação, que\* nível dos seus conhecimentos em matemática e cálculos você possuía? *Escolha apenas uma opção.*
- Muito pouco
- Algum
- Básico
- Regular
- Muito

17. Segundo a sua avaliação, que nível dos seus conhecimentos em matemática e \* cálculos foram alcançados depois da conclusão do curso técnico em administração? *Escolha apenas uma opção.*

- Muito pouco
- Algum
- Básico
- Regular
- Muito

18. Como avalia hoje os seus conhecimentos, habilidades e competências\* em matemática e cálculos? *Escolha apenas uma opção.*

- Pouco
- Algum
- Básico
- Regular
- Muito
- Avançado

19. Os conhecimentos, habilidades e competências em matemática cálculos\* fazem parte hoje do seu sucesso profissional. *Escolha apenas uma opção.*

- Não
- Quase nada
- Muito pouco
- Algum
- Muito
- Determinante

20. Observando a questão anterior, descreva aspectos que o fizeram escolher sua \*resposta.

---

---

---

21. Quais outras áreas de sua vida que foram influenciadas pela matemática? \*

---

---

---

---

---

22. Questão especial para os que avaliam o questionário. \*MUITO obrigado pelo seu TEMPO e ATENÇÃO com esta pesquisa. Esperamos que ela venha a contribuir na formação de outros estudantes. Últimas duas questões especiais para você são:

- a) Quanto tempo você estima que levou para responder esse questionário?
- b) Para maior clareza, quais suas sugestões e alterações nas questões?

---

---

---

---

---

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

## Apêndice C: Correlação de Spearman

Id	Salário		Sucesso	
1	De um a dois (entre R\$1.413,00 e R\$2.824,00)	2.118,50	2	Muito pouco 2
2	De um a dois (entre R\$1.413,00 e R\$2.824,00)	2.118,50	2	Muito 4
3	De dois a cinco (entre R\$ 2.824,00 e 7.060,00)	4.942,00	3	Muito 4
4	De dois a cinco (entre R\$ 2.824,00 e 7.060,00)	4.942,00	3	Muito 4
5	De dois a cinco (entre R\$ 2.824,00 e 7.060,00)	4.942,00	3	Algum 3
6	De um a dois (entre R\$1.413,00 e R\$2.824,00)	2.118,50	2	Algum 3
7	De dois a cinco (entre R\$ 2.824,00 e 7.060,00)	4.942,00	3	Muito 4
8	De um a dois (entre R\$1.413,00 e R\$2.824,00)	2.118,50	2	Muito pouco 2
9	De cinco a dez (entre R\$7.061,00 e R\$14.120,00)	10.590,50	4	Determinante 5
10	De cinco a dez (entre R\$7.061,00 e R\$14.120,00)	10.590,50	4	Determinante 5
11	De um a dois (entre R\$1.413,00 e R\$2.824,00)	2.118,50	2	Muito pouco 2
12	Até um (até R\$1.412,00)	1.200,00	1	Algum 3
13	De dois a cinco (entre R\$ 2.824,00 e 7.060,00)	4.942,00	3	Muito 4
14	De cinco a dez (entre R\$7.061,00 e R\$14.120,00)	10.590,50	4	Determinante 5
15	De dois a cinco (entre R\$ 2.824,00 e 7.060,00)	4.942,00	3	Determinante 5
16	De dois a cinco (entre R\$ 2.824,00 e 7.060,00)	4.942,00	3	Muito 4
17	De dois a cinco (entre R\$ 2.824,00 e 7.060,00)	4.942,00	3	Muito 4
18	De dois a cinco (entre R\$ 2.824,00 e 7.060,00)	4.942,00	3	Muito 4
19	De cinco a dez (entre R\$7.061,00 e R\$14.120,00)	10.590,50	4	Quase nada 1
20	Até um (até R\$1.412,00)	1.200,00	1	Algum 3
21	De um a dois (entre R\$1.413,00 e R\$2.824,00)	2.118,50	2	Algum 3

22	Até um (até R\$1.412,00)	1.200,00	1	Não	0
23	De um a dois (entre R\$1.413,00 e R\$2.824,00)	2.118,50	2	Muito	4
24	De dois a cinco (entre R\$ 2.824,00 e 7.060,00)	4.942,00	3	Determinante	5
25	De cinco a dez (entre R\$7.061,00 e R\$14.120,00)	10.590,50	4	Muito pouco	2
26	De cinco a dez (entre R\$7.061,00 e R\$14.120,00)	10.590,50	4	Determinante	5
27	De dois a cinco (entre R\$ 2.824,00 e 7.060,00)	4.942,00	3	Algum	3
28	De um a dois (entre R\$1.413,00 e R\$2.824,00)	2.118,50	2	Determinante	5
29	De dois a cinco (entre R\$ 2.824,00 e 7.060,00)	4.942,00	3	Muito	4
30	De um a dois (entre R\$1.413,00 e R\$2.824,00)	2.118,50	2	Muito	4
31	Até um (até R\$1.412,00)	1.200,00	1	Muito pouco	2
32	De dois a cinco (entre R\$ 2.824,00 e 7.060,00)	4.942,00	3	Algum	3
33	De dois a cinco (entre R\$ 2.824,00 e 7.060,00)	4.942,00	3	Muito	4
34	De dois a cinco (entre R\$ 2.824,00 e 7.060,00)	4.942,00	3	Muito	4
35	De dois a cinco (entre R\$ 2.824,00 e 7.060,00)	4.942,00	3	Algum	3
36	De dois a cinco (entre R\$ 2.824,00 e 7.060,00)	4.942,00	3	Quase nada	1
37	De um a dois (entre R\$1.413,00 e R\$2.824,00)	2.118,50	2	Não	0
38	De dois a cinco (entre R\$ 2.824,00 e 7.060,00)	4.942,00	3	Algum	3
39	De dois a cinco (entre R\$ 2.824,00 e 7.060,00)	4.942,00	3	Determinante	5
40	De cinco a dez (entre R\$7.061,00 e R\$14.120,00)	10.590,50	4	Determinante	5
41	De dois a cinco (entre R\$ 2.824,00 e 7.060,00)	4.942,00	3	Muito pouco	2
42	De dois a cinco (entre R\$ 2.824,00 e 7.060,00)	4.942,00	3	Muito	4
43	De um a dois (entre R\$1.413,00 e R\$2.824,00)	2.118,50	2	Algum	3
44	De dois a cinco (entre R\$ 2.824,00 e 7.060,00)	4.942,00	3	Muito	4
45	De dois a cinco (entre R\$ 2.824,00 e 7.060,00)	4.942,00	3	Muito	4
46	Mais de dez (maior que R\$14.121,00)	18.000,00	5	Muito	4

47	De um a dois (entre R\$1.413,00 e R\$2.824,00)	2.118,50	2	Algum	3
48	De dois a cinco (entre R\$ 2.824,00 e 7.060,00)	4.942,00	3	Algum	3

Fonte: Autor

#### Apêndice D – Teste de Wilcoxon

Id	Ao iniciar		Após		Diff	Soma Col I
					Após_Inic	
1	Básico	3	Algum	2	-1	50
2	Muito	5	Regular	4	-1	
3	Básico	3	Muito	5	2	Qtde Positivos
4	Básico	3	Muito	5	2	Coluna I
5	Básico	3	Regular	4	1	36
6	Básico	3	Muito	5	2	
7	Regular	4	Regular	4	0	Qtde Negativos
8	Básico	3	Muito	5	2	Coluna I
9	Básico	3	Muito	5	2	3
10	Básico	3	Muito	5	2	
11	Básico	3	Básico	3	0	Mediana Iniciar
12	Regular	4	Muito	5	1	3
13	Regular	4	Muito	5	1	
14	Básico	3	Regular	4	1	Mediana Após
15	Básico	3	Muito	5	2	4
16	Básico	3	Regular	4	1	
17	Básico	3	Algum	2	-1	Mediana Aval Conh
18	Básico	3	Regular	4	1	4
19	Básico	3	Muito	5	2	
20	Básico	3	Básico	3	0	Teste Wilcoxon
21	Algum	2	Muito	5	3	Início-Após
22	Básico	3	Básico	3	0	p-value
23	Básico	3	Muito	5	2	0,000
24	Regular	4	Muito	5	1	Há diferença (+)
25	Regular	4	Regular	4	0	
26	Regular	4	Muito	5	1	Teste Wilcoxon
27	Básico	3	Regular	4	1	Início-Aval Conh
28	Básico	3	Muito	5	2	p-value
29	Básico	3	Básico	3	0	0,000
30	Regular	4	Muito	5	1	Há diferença (+)
31	Básico	3	Regular	4	1	
32	Básico	3	Regular	4	1	
33	Muito	5	Muito	5	0	
34	Muito	5	Muito	5	0	
35	Básico	3	Regular	4	1	
36	Básico	3	Regular	4	1	
37	Muito pouco	1	Básico	3	2	
38	Básico	3	Muito	5	2	
39	Regular	4	Muito	5	1	
40	Regular	4	Muito	5	1	

41	Básico	3	Muito	5	2
42	Básico	3	Regular	4	1
43	Básico	3	Básico	3	0
44	Básico	3	Regular	4	1
45	Básico	3	Regular	4	1
46	Básico	3	Regular	4	1
47	Algum	2	Regular	4	2
48	Muito pouco	1	Básico	3	2

---

Fonte: Autor