

## A INSERÇÃO DA ESTATÍSTICA NO CURRÍCULO DE MATEMÁTICA DOS CURSOS PROFISSIONALIZANTES, ALIADA ÀS TECNOLOGIAS, COMO PROPOSTA METODOLÓGICA: REFLEXOS NA FORMAÇÃO DISCENTE

**Guilherme Mendes Tomaz Dos Santos**

mendes.guilherme234@gmail.com

**Vera Lucia Felicetti**

vera.felicetti@unilasalle.edu.br

Centro Universitário La Salle, Canoas, RS

### RESUMO

Este artigo tem por objetivo apresentar uma prática metodológica desenvolvida na Educação Profissional. Houve resultados positivos no tirocínio dos estudantes com a utilização de tecnologias o que facilitou a compreensão dos conteúdos desenvolvidos na disciplina de estatística em consonância com a interdisciplinaridade.

Palavras-chaves: educação profissional; estatística; ferramenta didático-pedagógica; formação discente; tecnologia.

### ABSTRACT

This article aims to present a practical methodology developed in Professional Education. Results that had a positive impact on students' apprenticeship with the use of technologies which facilitated the understanding of the contents developed in the statistic's curse I line with interdisciplinarity.

*Keywords: professional education; statistics; didactic-pedagogic tool; training students; technology.*

### 1 INTRODUÇÃO

A Estatística, área da Matemática, pode ser aplicada em todas as áreas do conhecimento e, estudada desde a educação básica. Segundo Guelli (2003), a Estatística é a parte da Matemática em que se investigam os processos de obtenção, organização e análise de dados de uma população ou de uma parte dela, e como tirar conclusões com base nesses dados. É uma área em que os alunos podem adquirir um espírito crítico, investigativo além de elaborar hipóteses e conclusões com análise de dados qualificando-se cada vez mais em uma sociedade na qual o conhecimento se faz imprescindível.

O que se percebe, muitas vezes, é a ausência dos conteúdos da Estatística durante a formação básica dos discentes. No contexto da educação profissional não é diferente. Na grande maioria dos currículos, não está previsto o ensino de Estatística no componente curricular Matemática. A partir dessa reflexão, se pensou na realização de um projeto interdisciplinar com os alunos dos cursos de iniciação profissional da Fundação O Pão dos Pobres de Santo Antônio, do município de Porto Alegre.

As oficinas de Informática e Matemática Aplicada, são partes integradoras dos currículos pedagógicos dos cursos profissionalizantes do Centro de Educação Profissional (CEP) da Escola de Educação Profissional Pão dos Pobres (EEPPP) e têm como foco principal a

complementação da formação humanística e cidadã do educando por meios de práticas que o insiram dentro de um contexto tecnológico e de desenvolvimento do raciocínio lógico. Além disso, essas oficinas também estão destinadas a auxiliá-los para a redução das dificuldades trazidas da educação básica regular, através de práticas de ensino diferenciadas para que haja um maior interesse de aprendizagem, tentando sempre que possível, associar essas áreas de conhecimento com a linha de estudo de cada curso oferecido pela instituição que são: assistente administrativo, elétrica predial e industrial e serralheria.

Tendo em vista uma perspectiva educacional interdisciplinar, pensa-se constantemente em propor ao corpo discente práticas pedagógicas diferenciadas e atrativas para a sua aprendizagem, fazendo com que a escola se torne um espaço mais aberto e desenvolvedor de uma formação mais sólida. A interdisciplinaridade é essencial para que os educandos percebam a aplicabilidade das diversas áreas do conhecimento. É importante ter a visão global da nossa sociedade para que se consiga preparar melhor nossos alunos para os desafios e exigências que farão parte de sua trajetória.

No ensino de Matemática se faz necessário a associação de outras áreas do conhecimento, assim, há a necessidade de desenvolver os conteúdos matemáticos de forma que os alunos os percebam e os utilizem dentro de outras áreas, tornando evidente a aplicabilidade dos conteúdos desenvolvidos na Matemática. A visibilidade do uso dos conteúdos matemáticos proporciona aos educandos um maior interesse ao estudo dos mesmos. E como o trabalho com nosso público é para a preparação profissional, tornar a Matemática voltada mais para a prática, desperta a curiosidade e o interesse, tornando a aprendizagem mais crítica e significativa ao aluno. Assim, “a aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação ancora-se em conceitos relevantes e preexistentes na estrutura cognitiva de quem aprende” (AUSUBEL, 2001, p. 07).

Complementando essa visão, nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) consta que é importante que a educação desenvolva habilidades e competências para resolução de problemas, tomadas de decisões, além de despertar o trabalho em equipe, a partir da conexão com uma sociedade tecnológica. Na Matemática, “ao se estabelecer um primeiro conjunto de parâmetros para a organização do ensino [...], pretende-se contemplar a necessidade da sua adequação para o desenvolvimento e promoção de alunos, com diferentes motivações, interesses e capacidades, criando condições para a sua inserção num mundo em mudança e contribuindo para desenvolver as capacidades que deles serão exigidas em sua vida social e profissional” (BRASIL, 2000, p.40). A compreensão das informações por meio do ensino de Matemática, faz com que, possivelmente, o aluno seja mais crítico, além de desenvolver a cidadania em situações reais na sociedade, visto a necessidade desta área em outras.

Com isso, o corpo discente pode ter uma melhor percepção da disciplina de matemática além de buscar outras alternativas para sua área de trabalho. Segundo os PCN (BRASIL, 2000) no que diz respeito ao caráter instrumental da Matemática [...], ela “deve ser vista pelo aluno como um conjunto de técnicas e estratégias para serem aplicadas a outras áreas do conhecimento, assim como para a atividade profissional.”.

Assim, a proposta foi inserir os conteúdos de Estatística no currículo dos cursos profissionalizantes associados ao uso de tecnologias nas aulas de Informática, visto que a utilização de recursos tecnológicos está presente no ensino de Matemática Aplicada dos cursos da. Cabe ressaltar que os alunos envolvidos na pesquisa estão em sua maioria nas séries finais do Ensino Fundamental e nos três anos do Ensino Médio. E como constam nos PCN:

As finalidades do ensino de Matemática no nível médio indicam como objetivos levar o aluno a:

- compreender os conceitos, procedimentos e estratégias matemáticas que permitam a ele desenvolver estudos posteriores e adquirir uma formação científica geral;
  - aplicar seus conhecimentos matemáticos a situações diversas, utilizando-os na interpretação da ciência, na atividade tecnológica e nas atividades cotidianas;
  - analisar e valorizar informações provenientes de diferentes fontes, utilizando ferramentas matemáticas para formar uma opinião própria que lhe permita expressar-se criticamente sobre problemas da Matemática, das outras áreas do conhecimento e da atualidade;
  - desenvolver as capacidades de raciocínio e resolução de problemas, de comunicação, bem como o espírito crítico e criativo;
  - utilizar com confiança procedimentos de resolução de problemas para desenvolver a compreensão dos conceitos matemáticos;
  - expressar-se oral, escrita e graficamente em situações matemáticas e valorizar a precisão da linguagem e as demonstrações em Matemática;
  - estabelecer conexões entre diferentes temas matemáticos e entre esses temas e o conhecimento de outras áreas do currículo;
  - reconhecer representações equivalentes de um mesmo conceito, relacionando procedimentos associados às diferentes representações;
  - promover a realização pessoal mediante o sentimento de segurança em relação às suas capacidades matemáticas, o desenvolvimento de atitudes de autonomia e cooperação.
- (BRASIL, 2000, p. 42)

Pensando nessas finalidades e assumindo uma postura integradora, a inserção dos conteúdos de Estatística no currículo dos cursos de iniciação profissional, fez com que os dois componentes curriculares, Matemática Aplicada e Informática, tivessem um projeto contextualizado e interdisciplinar, preparando o aluno a investigar por meio da Estatística diversos dados nos âmbitos social, profissional e educacional com o auxílio da tecnologia. Ainda de acordo com os PCN (BRASIL, 2000), devemos buscar fazer enquanto professores uma boa seleção de conteúdos de modo a abranger amplamente diversas questões para uma boa aprendizagem. Consta no documento que

O critério central é o da contextualização e da interdisciplinaridade, ou seja, é o potencial de um tema permitir conexões entre diversos conceitos matemáticos e entre diferentes formas de pensamento matemático, ou, ainda, a relevância cultural do tema, tanto no que diz respeito às suas aplicações dentro ou fora da Matemática, como à sua importância histórica no desenvolvimento da própria ciência.

(BRASIL, 2000, p. 43)

Portanto, é imprescindível que para a ocorrência da interdisciplinaridade e contextualização, o professor desenvolva diferentes metodologias para que seu educando consiga, de fato, aprender, além de considerar a cultura regional para ampliar a significação da Matemática durante o processo formativo.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

“A educação passa atualmente por um momento crucial. Nosso ensino é criticado, sobretudo pelo baixo desempenho dos alunos. [...] Neste contexto insere-se o ensino de matemática”. (MICOTTI, 1999, p. 153).

Na educação básica, o ensino de matemática está enfrentando problemáticas acerca da aprendizagem discente e a falta de conectividade dos conteúdos do currículo com a necessidade real dos alunos da escola atual. Uma das consequências é a falta de base, ou seja,

a falta de pré-requisitos necessários a continuidade dos estudos nos níveis educacionais seguintes, em foco neste texto a educação profissional.

A Estatística proporciona um conhecimento mais reflexivo e dá significação da matemática para o estudante devido a sua aplicabilidade em situações hodiernas, tais análise de dados, interpretação de gráficos e tabelas em diferentes situações.

Assim,

O ensino da Estatística assume uma perspectiva investigativa quando o seu objetivo fundamental é o desenvolvimento da capacidade de formular e conduzir investigações recorrendo a dados de natureza quantitativa. [...] Uma vez que esse tema pode ser usado com facilidade para estudar situações muito variadas, é natural aproveitá-lo para promover a interdisciplinaridade e a conexão entre assuntos.

(PONTE et al, 2005, p.105)

Partindo deste pressuposto, necessita-se perceber que estamos em uma sociedade em constante transformação/evolução e a educação tem que acompanhar esse processo evolutivo, desenvolvendo novas práticas e preparando os discentes para atuarem como sujeitos ativos nas esferas sociais. Lopes (2004, p. 187) faz uma análise sobre o ensino de estatística para o mundo atual. Para ele, a sociedade contemporânea está complexa e exigindo que as pessoas tenham uma diversidade de informações sobre as variadas áreas do conhecimento. Explica que a estatística, “ com os seus conceitos e métodos para coletar, organizar, interpretar e analisar dados tem-se revelado um poderoso aliado neste desafio que é transformar a informação tal qual se encontra nos dados que permitem ler e compreender uma realidade”. Além disso, destaca a sua presença no cotidiano social, fazendo com que seja necessário a interpretação de inúmeros “argumentos estatísticos”, tais como textos jornalísticos, notícias de diferentes áreas, além da importância de aprendê-la para conseguir posicionar-se criticamente no meio em que se vive.

De acordo com Ponte et al (2004), a Estatística é um tema recente no currículo de Matemática e desempenha um papel fundamental na educação e no desenvolvimento para a cidadania, tendo a utilização de sua linguagem e conceitos em domínios da área da saúde, na economia, na política entre outras. No entanto, embora ela possua um papel fundamental na sociedade, muitas vezes, ela não é trabalhada pelos professores, mesmo estando presente nos currículos da educação básica.

Na educação básica, a Estatística é geralmente desenvolvida no Ensino Médio e ensinada, conforme Lopes (2004) nos aponta, como se fosse um conjunto de técnicas e não como uma forma de pensar sobre o mundo. Para Lopes, a estatística quando pensada e desenvolvida para o mundo dá “ênfase ao raciocínio estatístico, o qual pode ser definido como sendo o modo como as pessoas raciocinam com as ideias estatísticas, conseguindo assim dar significado à informação estatística.” (2004, p. 191)

Entretanto, Lopes (2004, p.188) diz que “a estatística não se restringe à utilização de fórmulas e à realização de cálculos matemáticos; ela requer certa sensibilidade da pessoa ao se aproximar de dados que envolvem incerteza e variabilidade [...]”. Seguindo-se por esta linha, Weschenfelder (2003) percebe a necessidade de transformar práticas acríticas e ingênuas, em práticas reflexivas, críticas e emancipatórias. Para tanto é mister “um esforço em grupo, fontes teóricas-práticas enraizadas no contexto das ações concretas, procedimentos metodológicos definidos, princípios de trabalho incorporados criticamente, inscrevendo-se no movimento de consciência-ação dos sujeitos envolvidos.” (WESCHENFELDER, 2003, p. 95)

Para que isso ocorra, há a necessidade de o professor preocupar-se para com a melhoria do processo de ensino e aprendizagem. Ainda, só acontecerá se, em primeiro lugar, ele tiver clareza dos seus objetivos para com o seu alunado, e, em segundo lugar, conforme Onuchic (1999, p. 210), “o aluno estiver engajado ativamente na construção do seu próprio conhecimento.” A efetiva participação dos alunos neste processo depende dos significados das situações propostas, dos vínculos entre elas e os conceitos que já dominam. (MICOTTI, 1999). Portanto, para Micotti (1999, p. 161) não adianta modificar o ensino tradicional por diferentes atividades que não farão significado para o aluno, sem a devida orientação e significação dada pelo professor, visto que estas, acabam não gerando o conhecimento. Devemos “substituí-las por outras atividades que possibilitem o desenvolvimento de conceitos ou de relações conceituais importantes” (MICOTTI, 1999, p.161).

Com isso, a “matematização” discente, vai muito além de reprodução de técnicas já preestabelecidas, mas sim tudo que gera o conhecimento, bem como os meios em que vivem, suas culturas, etc. O conhecimento é o resultado de uma experiência pessoal com as informações. Ele é subjetivo, relaciona-se com as vivências e as atividades de cada pessoa [...] (MICOTTI, 1999, p.155). Mas para que ocorra a aprendizagem, é importante destacar o comprometimento que o estudante necessita ter para que a mesma aconteça, pois a aprendizagem ocorre de forma eficaz quando o estudante compromete-se com ela, ou seja, quando dedica-se, esforça-se e interessa-se em aprender novos conhecimentos (FELICETTI; MOROSINI, 2010). Segundo Weschenfelder (2003, p.101) o ponto de partida na matemática são os próprios sujeitos socioculturais, suas práticas, suas crenças, suas formas de expressão, seus valores, sua maneira de entender-se e de entender o mundo que os cerca.

Considerando os diferentes aspectos que se depara na escola atual, modificações curriculares na Matemática são necessárias, atentando o público a ser atendido e as práticas a serem desenvolvidas, bem como os conhecimentos prévios que os estudantes possuem. Logo, a criação de um novo currículo é essencial. D' Ambrósio (2007, p.89) sugere a criação de um currículo “dinâmico”, este reconhecendo a heterogeneidade das sociedades contemporâneas, além de considerar os conhecimentos prévios dos estudantes. Para ele, o currículo é uma estratégia na prática educativa, o que “leva-nos a facilitar a troca de informações, conhecimentos e habilidades entre alunos e professor/alunos, por meio de uma socialização de esforços em direção a uma tarefa comum” (D'AMBRÓSIO, 2007, p. 89).

Na educação profissional não é diferente. Assim, vê-se a necessidade da inserção da Estatística no currículo de matemática, pois “as pessoas precisam ter a oportunidade de adquirir a compreensão da lógica das pesquisas estatísticas, desenvolvendo ideias sobre a natureza e os processos de uma pesquisa”. (LOPES, 2004, p. 194)

Deve-se pensar em desenvolver o pensamento estatístico nos discentes durante a sua formação profissional, para que possam tornar-se pessoas mais críticas em seus meios sociais. Para Lopes (2004, p.196) “o raciocínio estatístico acaba atribuindo autonomia pessoal para exercer o pensamento crítico, além de ampliar as tomadas de decisões perante diferentes problemáticas que possam a ser enfrentadas, pois possibilita a criação de alternativas de resolução das mesmas”. Ainda, destaca que para o desenvolvimento do pensamento estatístico, é necessário o domínio da linguagem gráfica e contextualização da literacia, pois não cria-se por meio de situação abstratas, sem contexto.

Entretanto, diferenciadas ferramentas didático-pedagógicas devem ser utilizadas para que isso aconteça, além de estratégias metodológicas. Na Estatística, a tecnologia e a resolução de problemas são aliadas para a formalização de conceitos e da aprendizagem.

Nessa perspectiva, Miskulin (2006, p.154-155) analisa que as tecnologias da informação e da comunicação (TICs) são formas de disseminar o conhecimento, visto as vastas possibilidades de aplicabilidades dos diversos conteúdos no contexto educacional, desde que não sejam

apenas “treinamentos mecânicos”, mas práticas pedagógicas que proporcionem o desenvolvimento do pensamento crítico e do conhecimento. Para tanto, destaca a importância dos educadores estarem abertos para a utilização destas ferramentas por meio de metodologias diferenciadas, para assim, torná-las “parte integrante da realidade do aluno”

Já para Lopes (2004, p. 183), a resolução de problemas é “o o princípio norteador da aprendizagem da matemática”, visto a sua possibilidade de desenvolver o trabalho em estatística, além de estar no cotidiano da humanidade.

Então, a proposta metodológica é essencial para o novo perfil de aluno que tem-se na educação brasileira.

### 3 METODOLOGIA

A pesquisa realizada foi de cunho qualitativo exploratório (MARCONI e LAKATOS, 2009). Teve-se como objetivo geral: Proporcionar ao corpo discente uma visão integrada e aplicada do Ensino de Matemática por meio da Estatística com o auxílio de tecnologias para a interpretação e pesquisa de dados diversos, utilizando os fundamentos estatísticos, análise por gráficos além da elaboração de resultados para contribuir no desenvolvimento de habilidades e competências da sua formação profissional, tornando-os sujeitos mais atentos e críticos para a construção do conhecimento matemático, social e tecnológico.

O trabalho teve como pretensão deixar os alunos sentirem-se à vontade para a participação, bem como mais interessados nas aulas.

Foram ao todo três turmas participantes, sendo uma de cada área, sendo elas: administração, elétrica predial e industrial e serralheria. Os alunos estão, na sua grande maioria, cursando o Ensino Médio, mas há alguns nas séries finais do Ensino Fundamental e, um baixo número de egressos do Ensino médio. Foram ao todo cerca de noventa alunos, sendo em média, trinta alunos por turma que estavam cursando o primeiro semestre dos cursos profissionalizantes.

Nessa perspectiva, as atividades teórico-práticas ocorreram, nos períodos correspondentes às disciplinas de Informática e Matemática Aplicada, ambas com carga horária de duas horas quinzenais. Cada turma participou em seu horário de aula, não necessitando de carga horária extra, pois as disciplinas tiveram ao longo do semestre uma carga horária aproximada de quarenta horas cada uma.

As aulas ocorreram em dois ambientes do CEP, o primeiro, na sala destinada para o componente curricular de Matemática, estudando-se o conteúdo de Estatística e no laboratório de informática destinado para o componente curricular de Informática.

No mês de fevereiro de 2012, foi apresentada a proposta do trabalho aos educandos. A mesma foi aprovada com sucesso e empolgação pelos alunos, por ter despertado a curiosidade. Além disso, eles responderam um questionário anterior à pesquisa, para que fosse verificado o conhecimento prévio discente sobre Estatística.

Partindo desse pressuposto, as aulas de Matemática foram destinadas para a aprendizagem dos conteúdos referentes à Estatística, com definição de conceitos, resolução de exercícios e situações-problemas. Nas aulas de Informática, os períodos foram utilizados para a realização de pesquisas e coleta de dados para que com meio estatístico os alunos pudessem tirar conclusões sobre determinados temas, como por exemplo, educação, saúde, segurança e trabalho, além do estudo da normatização de trabalhos científicos por meio das regras da ABNT e elaboração de relatórios no Microsoft Word e tabelas e gráficos no Microsoft Excel. Estes processos buscaram tornar os estudantes sujeitos ativos na construção do seu conhecimento, jovens pesquisadores com finalidades e objetivos sobre assuntos das mais variadas áreas. Segundo Pádua (2003, p. 32), “toda pesquisa tem uma intencionalidade, que é a de elaborar conhecimentos que possibilitem compreender e transformar a realidade [...]”, além de estar inserida em um contexto histórico-social, ou seja, no meio social em que se

vive, com suas culturas, ideologias, concepções humanísticas, que fazem parte também do pesquisador.

Assim, buscou-se a efetividade da aprendizagem discente. É importante lembrar que cada educando possui seu tempo de aprendizagem, em virtude do seu ritmo, da sua identificação com o conteúdo, além de conhecimentos prévios e experiências anteriores que podem ou não contribuir para que ela aconteça, além da sua ativa participação no processo de ensino e aprendizagem. Complementando, Meirieu (1998, p.153-154) diz que existem diferentes níveis de aprendizagem e, que eles se encaixam. Para ele, há algumas fases que fazem com que a aprendizagem aconteça. São elas: a identificação, “apoiada em capacidades sensoriais”; a significação, “na qual o sujeito integraria a novidade percebendo o seu interesse, o uso que dela pode fazer ou o sentido que pode dar a ela”; e a utilização, “em que o sujeito reinvestiria o conhecimento, o utilizaria para fins pessoais, enfim, dominaria seu uso e o possuiria realmente” (MEIRIEU, 1998, p.153-154). Claro que, segundo Meirieu, a concepção tem função reguladora, permitindo a organização de uma aula. Entretanto, destaca, que somente acontecerá quando existirem projetos dinâmicos, integrando o sujeito ativamente, para a geração de significação.

Foram realizadas quatro avaliações ao longo do semestre letivo, sendo as duas primeiras referentes aos conteúdos estatísticos (população, amostra, variáveis, distribuição de frequências, gráficos e histogramas, medidas de tendência central e medidas de dispersão) uma com e outra sem o auxílio do computador; a terceira, um relatório realizado no editor de texto a partir de uma atividade dada em aula por meio de gráficos e tabelas sobre a formação específica de cada curso (administração, elétrica e serralheria) para análise de dados e; a última como avaliação final, sendo uma pesquisa estatística para apresentar, auxiliada pela tecnologia, sobre algum assunto, tema livre, dentro da sua área em formação.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao iniciar a pesquisa, foi realizado um questionário inicial para verificar os pré-requisitos dos educandos acerca da Estatística. Foi questionado se os alunos já tinham tido “contato” com a Estatística na educação básica regular; a sua definição e se tinham conhecimento dos conteúdos que fazem parte desta área da Matemática, além de sugestões para as aulas de Matemática Aplicada.

Percebeu-se que grande parte dos envolvidos na pesquisa não tinha conhecimento sobre o que era Estatística, além de citarem não terem estudado, até o momento, na educação básica regular. Contudo, houve estudantes que souberam exatamente a aplicabilidade e a sua definição, visto a sua aprendizagem na escola formal.

Assim, analisou-se dois pontos importantes do questionário inicial.

a) A falta de conhecimento prévio sobre a Estatística despertou a curiosidade discente para a aprendizagem

Pelo fato de grande parte dos estudantes desconhecem a Estatística, muitos, na parte de sugestões para as aulas de Matemática Aplicada, disseram que esperavam que ela fosse um conteúdo interessante, além de ser proporcionado atividades ligadas ao seu curso. Pois, como não tinham estudado a Estatística propriamente dita, estavam “ansiosos para saber como era”. A partir disso, verifica-se a importância de analisar os conhecimentos prévios dos alunos para que se possa ter um parâmetro acerca das atividades a serem desenvolvidas pelo professor.

b) Os estudantes esperam aulas diversificadas e atrativas propostas pelo professor

Praticamente, a totalidade dos questionários vieram com falas voltadas para aulas interessantes, diferentes e atrativas para o estudo da Estatística nas aulas de Matemática Aplicada. Grande parte dos alunos disse querer “aulas legais de Matemática”, “atividades interessantes”, “exercícios que tenham a ver com o meu curso”. Ainda, sugeriram que o

professor pudesse propor metodologias diferenciadas. Alguns estudantes citaram que o docente “não deve só utilizar o quadro”, “tem que chamar a nossa atenção para estudar Matemática”, “deve fazer atividades em grupo”.

Nessa perspectiva, se analisa que os estudantes esperam que os professores proporcionem diferentes estratégias de ensino para que efetive-se de maneira atrativa o processo de ensino e aprendizagem.

Quanto às práticas desenvolvidas durante o processo de pesquisa pode-se destacar a importância da variabilidade dos exercícios propostos aos alunos, tais como resolução de situações-problema envolvendo administração, eletricidade e metalurgia; pesquisas na web acerca de dados estatísticos sobre as áreas de formação de cada curso, além da utilização das planilhas eletrônicas para elaboração de gráficos e tabelas estatísticas.

Durante a pesquisa foram observados diversos pontos, como o interesse discente, a aprendizagem dos conteúdos, uso das tecnologias e das técnicas de resolução de problemas e a interdisciplinaridade. Com isso, obtiveram-se os seguintes resultados:

a) A inserção da estatística no currículo dos cursos refletiu positivamente no processo de ensino e aprendizagem

Pode-se analisar que teve uma boa repercussão discente quanto ao estudo da Estatística. A grande maioria mencionou ter gostado de ter aprendido, visto ser “algo novo”, pois não tinham estudado na escola regular, além de concordar ser necessário o seu estudo na educação profissional. Em um consenso, afirmaram, “assim é legal aprender matemática”.

As práticas pedagógicas desenvolvidas com os alunos acabaram sendo “diferentes”, visto a variedade de atividades, tais como resolução de exercícios e elaboração de planilhas, pesquisas e relatórios utilizando o computador; listas de exercícios em fotocópias e conteúdos no quadro e com utilização de recurso multimídia. Foram desenvolvidas diversas metodologias para que “chamassem” a atenção dos estudantes, tais como: aulas expositivo-dialogada, pesquisas em grupo e estudos dirigidos em estatística. Isso só foi possível, em virtude do comprometimento deles para com a aprendizagem, em realizar as tarefas nas datas previstas, questionar sobre o conteúdo, ou seja, participar ativamente. A utilização da biblioteca da escola teve um papel importante na consulta de fontes bibliográficas de pesquisas e para complementação do conteúdo.

Percebendo a necessidade de ampliação no currículo, acredita-se que houve reflexos positivos na aprendizagem discente.

b) A utilização de tecnologias como auxílio didático-pedagógico contribuiu para a compreensão dos conteúdos

O uso da tecnologia como uma ferramenta auxiliar ao ensino mostrou-se com grande utilidade educacional, visto o seu poder de “atração” para o aluno, além de ter mostrado com precisão, gráficos, histogramas e tabelas e um grande acervo de pesquisas nas áreas dos cursos.

O uso das tecnologias contemplou o objetivo geral deste trabalho, pois foram muito úteis para a significação da aprendizagem discente, além do auxílio dado as pesquisas estatísticas.

c) A resolução de problemas estatísticos foi um desafio aos alunos quanto a interpretação e aplicação de fórmulas

Percebeu-se que grande parte dos alunos teve dificuldades na interpretação textual, o que prejudicou, de certa forma, a resolução correta dos problemas, bem como a utilização das respectivas fórmulas estatísticas, quando necessário. Baseado nisso, buscou-se as consequências na obra de Huete e Bravo (2009, p. 134) sobre as dificuldades de aprendizagem em matemática. Eles definem algumas características que os alunos tiveram. Para os autores, as dificuldades ocorrem por diversos motivos, dentre eles, a falta de compreensão do problema, além das incorretas estratégias para resolução dos problemas. Destacam que a falta de conhecimento do vocabulário específico é um fator dificultador, bem



como a má interpretação textual, que contribui para que se analisem dados errôneos. Isto denota a necessidade de envolver outras disciplinas em trabalhos desta natureza, tais como a Língua Portuguesa, de modo a corroborar no quesito interpretação e compreensão dos textos e problemas propostos.

Quando estas dificuldades foram percebidas, proporcionaram-se constantes revisões em aula, para sanar as dificuldades e auxiliá-los na compreensão das resoluções.

d) A contextualização da Estatística com as diversas áreas de atuação profissional mostrou as aplicabilidades da matemática aos alunos

A interdisciplinaridade foi um fator muito positivo para os estudantes, visto que eles puderam associar a estatística com a sua área em formação. Desenvolveram um senso crítico quanto aos conteúdos, além de compreenderem a interlocução da Matemática com outros campos do conhecimento.

As atividades voltadas para a área da administração, elétrica e serralheria deram uma visão mais ampla para os educandos por meio da estatística, além de os fazerem refletir acerca dos exercícios e pesquisas realizadas pela web, ou seja, pesquisar conteúdos específicos a cada curso relacionados a informações estatísticas e após relacionar a conteúdos como população, amostra, variáveis, distribuição de frequências, entre outros, fez com que as disciplinas além de dialogarem entre si, dialogassem com o curso em questão.

Assim, formou-se um sujeito mais ativo em relação a sua aprendizagem e crítico aos mais diversos assuntos que foram propostos durante o processo de pesquisa. Tornou-se mais perceptível às aplicabilidades dos conteúdos com as diversas áreas do conhecimento, tais como Engenharias, Ciências Exatas e da Terra, Ciências Sociais, etc. Além disso, a contextualização esteve presente no processo de ensino e aprendizagem, visto o vasto campo de aplicabilidade da Estatística. No entanto, muitas vezes, alguns alunos, por certo tempo, utilizaram os conteúdos sem dar-se conta disso, mas com a contínua aplicabilidade da proposta eles foram capazes de relacionar os conteúdos propriamente ditos às situações do dia a dia, como por exemplo, a variabilidade anual no custo da energia elétrica na Região Sul; os índices de desemprego no país, bem como o número de pessoas com carteira assinada nos últimos anos; a produção mensal de indústrias metalúrgicas no Brasil, etc.

Nas avaliações realizadas durante o semestre, pode-se verificar o crescimento gradual na aprendizagem dos discentes acerca dos conteúdos estudados (população e amostra, variáveis, frequências, séries estatísticas, gráficos e histogramas, medidas de tendência central e medidas de dispersão).

A primeira avaliação foi a que os alunos mais tiveram dificuldades. Foram questões mais teóricas acerca de conceitos, definições, elaboração de tabelas, cálculo e distribuição de frequências. Já na segunda avaliação, voltada mais para a criação de gráficos e histogramas, cálculos de média, moda, mediana, variância e desvio padrão, teve-se um aumento significativo nos resultados obtidos pelos educandos. Nesse teste, a tecnologia foi utilizada como ferramenta auxiliar para criação de tabelas e dos gráficos e histogramas. Verificou-se que os estudantes tiveram mais facilidade na aprendizagem dos conteúdos mais práticos, visto que a teoria, em virtude da interpretação textual e definições foi de difícil compreensão, inicialmente. Foram retomadas questões em que houveram índices baixos de acerto, principalmente na primeira avaliação, além dos cálculos e variância e desvio padrão.

Entretanto, na terceira avaliação, os alunos saíram-se muito bem. A proposta era a elaboração de um relatório analítico e descritivo acerca de tabelas e gráficos dados, cada qual sobre o tema de formação do curso do aluno. Para o assistente administrativo foi dado uma tabela e gráfico sobre a taxa de empregabilidade em função da escolaridade e idade na região Sul. Já para a elétrica, foi apresentado uma tabela sobre o número de profissionais formados em cursos de Engenharia Elétrica no Brasil nos últimos anos. No entanto, para a serralheria foi fornecido uma tabela sobre o custo da soldagem na Região Sul. Para isso, deveriam analisar

as possíveis causas dos resultados apresentados, bem como propor alternativas para melhorias dos índices e preços.

Por fim, a última avaliação, mostrou a criatividade discente, visto a variedade de assuntos que foram apresentados sobre as suas áreas de formação. Deveriam buscar na web, pesquisas com dados estatísticos sobre algum tema do curso. Poucos alunos não a fizeram, mas os que realizaram, com base nos conhecimentos adquiridos, tiveram um senso crítico muito apurado, pelo tempo, para analisar as pesquisas, tais como, produção de ferro, empregos e falta de qualificação, energias renováveis, meio ambiente, etc.

Logo, destaca-se a importância do professor, conjuntamente com a escola em que atua proporcionar atividades de raciocínio estatístico para seus alunos, independente do nível de ensino, visto sua aplicabilidade nas diversas áreas do conhecimento, além de estar presente no cotidiano social de cada um.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A estatística é de fundamental importância para a aprendizagem estudantil, visto a sua formação cidadã, crítica e reflexiva inserida em diversas áreas do conhecimento. Desta forma, pode-se concluir que, na educação profissional, nível da educação que prepara os discentes para o mercado de trabalho, o ensino de estatística os tornam mais preparados para tomada de decisões, análises de dados e utilização das tecnologias, para a sua atuação.

Conforme a proposta deste trabalho em proporcionar uma visão interdisciplinar e integrada da Matemática por meio da Estatística, percebeu que esta foi atingida pelo público-alvo, visto que a grande maioria conseguiu realizar as avaliações propostas de modo satisfatório, além de terem conseguido associar as aplicabilidades da estatística na área de sua formação profissional e terem utilizado as tecnologias como ferramenta de apoio.

Com esta pesquisa buscou-se mostrar a importância da inserção deste conteúdo no currículo dos cursos profissionalizantes para ampliação dos conhecimentos e efetividade do processo de ensino e aprendizagem em matemática.

Espera-se que este trabalho possa vir a incentivar a novas pesquisas na área da educação profissional, bem como auxiliar novas práticas metodológicas para este nível de ensino.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio). Parte IV. Brasília: SEMT/MEC, 2000. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>

D'AMBRÓSIO, U. Educação Matemática: da teoria à prática. Campinas: Papirus, 2007.

FELICETTI, Vera Lucia; MOROSINI, Marília Costa. Do compromisso ao comprometimento: o estudante e a aprendizagem. 2010. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/er/nspe2/02.pdf>>.

GUELLI, O. Matemática: Série Brasil. Ensino Médio. Volume Único. São Paulo: Ática, 2003.

HUETE, J. C. S; BRAVO, J. A. F. O Ensino de Matemática: fundamentos teóricos e bases psicopedagógicas. Porto Alegre: Artmed, 2006.

LOPES, C. A. E. Literacia estatística e o INAF 2002. In: FONSECA, M. C. F. R. (ed). Letramento no Brasil: habilidades matemáticas. São Paulo: Global, 2004. p. 187-197.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Técnicas de Pesquisa. São Paulo: Atlas, 2009.

MEIRIEU, P. Aprender ... sim, mas como? Porto Alegre: Artmed, 1998.

MICOTTI, M. C. O. O Ensino e as propostas pedagógicas. In: BICUDO, M. A. V. (ed) Pesquisa em Educação Matemática. São Paulo: Unesp, 1999. p. 153-167.

MISKULIN, R. G. S. As potencialidades didático-pedagógicas de um laboratório em educação matemática mediado pelas TICs na formação de professores. In: LORENZATO, S. O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores. Campinas: Autores Associados, 2006. p. 153-178.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. Aprendizagem Significativa: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Centauro, 2001.

ONUCHIC, L. R. Ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, M. A. V. (ed) Pesquisa em Educação Matemática. São Paulo: Unesp, 1999. p. 199-218.

PÁDUA, E. M. M. Metodologia da pesquisa: Abordagem teórico-prática. Campinas: Papyrus, 2003. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico)

PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. Investigações matemáticas na sala de aula. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

WESCHENFELDER, M. H. A matematização na educação de pessoas jovens, adultas e idosas. Passo Fundo: UPF, 2003.