



EDIFICANDO A MATEMÁTICA: ATIVIDADES PARA APLICAÇÃO NO ENSINO MÉDIO TÉCNICO

Sarah Vitória do Nascimento Vieira¹

Juliana Maria Schivani Alves²

INTRODUÇÃO

O Ensino Médio Técnico Integrado ofertado pelos Institutos Federais, visa preparar os seus estudantes de forma humana e integral. E para que isso ocorra, é recomendado pela Organização Didática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte uma abordagem interdisciplinar, envolvendo as disciplinas de áreas técnicas e as ditas propedêuticas. Neste sentido, as disciplinas não devem ser tratadas desconectadas, de forma isolada, mas sim de forma interdisciplinar, conectando e relacionando os conceitos presentes nas diversas disciplinas.

Um problema enfrentado por docentes e estudantes é a dificuldade de relacionar conceitos matemáticos com conceitos técnicos, sobretudo de cursos que se utilizam da Matemática significativamente. Com o propósito de amenizar essa realidade, a pesquisa que resultou no presente trabalho foi feita com o objetivo de dar mais significado ao ensino e a aprendizagem da Matemática para os alunos do Curso Técnico Integrado de Nível Médio em Edificações, de modo que os conceitos matemáticos sejam aplicados na área específica do curso.

Para isso, foi desenvolvido uma sequência de atividades com resoluções de problemas relacionados a área técnica de edificações, as quais necessitavam de conceitos matemáticos para resolvê-las, tornando assim o ensino da matemática mais aplicável, relacionado com a área do curso e com mais significado aos estudantes.

METODOLOGIA

¹ Discente do Curso técnico integrado de Edificações do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Rio Grande do Norte Campus São Paulo do Potengi – IFRN SPP, sarah.vitoria@escolar.ifrn.edu.br ;

² Mestra em Ensino de Ciências Naturais e Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, juliana.schivani@ifrn.edu.br .

Em primeiro momento, realizou-se uma pesquisa documental, a qual foi feito um estudo em relação a todas as ementas das disciplinas do Curso Técnico Integrado de Nível Médio em Edificações do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, com o propósito de analisar quais disciplinas da área técnica utilizavam-se de conceitos matemáticos para serem desenvolvidas.

Com base nos resultados desta análise, foi estudado de forma aprofundada os conteúdos matemáticos apontados e suas respectivas aplicações nos contextos técnicos.

Este estudo resultou na produção de cinco sequências de problemas no contexto da área de Edificações que utilizam o conhecimento e aplicação de determinados conceitos matemáticos para resolvê-los.

Cada sequência de atividades seguiu um padrão contendo características gerais, conceitos matemáticos e da área técnica em Edificações trabalhados em cada atividade, objetivos específicos, recursos necessários, cronograma proposto para execução, a própria atividade com questões prontas para serem distribuídas aos docentes, e expectativas de respostas, de modo que qualquer docente interessado possa usufruir de forma fácil, compreensiva e otimizada.

Foram produzidas atividades de modo que abrangessem todas as disciplinas do curso Técnico Integrado de Nível Médio em Edificações que manipulam conceitos matemáticos e possam ser aplicadas para ensinar e para aprender conceitos específicos em Matemática I, II, e III do referido curso, bem como serem utilizadas nas próprias disciplinas técnicas.

REFERENCIAL TEÓRICO

O termo interdisciplinar surge da recíproca entre duas ou mais disciplinas. Entende-se aqui, como disciplina, matérias escolares e, portanto, tratamos neste projeto de uma interdisciplinaridade escolar, onde “as noções, finalidades, habilidades e técnicas visam favorecer, sobretudo, o processo de aprendizagem, respeitando os saberes dos alunos e sua integração” (FAZENDA, 2013, p.26).

Severino (1998) afirma que ao se pensar em interdisciplinaridade, se pensa imediatamente em projetos integradores, articulados com a finalidade de desenvolver atividades que garantam a prática do conhecimento. Isso só pode se dar pela prática de pesquisa que, segundo Severino (1998, p.43), “aprender é, pois, pesquisar para construir; constrói-se pesquisando”.



Nesse sentido, propõe-se aqui, um projeto de pesquisa interdisciplinar envolvendo a Matemática e disciplinas técnicas dos cursos ofertados pelo IFRN. Neste caso em particular, ao Curso Técnico em Edificações.

O projeto vai de encontro ao modelo de currículo integrado fundamentado na globalização das aprendizagens e na interdisciplinaridade que preconiza o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. Na educação profissional, a compreensão de formação integrada pauta-se pelo entendimento de que a formação geral é parte inseparável da formação para o trabalho em todos os processos educativos e produtivos (DANTAS; COSTA, 2012). Para os autores do Projeto Político Pedagógico do instituto, “o desenvolvimento de práticas interdisciplinares e a superação da dicotomia teoria/prática são cruciais, assumindo-se a pesquisa como um princípio educativo e se privilegiando, dessa forma, a dimensão global do saber” (DANTAS; COSTA, 2012, p.57). O ensino técnico, portanto, deve garantir aos seus alunos uma formação geral e não, apenas técnica. Mas, o que acontece na prática é uma fragmentação do ensino, com uma clara divisão entre o ensino propedêutico e o ensino profissional.

Diante do exposto, o presente projeto traz uma proposta de superação dessa dicotomia, no que diz respeito a disciplina de Matemática e as disciplinas do núcleo tecnológico do curso técnico integrado em Edificações do IFRN, de modo que teoria e prática sejam trabalhadas concomitantemente e que ao se resolver problemas da área técnica em Edificações, se use conceitos matemáticos diversos.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Estudando as disciplinas que pertencem ao curso técnico integrado de Nível Médio em Edificações do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, foi observado que aproximadamente 81% das disciplinas técnicas do curso possuíam algum ou alguns conceitos matemáticos para serem desenvolvidas integralmente.

Logo no primeiro ano de curso, os alunos se deparam com a disciplina de Desenho Técnico, que usa Geometria Plana e Espacial, tais como tipos e posições de retas, plano cartesiano, pares ordenados, figuras planas e sólidos geométricos, e conceitos técnicos como tangência, paralelismo, perpendicularismo, mediatriz, bissetriz e ângulos.

Verificou-se que nas disciplinas técnicas dos anos posteriores, os conteúdos matemáticos abordados são, além de Geometria Plana e Espacial, Regra de três simples e

Composta, escala, porcentagem e trigonometria, análise e interpretação de gráficos em escala logarítmica, funções, logaritmos, dentre outros conceitos.

Com a análise das ementas das disciplinas do referido curso e dos estudos acerca dos conceitos matemáticos utilizados, foram criadas cinco sequências de atividades com contexto técnico abrangendo nove das dezesseis disciplinas pertencentes ao curso de Edificações, identificadas em *itálico* no quadro da tabela 1 a seguir:

Tabela 1: Nome das disciplinas técnicas em Edificações, por ano de oferta, que

1º ano	2º ano	3º ano	4º ano
<ul style="list-style-type: none"> • Desenho Técnico 	<ul style="list-style-type: none"> • Desenho Arquitetônico • Materiais de Construção • Mecânica dos solos 	<ul style="list-style-type: none"> • Desenho Assistido por computador • Construção Civil I • Instalações Hidrossanitárias I • Instalações Elétricas • Topografia 	<ul style="list-style-type: none"> • Elemento de Projeto Arquitetônico • Construção Civil II • Instalações Hidrossanitárias II • Instalações de Segurança • Estabilidade • Orçamento • Manutenção Predial

Fonte: Autores, 2019.

Cada sequência de atividade é composta de três a quatro momentos, em que primeiramente é feita uma abordagem do assunto, para depois a execução da atividade. Seguindo o padrão com características gerais, objetivos, recursos, cronogramas e gabaritos.

A primeira sequência de atividade é destinada para os alunos do primeiro ano, abrangendo a disciplina Desenho Técnico. Em primeiro momento, haverá uma discussão sobre projetos sociais e cuidados com animais. Após isso, a turma deverá ser dividida em grandes grupos e cada grupo deve fazer um desenho dum projeto de casinha de cachorro levando em consideração o custo e benefício, depois vão responder algumas questões referentes ao desenho produzido, enquanto aprendem conceitos de geometria plana e espacial, plano cartesiano e porcentagens. Posteriormente, os grupos deverão executar o projeto desenhado, pesquisando o melhor material para construção da casinha de cachorro, e deverão apresentar para comunidade.

A atividade 2 é destinada a 2ª série do Ensino Médio, abordando vários conceitos matemáticos, tais como trigonometria, razões e proporções, porcentagem, regra de três simples, intervalos, gráfico de função afim, logaritmos, geometria plana e espacial, par ordenado, plano cartesiano etc. A atividade também se encaixa nas disciplinas de eixo tecnológico Desenho Arquitetônico, Materiais de Construção e Mecânica dos Solos. Esta

sequência de atividades tem como título projetos de casas populares acessíveis a todos e aborda projeto e programas governamentais de casas populares. A proposta é que no primeiro momento haja uma discussão acerca dos programas e projetos governamentais de casas populares, convidando os alunos a pesquisarem as vantagens e desvantagens para que posteriormente venham refletir sobre casas mais acessíveis. Em segundo momento, os alunos entrarão em contato com as normas técnicas de acessibilidade para construções de edifícios e estudarão construções de rampas e conceitos trigonométricos envolvidos. Na sequência, cada grupo de alunos irão fazer uma planta baixa de um apartamento popular em que atenda as normas do país e tenham um espaço de acessibilidade.

A terceira sequência de atividades, é destinada aos alunos da terceira série do ensino médio, a qual abrange a disciplina técnica Instalações Hidrossanitárias, usufruindo dos conceitos de geometria plana e espacial, trigonometria, frações e proporções, regra de três simples, dentre outros conceitos. Na primeira parte da atividade, o professor conversará com a turma sobre a questão da falta de água, rodízios de abastecimento, já discutindo sobre o que é Índice Pluviométrico e como se calcula. Posteriormente, a turma se dividirá em pequenos grupos, e cada grupo irá escolher um componente para extrair alguns dados de sua casa para encontrar o melhor tamanho de cisterna.

Na sequência de atividades 4, cada grupo de alunos construirá um teodolito caseiro, o instrumento de medição será utilizado para encontrar distâncias horizontais e verticais inacessíveis de monumentos ou lugares escolhidos pelos grupos, depois irão apresentar para a turma. Antes da construção, os alunos farão uma pesquisa dividida em duas partes. Na primeira parte da pesquisa, os alunos buscarão definir o conceito de ângulo, classificar os ângulos de acordo com as suas medidas e posições, converter e operar ângulos e suas unidades de medida e compreender o conceito de figuras geometricamente semelhantes e os principais casos de semelhança entre triângulos. A segunda parte da pesquisa, relaciona-se com o conceito de seno de um ângulo e a origem e evolução da palavra seno, além disso haverá a construção de uma tabela de razões trigonométricas utilizando material concreto. Nesse estudo, os discentes usarão conceitos matemáticos como geometria plana, ângulos notáveis, trigonometria e razões e proporções, além de ver conceitos da disciplina técnica Topografia, que é ofertada no ano seguinte ao qual é destinada essa sequência de atividades que é o 2º ano do ensino médio.

A atividade 5 tem como público-alvo os alunos da primeira série do ensino médio. Primeiramente haverá uma discussão sobre as normas de eletricidade. Após isso, os alunos serão apresentados às normas que especificam os diâmetros dos eletrodutos e que

recomendam quantidades mínimas de pontos de luz e tomadas em cada ambiente interno de uma casa. Com isso, os alunos aprenderão a calcular porcentagens, áreas e perímetros. E aplicarão os conceitos construídos para medir os diâmetros e área máxima dos eletrodutos, bem como calcular área e perímetros reais e/ou fictícios escolhidos pelos próprios alunos, com a finalidade de encontrar a quantidade ideal de tomadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No tópico anterior “Resultados e discussão” fica nítido a presença da matemática nas disciplinas técnicas do curso técnico integrado em edificações. Foi abordado conceitos de aritmética, álgebra e geometria envolvendo disciplinas de elétrica, hidrossanitária, arquitetura, topografia, mecânica dos solos e orçamento.

As disciplinas de Construção Civil, Instalações de Segurança e Estabilidade também envolvem conceitos matemáticos em seu desenvolvimento, no entanto, não houve tempo hábil no projeto para construir atividades a partir dessas disciplinas.

Em suma, mais de 80% das disciplinas específicas do curso técnico integrado de nível médio em Edificações ofertado pelo IFRN, contam com a Matemática para serem desenvolvidas. Portanto, é possível produzir atividades interdisciplinares que contém conceitos de disciplinas técnicas e conceitos matemáticos, utilizando-se da interdisciplinaridade para tornar o ensino e a aprendizagem da Matemática mais prático, mais direcionado para a área do curso e com mais significado.

REFERÊNCIAS

DANTAS, Anna Catharina da Costa; COSTA, Nadja Maria de Lima. (orgs.) **Projeto Político-Pedagógico do IFRN: uma construção coletiva**. Natal: IFRN, 2012.

FAZENDA, Ivani. **Interdisciplinaridade-Transdisciplinaridade: visões culturais e epistemológicas**. In: FAZENDA, Ivani. (org.) O que é interdisciplinaridade? São Paulo: Cortez, 2013.

SEVERINO, Antônio. **O conhecimento pedagógico e a interdisciplinaridade: o saber como internacionalização da prática**. In: FAZENDA, Ivani (org.). Didática e Interdisciplinaridade. Campinas, SP: Papirus, 1998.