



ITINERÁRIO PERCORRIDO EM MATEMÁTICA DOS DISCENTES EM CURSO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA: INVESTIGAÇÃO EM CURSO TÉCNICO

*ITINERARY TAKEN IN MATHEMATICS BY STUDENTS IN PROFESSIONAL AND
TECHNOLOGICAL EDUCATION COURSE:
RESEARCH IN TECHNICAL COURSE*

Carlos Vital Giordano
Doutor em Ciências Sociais
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC-SP
Professor no Programa de mestrado Gestão e Desenvolvimento da Educação Profissional
Centro Paula Souza – Unidade de Pós-graduação, Extensão e Pesquisa
giordanopaulasouza@yahoo.com.br

Wagner Antonio Rodrigues Vieira
Mestrando em Gestão e Desenvolvimento da Educação Profissional
Centro Paula Souza – Unidade de Pós-graduação, Extensão e Pesquisa
wagner.vieira@cpspos.sp.gov.br

Resumo

A investigação examina a trajetória de discentes do curso técnico em administração, em instituição de ensino técnico profissional, situada na Grande São Paulo, inicialmente nos componentes que envolvem diretamente a matemática e em seguida nos componentes atrelados por aplicabilidade, aqueles que apresentam demanda considerável na utilização de cálculos anteriores para a sua sedimentação. As distinções por direções de progresso, regresso ou estagnação na evolução juntamente com as respectivas compreensões é a justificativa para a necessidade da apuração. O método selecionado se dá por meio de pesquisa descritiva, alcance exploratório e correlacional, característica documental e abordagem quantitativa, abarcando a escolha de amostra, pesquisa, levantamento e tabulação de dados contidos em atas de conselhos finais dos discentes do módulo escolhido que iniciaram e concluíram o curso no mesmo período. Os resultados tabulados e expostos por gráficos e tabelas exibem os percentuais e direções apontadas ao longo da trilha suportada por matemática e indica diferenças devidamente observáveis entre os módulos em investigação. O cruzamento de dados revela ainda meritória correlação do absenteísmo escolar como agente influenciador nos conceitos ao longo da trajetória trissemestral.

Palavras-chave: Aplicabilidade. Trajetória; Componente. Comparação. Falta.

Abstract

The investigation examines the trajectory off students on the technical course in administration, in a professional technical education institution, located in Greater São Paulo, initially in the components that directly involve mathematics and then in the components linked to applicability, those that present considerable demand in the use of previous calculations for its sedimentation. The distinctions by directions of progress, return or stagnation in evolution together with the respective understandings are the justification for the need for investigation. The selected method is through descriptive research, exploratory and correlational scope, documentary characteristics and quantitative approach, covering the choice of sample, research, survey, and tabulation of data contained in minutes of final advice from students of the chosen module who started and completed the course in the same period. The results tabulated and exposed by graphs and tables display the percentages and directions indicated along the path supported by mathematics and indicate duly observable differences between the modules under investigation. Cross-checking data also reveals a worthy correlation between school absenteeism as an influencing agent in concepts throughout the three six months trajectory.

Keywords: Applicability. Trajectory. Component. Comparison. Class missed.

1 INTRODUÇÃO

O curso técnico em administração é oferecido à população do município de Francisco Morato desde 2010. Francisco Morato, cidade do estado de São Paulo, situa-se a 49,0 km da capital. Faz parte da região denominada Grande São Paulo, macrorregião composta por municípios limítrofes ou próximos à megalópole. Trata-se de município fundado em 1965, possui área de 49 km² e população estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2022, em 165.139 habitantes. Desses, 37,7% possuem rendimento nominal mensal per capita de até meio salário-mínimo ao ano, em 2010. Fato também destacado pelo mesmo instituto de estatística, é que o município alcançou nota 5,0 no Ideb (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica), nos anos finais do ensino fundamental (IBGE, 2023).

No ano de 2010 aconteceu o desmembramento da Escola Técnica (Etec) de Francisco Morato da Etec mãe Doutor Herminio Hernandez de Aguilar, esta, situada no município de Franco da Rocha, expandindo a quantidade de escolas na região. Seu início se deu com a oferta dos 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. Além dos cursos citados também se ofertou o ensino médio proposto pela Base Nacional Curricular Comum (BNCC), este não objeto da investigação.

Disponibilizou-se o curso técnico em administração de maneira ininterrupta e sempre com índices de procura e conclusão superiores aos demais cursos técnicos modulares ofertados pela Etec de Francisco Morato.

Ressalta-se ainda que o curso abriga em sua grade de componentes (disciplinas) que corroboram os objetivos explícitos do plano de curso, entre esses se destacam: planejar, executar, acompanhar e avaliar projetos.

Para realização desses propósitos explícitos no plano de curso é imprescindível a utilização de cálculos matemáticos, esses encontrados nos componentes que possuem significativo peso percentual de seus conteúdos voltados aos cálculos. Salienta-se, a título de exemplo, o componente cálculos financeiros, oferecido no primeiro módulo. Vale ressaltar que o conteúdo matemático desenvolvido se assemelha ao contido no ensino médio proposto pela BNCC.

Os demais componentes de interesse tratam da matemática contextualizada, como: custos e operações contábeis, e cálculos estatísticos, ministrados no segundo módulo; administração financeira e administração da produção, lecionados no terceiro módulo.

A investigação se justifica por analisar a trajetória matemática do discente ao completar o primeiro módulo do curso (componente cálculos financeiros) e pesquisar os desdobramentos desses conhecimentos nos componentes fundamentais para a formação do técnico em administração (os quatro componentes dos outros módulos, mencionados anteriormente).

A intenção primordial proposta pela investigação (objetivo geral) se pauta em examinar na trajetória percorrida se há associações entre a menção (nota) alcançada pelos discentes do curso técnico em administração, no componente cálculos financeiros, ministrado no primeiro módulo, em relação aos componentes lecionados nos segundo e terceiro módulos do curso (custos e operações contábeis, cálculos estatísticos, administração financeira e administração da produção).

As associações propostas se fundamentam nas ligações de graus diferentes entre cálculos financeiros (1º. módulo) como referência, ou menor nível; custos e operações contábeis e

cálculos estatísticos (2º. módulo), nível intermediário; e, administração financeira e administração da produção (3º. módulo), maior nível.

Contribuindo com o objetivo geral, os objetivos específicos selecionados se centram na triagem adequada da amostra; obtenção nas bases de dados dos conceitos iniciais, intermediários e finais em cada componente; realização da apuração oportuna das diferenças e da correlação dos resultados entre os componentes; e, finalizando, elaboração das reflexões sobre as relações entre os resultados e as plausíveis iniciativas corretoras minimizadoras ou potencializadoras, em conformidade com os julgamentos pertinentes. Acrescenta-se ainda a isso, a análise correlacional das faltas e menções.

À luz do exposto se declaram as hipóteses:

- a) Hipótese H1: as menções percorrem um caminho incremental positivo, iniciando-se no primeiro módulo e terminando no último módulo; e,
- b) Hipótese H2: no mesmo percurso adotado, as faltas impactam negativamente nas menções atribuídas.

Como método, optou-se pelas condutas descritiva, exploratória, correlacional, documental e quantitativa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Por muito se discute sobre a Educação e os seus propósitos. Ao longo da história há abundância de textos e pesquisas sobre o papel da Educação. Em porções menores, em relação aos textos e às pesquisas, sobre a Educação Profissional (EP) visando a formação do cidadão e a sua preparação para adentrar no mundo do trabalho, por meio da linha de estudo, esta, entende-se, alicerce da profissão e das oportunidades futuras.

2.1 EDUCAÇÃO PROFISSIONAL (EP)

Há sete décadas a EP é tema de discussão e evolução no Brasil. Seu propósito preponderante intenta qualificar o indivíduo com conhecimentos, habilidades e atitudes para exercer o papel como cidadão e profissional na sociedade.

No contexto de evolução firmado no crescimento econômico, Peterossi (2016) explica que a formação escolar se direciona a aumentar a produtividade da economia por meio do ensino das profissões. Acrescenta que não bastam os conhecimentos adquiridos na educação básica, necessita-se contar com as habilidades que permitam que esses conhecimentos se moldem às circunstâncias não habituais.

Manfredi (2016) relata a década de 1990 como aquela da evidenciação dos vários projetos e políticas educacionais destinadas à qualificação e requalificação de trabalhadores jovens e adultos em geral, e da formação contínua.

Esse perfil profissional especializado surge em resposta às demandas do mercado de trabalho e da sociedade em decorrência das mudanças técnicas e organizacionais dentro do sistema econômico (Pegorini, 2020).

Após se debruçar sobre os conceitos de diversos autores sobre o tema EP, Menino (2014) realça que a substancial característica norteadora dos sistemas de educação profissional e tecnológica se pauta em evitar superposições e em suprir as lacunas entre os cursos de nível médio, chamados de acadêmicos, e os cursos ministrados no ensino técnico.

2.2 ENSINO TÉCNICO

A evolução da educação profissional e a sua conexão com o ensino técnico, ganha novas conotações no ano de 1999 por meio da resolução n.º 04/99 da Câmara de Educação Básica do Conselho Nacional de Educação (CEB/CNE). A resolução institui as diretrizes curriculares nacionais para a educação profissional de nível técnico. A visão abrangente da referida resolução é descrita no parágrafo único em que se lê que a educação profissional, integrada às diferentes formas de educação, ao trabalho, à ciência e à tecnologia, objetiva garantir ao cidadão o direito ao permanente desenvolvimento de aptidões para a vida produtiva e social.

Legitimando a formação técnica na esfera da profissão, o Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza (CEETEPS) iniciou a sua história em 1969, com a missão de oferecer educação profissional de nível médio, superior e tecnológica diferenciada dos padrões acadêmicos tradicionais.

Dentre as diversas formações ofertadas pelo CEETEPS se encontra o curso técnico em administração. Desenvolvido a fim de capacitar os técnicos e tecnólogos nas múltiplas áreas de gestão empresarial, nos processos de estruturação do negócio, no planejamento das ações e diretrizes, na definição de sistemas e nas práticas operacionais, assim como, nos processos de comunicação e comercialização de bens e serviços, cabendo a cada componente (disciplina) do curso a adoção de conteúdos e ações que atendam às novas demandas do setor produtivo da economia e ainda, na proposição de inovações (CEETEPS, 2020). Nesse sentido, a distribuição das diretrizes curriculares se faz por meio dos componentes (disciplinas), entre esses, a matemática e outros componentes de bases matemáticas.

2.3 COMPONENTES

Carvalho, Nacarato e Reinato (2023), como resultado de pesquisa realizada, consideram que há dificuldades na elaboração de currículo de matemática segundo os princípios estabelecidos pelas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), entendem na concepção o predomínio voltado para a formação geral, mais conceitual e formal.

Ao experienciar o princípio da interdisciplinaridade nas aulas, esclarecem Moraes e Gitirana (2022), o ensino, em vista do aprendizado matemático, realizado de forma integrada entre as disciplinas, favorece a aprendizagem integrada dos discentes, sobrepujando, desta maneira, a divisão do simplesmente geral e técnico.

Para capacitar os futuros egressos, o curso em exame (técnico em administração) oferecido pela instituição propõe três módulos, em que cada módulo corresponde a um semestre. Em cada módulo existem duas atribuições de conceito trimestral para cada componente, em que se classifica o primeiro como intermediário e o seguinte como final. Ressalta-se que na formação de cada conceito se orientam os professores a utilizar múltiplas

ferramentas de avaliação a fim de que os alunos oportunizem ímpares formas de expressar os seus saberes.

Nas avaliações do CEETEPS se realiza a análise do discente por meio de métrica na seguinte ordem de grandeza decrescente: MB (Muito Bom); B (Bom); R (Regular); e, I (Insatisfatório), o aproveitamento não atingiu o mínimo proposto.

É considerado concluinte do curso ou classificado para o módulo seguinte o discente que obteve o aproveitamento suficiente para promoção, dentre esses: MB, B ou R e a frequência mínima estabelecida (CEETEPS, 2020).

2.4 ASSOCIAÇÕES DE COMPONENTES

De acordo com Moreira (2017), baseado em Ausubel, o conhecimento prévio é a chave para a aprendizagem significativa. O autor destaca na teoria da aprendizagem que os conhecimentos precedentes devem ser considerados para que façam parte da construção de estruturas mentais em que se usam mapas conceituais sustentadores de descobertas e redescobertas de outros conhecimentos, tornando, desta maneira, o aprendizado agradável e efetivo (em um arranjo hierárquico de conceitos).

Para Gardner (2010) a necessidade de uma compreensão profunda de conceitos matemáticos (e além desses) leva a hipótese de jovens 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 positivo.

Silva e Sehn (2023) destacam a importância do conhecimento matemático para o aprendizado das disciplinas de ciências exatas, enfatizando que há favorecimento no desenvolvimento de ferramentas intelectuais no discente, permitindo assim, o entendimento de conteúdos lógicos de outras diversas disciplinas.

O discente matriculado no curso em estudo contempla a visão descrita por Moreira, Gardner e Silva e Sehn ao operacionalizar o envolvimento do conhecimento progressivo da matemática que, segundo o Ministério da Educação (1999, p.256) “ajuda a estruturar o pensamento e o raciocínio dedutivo em quase todas as atividades humanas”.

Ente as competências esperadas dos discentes ressaltam-se:

- a) Calcular preços de produtos e serviços;
- b) Organizar informações contábeis para elaboração de demonstrativos e relatórios;
- c) Identificar as variáveis que compõem a formação de preços de produtos e serviços;
- d) Elaborar orçamentos;
- e) Elaborar planilhas de custos de fabricação, preço de venda e orçamentos;
- f) Executar rotinas de atividades financeiras;
- g) Participar da elaboração de processos produtivos.

Ao analisar as competências aludidas se verifica em comum o fato de que todas possuem a necessidade de trabalhar diretamente com números e seus respectivos cálculos. Por conta das

abordagens supracitadas, o CEETEPS promulga que o ingresso neste curso deve ocorrer de acordo com as competências e habilidades previstas para a primeira série do Ensino Médio (BNCC) nas quatro áreas do conhecimento, em que uma delas é Matemática e suas Tecnologias (CEETEPS, 2020).

2.5 FREQUÊNCIA

Segundo relato de Santos, Gomes e Tomás (2020), pesquisas desenvolvidas acerca do assunto frequência permitiram designar o absentismo escolar como a ausência e/ou atrasos não justificados, de maneira repetida, de discentes às aulas. Ressaltam também os múltiplos fatores e a natureza variada do fenômeno. Os autores acrescentam ainda que as faltas e atrasos frequentes de alunos as aulas prejudicam não só o bom desenvolvimento do processo ensino e aprendizagem, bem como o sucesso escolar deles.

O acompanhamento da frequência dos discentes (presença em aula), conforme Dias e Folgado (2019), configura-se como estratégia de extrema importância, visto que o controle efetivo desse evento auxilia na amenização dos diversos percalços que acometem a vida acadêmica dos discentes.

3 MÉTODO

No método se optou por pesquisa descritiva em que, segundo Vergara (2015) se refere a analisar características e descrição de grupos, comunicados, processos ou outros fatos que necessitem de qualquer tipo de estudos analíticos. É importante ao apresentar grandezas, mensurar fenômenos e interpretar fatos de acordo com o contexto (nesta investigação, contagens, cálculos, gráficos e tabelas).

De acordo com Sampieri, Collado e Lucio (2013), a pesquisa também se adequa ao alcance exploratório por tratar de um contexto não investigado (o curso e a unidade de ensino em particular), porém relevante para que o pesquisador aprofunde o seu olhar em busca das variáveis esperadas, elaborar cálculos, delinear parâmetros e considerar continuidades de estudos.

Baseando-se nos mesmos autores, além do alcance exploratório, reconhece-se a pesquisa também de alcance correlacional, em que a finalidade é de conhecer a relação ou o grau de associação existente entre dois ou mais conceitos, categorias ou variáveis em um contexto específico (no caso, as faltas e menções).

Outro destaque na elaboração da pesquisa reside em sua característica documental, que segundo Gil (2022) e Cellard (2014) se conduz pela utilização de fontes básicas, fundamentadas em dados, informações e tabelas estatísticas ainda não tratadas científica ou analiticamente, permitindo ainda, o favorecimento da observação do processo de maturação ou de evolução de indivíduos, grupos, práticas, entre outros (na pesquisa, a base de dados acessada).

Por fim, igualmente se enquadra na abordagem quantitativa ao utilizar a reunião dados com propósito de experimentar hipóteses que validam o objeto de investigação.

Assim, o estudo se norteia em investigar o caminho da matemática e suas aplicabilidades no campo da formação do técnico em administração, ao longo dos três módulos do curso e assim explorar as associações incrementais e ou fragilidades, em que se referenciam as menções do primeiro ao terceiro módulo (por se tratar de menções ordenadas, utilizou-se a mediana quando calculada medida de tendência central).

Em outra elaboração estatística, usou-se números índices, que segundo Anderson *et al.* (2021) é uma razão usada para avaliar a variação entre dois ou mais períodos de tempos (na pesquisa, os Módulos 1, 2 e 3). Acrescentou-se ainda, para atender a hipótese H2, a análise correlacional não paramétrica de Spearman entre as faltas e menções.

No local selecionado, a unidade do CEETEPS, obteve-se a autorização formal do diretor assim como a disponibilização das atas de conselhos do curso estudado no período referenciado.

Com esse propósito se selecionou recorte de tempo em que a preocupação se baseou na consistência dos dados e na representatividade quanto ao objetivo da investigação: anos 2017 a 2018. O fato de não ser ainda mais recente contemplou o cuidado para que se evitasse eventual viés por conta dos anos envolvidos no período da pandemia Covid-19 e os seus desdobramentos com migração contingente para outras técnicas de ensino e avaliação destinadas ao estudo *online*.

Utilizando os dados coletados, selecionaram-se componentes dos três módulos que apresentaram bases sustentadas por cálculos. No módulo inicial do curso, entre os nove componentes, o de cálculo financeiros, componente que em sua plenitude atua com números e seus respectivos cálculos.

Sequencialmente o aluno se depara entre os componentes do segundo módulo com cálculos estatísticos e custo e operações contábeis, componente este que utiliza a contextualização legal e jurídica, mas dentro da ciência que estuda, calcula e registra as alterações do patrimônio e da contabilidade das empresas.

Por fim, no último módulo, o terceiro, entre os sete componentes ofertados, dois possuem em sua aplicação a necessidade da realização de cálculos: administração financeira e administração da produção.

O ambiente de análise e comparação se deu por meio das ferramentas MS Excel e IBM SPSS, a partir de amostra selecionada de 30 alunos que iniciaram o curso no primeiro semestre de 2017, completaram todo o ciclo e finalizaram no segundo semestre de 2018. Em busca de melhor qualidade e transparência da análise, não se acrescentaram na amostra alunos oriundos do processo de vagas remanescentes ou os computados como trancamentos e abandonos.

A fim de mensurar os conceitos individuais resgatados dos conselhos de primeiro, segundo e terceiro módulos, atribuiu-se representação numérica ordenada: conceito Insatisfatório, I, 1; conceito Regular, R, 2; conceito Bom, B, 3; e, finalizando, conceito Muito Bom, MB, 4.

A identificação utilizada para acompanhar a trajetória do indivíduo nos módulos segue a numeração de 1 a 30, preservando totalmente assim a sua privacidade, isso em atenção aos preceitos contidos na Lei de Proteção de Dados Pessoais (LGPD).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a tabulação dos dados, a primeira coluna, nomeada Id, representa a referência do indivíduo. As colunas identificadas como Módulo 1, 2 e 3, apresentam os conceitos obtidos nos fins dos ciclos (1, 2 e 3). A coluna Direção (Dir) mostra a comparação dos resultados entre o primeiro e o terceiro módulo. A direção, ao fim, apresenta três possíveis resultados: +, acréscimo; -, decréscimo; e, =, mesmo conceito.

Por fim, e para melhor investigação e posterior explanação dos efeitos, adicionou-se a coluna Diff, Diferença, calculada no intuito de expor a quantificação do resultado, em termos de diferença entre o Módulo 1 e o Módulo 3 (ver Tabela 1).

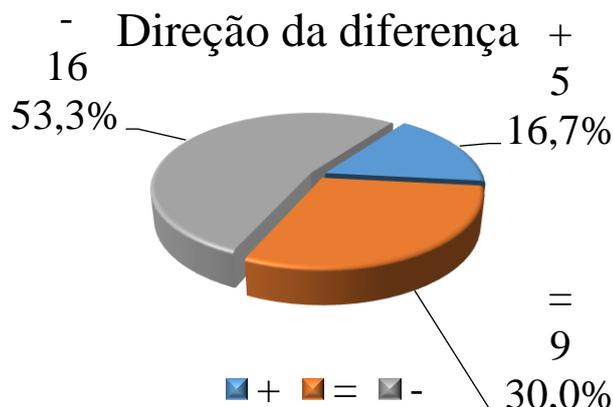
Tabela 1 – Conceitos dos módulos

Id	Módulo			Dir	Diff	Id	Módulo			Dir	Diff
	1	2	3				1	2	3		
1	4,0	3,0	3,0	-	-1,0	16	4,0	4,0	2,5	-	-1,5
2	3,0	3,5	3,5	+	0,5	17	3,0	4,0	3,5	+	0,5
3	3,0	2,5	3,0	=	0,0	18	4,0	4,0	4,0	=	0,0
4	4,0	4,0	2,5	-	-1,5	19	4,0	3,5	3,0	-	-1,0
5	4,0	3,0	3,0	-	-1,0	20	3,0	3,5	3,0	=	0,0
6	3,0	3,0	2,5	-	-0,5	21	3,0	3,5	4,0	+	1,0
7	4,0	3,0	4,0	=	0,0	22	4,0	3,5	3,0	-	-1,0
8	3,0	3,0	3,0	=	0,0	23	4,0	3,5	3,5	-	-0,5
9	3,0	3,5	3,5	+	0,5	24	4,0	3,5	3,5	-	-0,5
10	3,0	3,5	3,5	+	0,5	25	4,0	3,5	3,5	-	-0,5
11	4,0	4,0	4,0	=	0,0	26	4,0	3,0	2,5	-	-1,5
12	4,0	4,0	4,0	=	0,0	27	3,0	3,5	1,0	-	-2,0
13	4,0	3,5	3,5	-	-0,5	28	3,0	3,0	3,0	=	0,0
14	4,0	4,0	3,5	-	-0,5	29	4,0	4,0	4,0	=	0,0
15	4,0	4,0	3,0	-	-1,0	30	4,0	4,0	3,5	-	-0,5

Fonte: autores e banco de dados (2023)

Ao examinar a Tabela 1, constata-se a existência de diversas oscilações em direções diferentes. Em especial analisando a soma da coluna Diff, -12,0, indicadora, por meio do sinal negativo, da perda de valor nos conceitos entre o Módulo 1 e Módulo 3.

No Gráfico 1, veem-se as quantidades de diferenças e direções calculadas.

Gráfico 1 – Diferenças e direções

Fonte: autores e Banco de Dados (2023)

No Gráfico 1, ainda, vê-se que 53,3% (16 discentes), representando a maior quantidade, apontam para “-“, significando que houve declínio de conceitos na comparação entre o primeiro e terceiro módulo. Nota-se ainda que a menor quantidade 5 discentes (16,7%) obtiveram melhores conceitos. Concomitantemente, 30,0% dos discentes (9) mantiveram o nível conceitual.

Na busca de interpretações dos resultados se constata que à medida que os componentes recebem elementos matemáticos mais complexos de aplicabilidade, conforme Peterossi (2016) afirma, por ser fato importante na formação técnica, há declínio relevante no rendimento dos discentes. Resultado também ressaltado por Silva e Sehn (2023), quando comentam as relações com os conteúdos lógicos de outras diversas disciplinas.

Em outro cálculo, amparado em números índices, vê-se na Tabela 2, as somas dos conceitos nos três módulos e os cálculos índices relativos, em que a base é o Módulo 1.

Tabela 2 – Números índice entre os módulos

Módulos	Módulo		
	1	2	3
Soma conceitos	109,0	105,5	97,0
No. Índice	1,00	0,97	0,89
Taxa Variação	100,0%	96,8%	89,0%

Obs.: base, módulo 1

Fonte: autores e banco de dados (2023)

Observa-se a redução nos somatórios, partindo de 109,0 e chegando a 97,0, denotando o decréscimo de 11,0% nos valores.

Outro aspecto associado ao rendimento dos discentes, constante dos cálculos realizados, refere-se às quantidades de ausências. É possível mensurar a quantidade de ausências registradas no primeiro módulo em todos os componentes e sequencialmente utilizá-la como parâmetro de comparação com os demais módulos visando eventuais correlações.

De acordo com os cálculos, registraram-se 1.031 faltas dos 30 alunos em análise no primeiro módulo do curso e 1.536 faltas no segundo módulo. No terceiro módulo o número sofre alteração em nível exponencial chegando próxima a 150,0 % de acréscimo, alcançando 2.531 ausências, ver Tabela 3.

Tabela 3 – Porcentagens de acréscimo ausências

Módulos	Faltas	Módx/Mód1	% Mód1
Módulo 1	1.030	1,00	0,0%
Módulo 2	1.536	1,49	49,1%
Módulo 3	2.531	2,46	145,7%

Fonte: Autores e banco de dados (2023)

O plausível reflexo das ausências é analisado em comparação com os rendimentos por meio da correlação de Spearman (ρ), medida não paramétrica de correlação linear das variáveis.

Na interpretação da correlação se entende que quando igual a +1, há correlação positiva perfeita entre as duas variáveis; quando igual a 0, não há correlação; e, quando igual a -1, correlação negativa perfeita entre as variáveis. Para outros valores, quanto mais próximo de +1, mais forte é a correlação positiva; em contrapartida, quanto mais próximo de -1 mais forte é a correlação negativa.

Na Tabela 4 vê-se o cálculo do rho de Spearman e o relativo p-value.

Tabela 4 – Correlações faltas x conceitos nos módulos

Correlações Spearman	ρ	p-value
Correl NotaXFalta Mod 1	-0,352	0,056
Correl NotaXFalta Mod 2	-0,412	0,024
Correl NotaXFalta Mod 3	-0,649	0,000

Fonte: Autores e banco de dados (2023)

Observa-se que os p-values calculados se posicionam ou abaixo ou muito próximo a 5% (5,6% no Mod 1), o nível de significância alfa adotado, indicando que há importante correlação negativa entre as notas e faltas. Melhor analisando: quanto maiores as quantidades de faltas, menores as notas, reverberando nos decréscimos das menções, conforme alertado anteriormente por Santos, Gomes e Tomás (2020) e Dias e Folgado (2019).

Amparando-se em Moreira (2021), este baseado em Ausubel e no conhecimento a partir da interação com os conhecimentos prévios, e em Gardner (1995) e a inteligência lógico-matemática, considera-se que usar os números de modo legítimo, empregando-os adequadamente em análises, em cálculos matemáticos, no pensamento lógico, no raciocínio indutivo e dedutivo, e também, em outra perspectiva, na resolução de problemas, no reconhecimento de padrões e relações e no exame de hipóteses, sustenta a inquietação referente à evolução esperada no trajeto dos discentes observado na pesquisa, o que ao final não se concretizou a contento.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atendeu-se por completo os objetivos propostos, o geral e os específicos, mediante a fundamentação em autores, o método empregado, a pesquisa realizada, os resultados obtidos e as discussões elaboradas.

A priori a investigação detinha como hipótese H1 a associação positiva na trajetória dos componentes sustentados pelo conhecimento matemático. O resultado observado se configurou o inverso da hipótese estabelecida, então, hipótese H1 rejeitada (ver Tabelas 1 e 2, Gráfico 1, a diferença de -12 calculada e o número índice apurado).

Sobre a hipótese H2, pautando-se nas correlações calculadas, ver Tabela 4, considera-se a hipótese H2 aceita, existem correlações negativas nas menções e faltas coletadas.

A unidade de ensino desempenha de forma considerada adequada o seu papel de estruturação no ensino dos componentes da ciência dos números e dos componentes correlatos, porém os resultados auferidos pelos discentes (aprendizagem) deixam de ser plenamente alcançados. Fundamenta-se a consideração na proporção de que 83,3% dos avaliados igualaram ou diminuíram as menções em sequência comparando primeiro e terceiro módulos, contra 16,7% que elevaram os conceitos. Isso evidencia decréscimo quando há a aplicação da matemática em componentes correlatos e sequenciais (ver a pontuação -12).

Após levantamento das possibilidades iguais de alcance de resultados no terceiro módulo (em relação ao primeiro módulo) e da comparação com o alcançado, nota-se que 11,0% (Tabela 2) dos conceitos não foram alcançados, proporção que se atribui à perda de aprendizagem.

Apreciou-se também no estudo o fator faltas. Os registros de ausências captam atenção por conta da escala e dos eventuais efeitos colaterais. Componentes que requerem lógicas e cálculos demandam atenção mais precisa e presencial/atuante, e o aumento do número de faltas se concorre como o fator ocasionador da perda de rendimento e conseqüente declínio nas menções (ver os rhos de Spearman).

Por fim, visto que a matemática possui ampla relevância para ao exercício profissional também contribuindo com desenvolvimento de técnicas intelectuais e segundo o Ministério da Educação (1999, p.256) “a matemática ajuda a estruturar o pensamento e o raciocínio dedutivo de forma tão intensa, além de ser uma ferramenta para tarefas específicas em quase todas as atividades humanas”, qualquer decréscimo, como o ora pontuado, demanda especial atenção com relação aos múltiplos fatores e a natureza variada do fenômeno constatado.

Considera-se oportuna a continuidade dos estudos no que tange a investigar mais profundamente as causas que corrompem o aproveitamento dos componentes matemáticos (mesmo ajustes no âmbito do ensino), as faltas em ampliação, isso em vista da importância dos fatores mencionados na formação do profissional técnico em administração e os desdobramentos que impactam no desnivelamento no exercício profissional daqueles que não atingiram o patamar esperado no conhecimento proposto.

REFERÊNCIAS

- ANDERSON, D. R.; SWEENEY, D. J.; WILLIAMS, T. A.; CAMM, J. D.; COCHRAN, J. J. **Estatística aplicada à Administração e Economia**. São Paulo: Cengage, 2021.
- BRASIL. **Resolução CNE/CEB nº 04 de 5 de outubro de 1999**.
- CARVALHO, R. M.; NACARATO, A. M.; REINATO, R. A. O. **Educação matemática e o ensino técnico profissionalizante em nível médio: uma análise curricular**. Disponível em: <https://periodicos.unisantos.br/pesquiseducu/article/view/506>. Acessado em: 16/04/2023.
- CELLARD, A. **A análise documental**. In: POUPART, J. *et al.* A pesquisa quantitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos. Petrópolis: Vozes, 2014.
- CEETEPS. 2020. **Plano De Curso Para Habilitação Profissional de técnico em administração**. Disponível em: http://cpscetek.com.br/gfac/adm/arquivos/administra%20c3%a7%c3%a3o%20-%20421_cs_atualizado%20em%2001-07-20.pdf. Acesso em 09/06/2023.
- DIAS, R. K.; FOLGADO, R. M. **O fenômeno da evasão. in: a tensa relação entre o trabalho e o estudo no brasil**. In: CARVALHO, G. F. S.; DIAS, R. F.; SILVA, R. J. (org.). São João Del-rei: Edipet, 2019.
- GARDNER, H. **Inteligências múltiplas: teoria na prática**. Porto Alegre: Artmed, 1995.
- GARDNER, H. **Inteligências Múltiplas ao Redor do Mundo**. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2022.
- IBGE. 2023. **Cidades e estados – Francisco Morato**. <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sp/francisco-morato.html>. Acesso em 11/04/2023.
- MANFREDI, S. M. **Educação profissional no brasil: Atores e cenários ao longo da história**. Jundiaí: Paco Editorial, 2016.
- MENINO, S. E. **Educação profissional e tecnológica na sociedade do conhecimento**. São Paulo: Centro Paula Souza, 2014.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA/Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1999.
- MORAIS, C. M.; GITIRANA, V. **A matemática no ensino técnico integrado ao médio: um levantamento das condições para integração de recursos**. 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/WpjHrMhRgYVZwfmSNdvGfjQ/#>. Acessado em: 10/04/2023.
- MOREIRA, M. A. **Ensino e aprendizagem significativa**. São Paulo: Livraria da Física, 2017.
- MOREIRA, M. A. **Teorias de aprendizagem**. São Paulo: LTC, 2021.
- PEGORINI, D. G. **Fundamentos da educação profissional**. São Paulo: Intersaberes, 2020.
- PETEROSI, H. M. **Subsídios ao estudo da Educação Profissional e tecnológica – 2.ed.** São Paulo: Centro Paula Souza, 2014.
- SAMPIERI, R. H., COLLADO, C. F., & LUCIO, P. B. **Metodologia de Pesquisa**. São Paulo: McGraw-Hill, 2013.

SANTOS, A. P. S.; GOMES, M. A. C. N.; TOMÁS, V. **O absenteísmo escolar: principais causas e consequências nas aulas de matemática.** Revista Internacional de Educação, Saúde e Ambiente. ISSN 2184-4569. Vol.3, Num, 4, 2020. DOI: <https://doi.org/10.37334/riesa.v3i4.52>. Acesso em 12/04/2023.

SILVA, L. C. A.; SEHN, E. **A influência da matemática no ensino das ciências exatas.** Recit. Revista eletrônica científica inovação e tecnologia. V.8, n.16. Disponível em: <https://docplayer.com.br/130346945-A-influencia-da-matematica-no-ensino-das-ciencias-exatas.html>. Acessado em: 10/04/2023.

VERGARA, S. C. **Métodos de pesquisa em administração.** São Paulo: Atlas, 2015.