

UMA PROPOSTA INTER/TRANSDICIPLINAR NO ENSINO DA MATEMÁTICA¹

DALTOÉ, Camila ²
GRIEBELER, Lourdes Conci ³
WELTER, Maria Preis ⁴

RESUMO: O presente artigo analisa a importância do planejamento escolar juntamente com os métodos avaliativos, com ênfase na análise da prática docente destacando a influência da inter/transdisciplinaridade no processo de ensino aprendizagem na disciplina de matemática, através da inter-relação do conteúdo da geometria com o meio ambiente, visando a construção da prática consciente. Realizou-se uma pesquisa bibliográfica resgatando as metodologias fundamentais para efetivar o processo de ensino aprendizagem, juntamente com os métodos de planejamento e avaliação escolar. Apresenta também a análise da prática docente tendo como alicerce a relação existente dos conteúdos matemáticos com os temas transversais, em especial sobre o meio ambiente e a ética. Dessa forma, este estudo demonstra a importância da inserção de métodos sustentáveis no ensino da matemática, como uma maneira de trabalhar-se com valores atitudinais em meio ao convívio socioambiental na sociedade contemporânea. Além disso, destaca a relevância do estudo inter/transdisciplinar da geometria com as demais áreas do conhecimento para difundir uma cultura com base na qualidade de vida humana e na sustentabilidade ambiental.

Palavras-chave: Planejamento escolar, Avaliação, Inter/transdisciplinaridade, Geometria.

ABSTRACT: This article analyzes the importance of school planning along with the evaluation methods, with emphasis on the analysis of teaching practice highlighting the influence of inter/transdisciplinary in the process of learning in the mathematics discipline, through the interrelationship of geometry contents with the environment, for the construction of conscious practice. It was conducted a literature search rescuing the fundamental methodologies to effect the process of teaching and learning, together with the methods of planning and school evaluation. It also features the analysis of the teaching practice having as a foundation the relationship of the mathematical contents with cross-cutting issues, particularly on the environment and ethics. Thus, this study demonstrates the importance of integrating sustainable methods in teaching mathematics as a way to work with attitudinal values amid the social and environmental interaction in contemporary society. Furthermore, it emphasizes the importance of inter/transdisciplinary study of geometry with other fields of knowledge to spread a culture based on human quality of life and environmental sustainability.

Keywords: School Planning, Evaluation, Inter/transdisciplinarity, Geometry.

¹ Artigo resultante do Relatório de Estágio supervisionado III – Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio pela FAI Faculdades.

² Acadêmica do curso de Matemática da FAI – Faculdades – E-mail: camila.r.g.d@hotmail.com

³ Coordenadora e professora do curso de Matemática da FAI - Faculdades de Itapiranga. E-mail: matemática@seifai.edu.br

⁴ Mestre em Educação. Coordenadora e professora do curso de Pedagogia da FAI - Faculdades de Itapiranga. E-mail: pedagogia@seifai.edu.br

1 INTRODUÇÃO

O presente artigo tem como ênfase análise da prática docente voltado ao ensino da geometria com intuito na construção/desenvolvimento da cidadania e da práticas conscientes e responsáveis no contexto socioambiental, com ênfase no consumo da água. Tem como finalidade também, evidenciar a importância da inter/transdisciplinaridade no processo de ensino aprendizagem na disciplina de matemática, através da inter-relação do conteúdo da geometria com o meio ambiente. Visto que, na sociedade contemporânea, o conceito de ensino aprendizagem não se restringe apenas aos conhecimentos científicos desenvolvidos no meio escolar, mas, é uma forma de interação dinâmica entre o estudante com o mundo que o cerca. Dessa forma, destaca-se a importância da inter/transdisciplinaridade no campo educacional, principalmente no processo de ensino aprendizagem na disciplina de matemática.

A escolha do tema justifica-se pela importância de demonstrar a aplicabilidade matemática em situações emergentes da sociedade atual. Nesse contexto, propõe-se integrar a teoria e a prática no processo de ensino aprendizagem explorando a grande significância na construção do conhecimento matemático. Estudar assuntos emergente da sociedade atual, neste caso a água, demonstra uma forma de motivar os educandos a interagir com o conteúdo, pois este está presente no seu contexto real. Dessa forma, busca-se quebrar com o preconceito formado em relação aos conhecimentos e aplicabilidade da matemática, ou seja, ultrapassando o paradigma de complexidade matemática existente na sociedade contemporânea.

Além disso, evidencia-se os processos norteadores no ensino escolar: a avaliação e o planejamento. Esses princípios são indispensáveis e fundamentais para organizar e reorganizar as práticas metodológicas de ensino aprendizagem, tendo como ênfase o desenvolvimento do educando, seja nos aspectos intelectuais, cognitivos e principalmente os atitudinais.

Nesse sentido, é possível demonstrar que a geometria, como conteúdo matemático, está presente em todos dos lugares na vida real. A relação com o consumo consciente e responsável da água pode ser observada e estudada nos modelos de reservatórios, aplicada às medidas de capacidade, volume, como também nas medidas de área e perímetro. A geometria faz-se presente na natureza em si e nos materiais construídos pelos homens. Sendo assim, é possível observar todo o mundo real com olhares matemáticos. Essa interação é essencial no processo de ensino aprendizagem realizado no ambiente escolar e nas vivências cotidianas.

2 CAMINHOS PARA ENSINAR E EDUCAR

A prática pedagógica do processo de ensino aprendizagem tem como embasamento o método dialético de construção. Visto que, o educador tem como função ser mediador do conhecimento, direcionando o educando para a construção do seu próprio conhecimento, ultrapassando a forma de repasse ou de transferência de conteúdo. De acordo com Assmann (2007, p. 32),

educar é fazer emergir vivências do processo de conhecimento. O “produto” da educação deve levar o nome de *experiências de aprendizagem*, e não simplesmente aquisição de conhecimentos supostamente já prontos e disponíveis para o ensino concebidos como simples transmissão.

Nessa perspectiva, o conhecimento é construído e desenvolvido pelas formas interacionais das relações do educando com os aspectos sociais, naturais, econômicos e culturais em meio ao mundo que o cerca. Segundo Rego (1995, p. 41), “Vygotsky afirma que as características tipicamente humanas não estão presentes desde o nascimento do indivíduo, nem são mero resultado das pressões do meio externo. Elas resultam da interação dialética do homem e seu meio sociocultural”.

Desse modo, o educando é o sujeito ativo e participativo no processo de desenvolvimento do conhecimento. Esse conhecimento é a interligação da teoria com a prática, denominada também por práxis educativa. O conhecimento teórico fundamenta-se no conhecimento científico das ciências e a prática, na mediação desse conhecimento no contexto do mundo real de cada educando. Sendo assim, o papel do educador, além de mediador do conhecimento, caracteriza-se também em problematizar e facilitar o entendimento de forma abrangente, envolvendo saberes científicos com vivências do cotidiano. Conforme Freire (1996, p. 47), o educador necessita “saber que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção”. É necessário, aprender a substantividade do objeto de estudo, para assim se efetivar o verdadeiro processo de ensino aprendizagem.

Segundo Assmann (2007, p. 34) é imprescindível o reecantamento da educação, porém, isso “requer a união entre sensibilidade social e eficiência pedagógica [...], o compromisso ético-político do/a educador/a deve manifestar-se primordialmente na excelência pedagógica e na colaboração para um clima esperançador no próprio contexto escolar”. Para isso se concretizar, a construção e ampliação do conhecimento necessitam de

um ambiente escolar harmônico, metodologias de estudos individuais, como também coletivas e, é essencial estabelecer uma boa relação entre o educador e o educando. Essa relação se estabelece pelo respeito entre ambos e de forma democrática para lidar com os diferentes pontos de vista existentes na sala de aula e horizontal, entendendo a forma que o educador utiliza da sua autoridade e supremacia.

2.1 PLANEJAMENTO E AVALIAÇÃO: PROCEDIMENTOS NORTEADORES NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM

A palavra planejamento em si tem como um dos significados criar um determinado plano para alcançar um objetivo, ou seja, é uma forma de organização e elaboração para obter uma determinada finalidade. (BOTARELI et al, s. d.) O ato de planejar está muito presente no nosso dia a dia, e muitas vezes de forma implícita. Quando pensamos antes de falar, ou antes de agir, estamos realizando um tipo de planejamento, porém, de maneira involuntária. De acordo com Enricone et al (1983, p. 12) “Pelo planejamento o homem organiza e disciplina a sua ação, partindo sempre para realizações mais complexas e requintadas [...] o planejamento é um conjunto de ações coordenadas entre si, que concorrem para a obtenção de um certo resultado desejado”.

Sendo assim, para obtenção de um resultado com êxito, o planejamento se estabelece como uma medida fundamental. Porém, um planejamento nunca está pronto e definitivo, ele consiste no preparo de algumas decisões a serem seguidas. (ENRICONE et al, 1983) Dessa maneira, o ato de planejar requer flexibilidade e humildade para adequá-lo às diversas situações imprevistas que podem surgir. Em vista disso, é um método de traçar caminhos para atingir os objetivos e metas almejadas. Nesse sentido, ele é essencial e indispensável para a preparação e implementação do processo de ensino aprendizagem no ambiente escolar.

No âmbito educacional, o planejamento “é de maior importância implica enorme complexidade, justamente por estar em pauta a formação do ser humano”. (VASCONCELLOS, 2006, p. 15) A escola tem um importante papel na formação e no desenvolvimento do indivíduo e, é pelo planejamento que possibilita uma organização e um preparo metodológico do conteúdo a ser desenvolvido pelos educadores, visando à necessidade e o conhecimento de diferentes perspectivas de mundo dos alunos. Através dele é possível alcançar uma maior qualidade no processo de ensino aprendizagem na prática, pois, está voltado para ações pedagógicas a serem exercidas na sala de aula. O planejamento deve

ser uma ferramenta de trabalho visando à uma ação transformadora na sociedade. (VASCONCELLOS, 2006) Dessa forma,

o planejamento deve partir da realidade concreta tanto dos sujeitos, quanto do objeto de conhecimento e do contexto em que se dá a ação pedagógica. O primeiro passo, portanto, do educador, enquanto articulador do processo de ensino-aprendizagem, deverá ser no sentido de conhecer a realidade com a qual vai trabalhar (alunos, escola, comunidade), além, é claro, do imprescindível autoconhecimento, do conhecimento do objeto de estudo, e da realidade mais ampla que todo educador deve ter. (VASCONCELLOS, 2006, p. 106)

Entretanto, o planejamento do conteúdo a ser aplicado durante o ano letivo é um serviço que envolve tanto educadores, quanto diretores e orientadores pedagógicos, ou seja, todos os profissionais da área da educação. (GAMA; FIGUEIREDO, s. d.) Esse processo de preparo, organização e qualificação do ensino se efetiva na realidade educativa quando é articulado por toda a comunidade escolar. Se construído e desenvolvido por toda a comunidade escolar, garante além da melhoria e qualificação do ensino, o desenvolvimento da autonomia cidadã dos educandos.

Atualmente os métodos de avaliação vêm se tornando uma prática autoritária, classificatória e comparativa. Os educandos são avaliados pela capacidade de memorização e reprodução de dados, determinando seu sucesso ou fracasso escolar. De certo modo, é uma ação que julga o valor dos resultados obtidos pelos mesmos. Por esse motivo, a avaliação veio se transformando em uma prática ameaçadora para a educação. (HOFFMANN, 2010)

Em virtude disso, o conceito de avaliação não se caracteriza apenas pela soma de resultados de provas, interpretações e descrições. Mas, é um instrumento dialético de diagnóstico para o crescimento do aluno, ou seja, uma forma de pedagogia voltada para a transformação social. Não inclui apenas conhecimentos de conteúdo das disciplinas, mas também as atitudes, modo de pensar e agir, ideias e interesses voltados para adaptação social dos educandos. (LUCKESI, 2005) Segundo Sant'Anna (2009, p. 31- 32) “avaliação é um processo pelo qual se procura identificar, aferir, investigar e analisar as modificações do comportamento e rendimento do aluno, do educador, do sistema, confirmando se a construção de conhecimento se processou, seja este teórico (mental) ou prático”.

Diante disso, a avaliação escolar é um processo pelo qual também se avalia as formas metodológicas e pedagógicas do educador, como também do próprio sistema de ensino. Através dela é que se verifica se os objetivos de ensino foram alcançados, pois avaliar é uma forma de revisão da atuação docente. De acordo com Hoffmann (2010), esse método também é uma forma de reflexão das ações direcionadas em sala de aula. No momento que o educando

executa as mais diversas formas de avaliação, muitas conquistas se efetivam entre elas, a formulação de hipóteses, argumentos e efetivação do conhecimento construído e desenvolvido no período. Dessa forma, a avaliação é uma maneira de construção do pensamento crítico nos educandos. Por isso, a ação avaliativa precisa ter consistência metodológica. A elaboração de testes é uma tarefa complexa, exige domínio do conteúdo em questão para que possa ser avaliado de maneira significativa. Conforme Luckesi (2005, p. 33)

a avaliação pode ser caracterizada como uma forma de ajuizamento da qualidade do objetivo avaliado, fator que implica uma tomada de posição a respeito do mesmo, para aceit-lo ou para transformá-lo [...] a avaliação é um julgamento de valor sobre manifestações relevantes da realidade, tendo em vista uma tomada de decisão.

A avaliação deve imprimir o sentido de diagnosticar e, não somente o sentido classificatório. O julgamento tem como função possibilitar novas decisões sobre as maneiras de ser avaliado e não como um instrumento autoritário que pode travar o desenvolvimento escolar. É necessário que a avaliação escolar esteja voltada à transformação social. Que o instrumento dialético de diagnóstico prevaleça para que a avaliação tenha seu verdadeiro papel que é visar o desenvolvimento dos alunos na construção do conhecimento.

3 ANÁLISE DA PRÁTICA DOCENTE

3.1 ENSINO FUNDAMENTAL

Segundo os princípios de Freire (1979, p. 31), “a educação não é um processo de adaptação do indivíduo à sociedade. O homem deve transformar a sociedade para ser mais”, foi a partir desse pressuposto que, objetivou-se realizar a prática docente através da instrumentalização do conteúdo matemático com intuito de sensibilizar e refletir sobre os anseios e problemas emergentes relacionados ao meio ambiente, em especial, a água. Como também, a utilização de metodologias de ensino indicando práticas de consumo consciente e responsável da água, como uma forma de influência para os educandos estarem desenvolvendo em suas vivências cotidianas. Esses objetivos foram resultantes do método de ensino inter/transdisciplinar utilizado. De acordo com Bianchetti et al (1995, p. 73)

A interdisciplinaridade [...], é necessária para mediar a comunicação entre os cientistas e entre eles e o mundo do senso comum. Para se comunicar com outro cientista, o pesquisador precisa deslocar seu conjunto de para fora de sua linguagem específica: ele passa a abrir sua “caixa preta” para o outro cientista, tornando-se acessível a este.

Nesse ponto de vista, a interdisciplinaridade foi uma aliada na mediação do conteúdo matemático, de forma acessível e compreensível a todos os educandos. As explicações se deram através de linguagem matemática, de maneira interacional e com demonstrações práticas dos conteúdos, nas mais diversas situações, destacando-se a aplicabilidade desses conteúdos matemáticos no cotidiano do aluno. Além disso, os conteúdos matemáticos mediados no período do estágio incluiu o tema transversal sobre o meio ambiente, como também, fez-se necessária a inclusão do tema sobre a ética, pois através deste, foi despertado a responsabilidade dos educandos em cuidar do meio ambiente, como dever de um cidadão no exercício da cidadania.

Em relação ao conteúdo matemático estudado no período de prática docente no 7º ano do Ensino Fundamental – Anos Finais, a geometria, foi especialmente sobre os conceitos e cálculo do perímetro, área e volume. Segundo os PCNs,

a geometria é um campo fértil para se trabalhar com situações-problemas e é um tema pelo qual os alunos costumam se interessar naturalmente. O trabalho com noções geométricas contribui para a aprendizagem de números e medidas, pois estimula a criança a observar, perceber semelhanças e diferenças, identificar regularidades e vice-versa. (BRASIL, 1997, p. 55 - 56)

Sendo assim, estudando geometria, estimulou-se a curiosidade dos alunos a reconhecer e identificar as formas geométricas presentes na sala de aula, no ambiente escolar e até mesmo em suas residências, principalmente, quando foi relacionado às unidades de medidas de volume ou de capacidade. Esse estímulo para o processo de construção/desenvolvimento do conhecimento foi um ponto positivo na compreensão dos saberes mediados no estágio.

Ao iniciar o conteúdo matemático, abordando o conceito de perímetro e a fórmula de cálculo, os educandos foram desafiados a calcular a medida do perímetro do tampão de sua carteira, como um exemplo prático e interativo de aplicação do conteúdo. Posteriormente, foi proposto a eles a resolução de atividades diversificadas de fixação da aprendizagem. Todos conseguiram resolver embora alguns encontraram dificuldade de interpretação quando se tratava de situação-problema.

Nas aulas subsequente, o planejamento foi elaborado de forma sequencial prevendo revisões de conteúdos estudados em aulas anteriores e introdução ao estudo de área (superfície), utilizando-se do método de visualização das unidades de medidas mais usadas, entre elas m^2 , dm^2 e cm^2 e a relação de valor entre as mesmas. Para despertar o interesse dos alunos, sugeriu-se que calculassem a área da capa de seu caderno, obtendo assim, várias

superfícies semelhantes e distintas. A partir de então, foram construídas as fórmulas de como calcular a área das principais figuras planas, com demonstração prática, explorando o material concreto. Segundo Rancan e Giraffa (2012), a essência matemática é apreciada quando se busca a significância do conteúdo por meio de atividades empíricas, como de visualização, representação e manipulação de objetos reais, favorecendo dessa forma, o entendimento de fórmulas, conceitos e teoremas.

O fato de construir as fórmulas com significação, facilitou a realização de atividades de fixação e aprendizagem, e também uma atividade exploratória do meio ambiente escolar. Essa atividade foi realizada em duplas e percebeu-se que os alunos sentiram-se desafiados e orgulhosos de estarem efetuando medidas de algumas superfícies planas da escola. Outrossim, de acordo com D'Ambrosio (1996), somente na prática o processo de teorização será compreendido e, conseqüentemente admirado. Após a coleta de dados de medidas, os alunos retornaram à sala e resolveram situações problemas propostas. A atividade foi marcada por um bom entrosamento e a coletividade em grupo:

A metodologia aplicada comprovou a significância da realização de atividades práticas para o processo de ensino aprendizagem dos alunos, pois, foi uma forma de incentivá-los e direcioná-los para a aprendizagem da aplicabilidade matemática no ambiente escolar, como também, em suas residências.

Em planejamento posterior, resgatou-se o conceito de volume por meio de sua historicidade e demonstração prática do cálculo e do conceito. Para a prática da explicação do conteúdo do volume do paralelepípedo e do cubo, juntamente com as medidas de capacidade, utilizou-se de diversos materiais do dia a dia, como caixas de remédio, de sapato e outros utensílios do cotidiano com esse formato geométrico, promovendo a visualização das três dimensões constituintes entre elas a largura, o comprimento e a altura.

Outra prática interativa realizada nesse período foi na comprovação de que um litro de água corresponde ao mesmo volume de uma caixa cúbica que tem um decímetro de aresta e um decímetro cúbico de volume. Neste momento os alunos não acreditavam que, em ambos os recipientes, teria a mesma capacidade de água. Um deles mencionou *“acho que não vai caber”*, outro aluno até descontraíu com tal frase *“acho que a professora vai molhar todo seu material”*, no entanto, por meio dessa atividade foi comprovado que um litro de água equivale a um decímetro cúbico, e assim, outras relações foram estabelecidas através desta.

Além dessa atividade, calculou-se o volume de uma pedra irregular, por meio da submersão total desta na água, num recipiente paralelepípedo. Essa atividade instigou os alunos a relacionarem o deslocamento do nível da água contida no recipiente com o volume

da pedra. Perceberam que o volume dessa pedra poderia ser calculado também através da medida da largura, comprimento e altura do recipiente paralelepípedo como conceito matemático de volume, por meio da multiplicação da área da base pela altura em função da elevação do nível da água.

A partir de então, direcionou-se o conteúdo estudado dando ênfase para o consumo consciente da água, com várias situações-problemas do cotidiano, como por exemplo, quantos litros de água se gasta ao tomar banho, ao escovar os dentes, quantos litros de água se desperdiça por uma torneira mal fechada, em encanamento furado e entre outras situações. Contudo, como no primeiro dia de aula cada aluno construiu uma gota do compromisso em relação ao consumo consciente e responsável da água esses valores eram resgatados nos momentos do estudo da água, principalmente naqueles que envolvia o desperdício e os hábitos negativos sobre esse recurso natural.

E por fim, na última aula de estágio, realizou-se uma avaliação do conteúdo estudado nesse período e a socialização da produção textual envolvendo o tema: “Cidadania e conscientização: métodos alternativos de práticas de consumo consciente da água relacionadas à matemática”. As produções textuais foram surpreendentes, pois, os alunos utilizaram respostas das situações-problemas para explanar a utilização da matemática em métodos de práticas de consumo consciente e responsável da água, entre os textos, alguns trechos são citados a seguir:

Aluno (a) 1: *“Quando você vai escovar os dentes sempre feche a torneira, porque você vai economizar a água, se nós molhar a escova e molhar a boca antes de escovar os dentes [...] vai economizar 12 litros de água, onde que em 15 dias [...] irá gastar 180 litros de água. Assim você está fazendo consumo consciente”;*

Aluno (a) 2: *“Água [...] todos nós precisamos e, se não cuidar ela pode acabar”;*

Aluno (a) 3: *“A matemática assume um papel importante ao transmitir em seus conteúdos a educação fiscal como elemento de formação de cidadãos conscientes de seus direitos e capazes de intervir [...] para a melhoria da sociedade”;*

Aluno (a) 4: *“[...] a água tem a ver com a matemática pois em tudo o que fizemos ocupamos a matemática sem mesmo perceber”;*

Com os relatos desses trechos dos textos e demais textos produzidos, percebeu-se que o processo de ensino aprendizagem se efetivou como também, sensibilizou a todos difundindo assim, uma cultura com base na sustentabilidade ambiental, principalmente, pelo uso indevido da água ressaltado em vários textos. Segundo Jacobi (2003), essa inclusão do meio ambiente

na educação é uma forma de fortalecimento da cidadania, evidenciando que todas as pessoas são responsáveis na defesa da melhoria da qualidade de vida.

Nesse sentido, de acordo com Morin (2004), esse método de ensino está centrado na condição humana, caracterizando-se como educação do futuro. Dessa forma, o estágio conseguiu atender todos os objetivos, habilidades e competências pré-estabelecidas, entre elas, reflexão sobre o consumo e o desperdício de água potável e identificou meios de preservação ao desperdício de água. Em relação aos conteúdos matemáticos, foi desenvolvida a visão matemática com a identificação dos fatores geométricos na realidade cotidiana de cada educando, explorando métodos de resoluções de situações-problemas de maneira interativa com a realidade vivenciada por eles.

No entanto, uma das dificuldades enfrentadas nesse período foi a indisciplina de alguns alunos, notou-se que todos os alunos queriam atenção individual a todo o momento, demonstrando assim, como a afetividade é essencial no comprometimento com a educação. Segundo Freire (1979, p. 29),

não há educação sem amor. O amor implica luta contra o egoísmo. Quem não é capaz de amar os seres inacabados não pode educar. Não há educação imposta, como não há amor imposto. Quem não ama não compreende o próximo, não o respeita [...] não há educação do medo. Nada se pode temer da educação quando se ama.

Contudo, a afetividade não pode interferir na autoridade que de certa forma um educador exerce na mediação do conhecimento em sala de aula. O amor pela educação também implica no domínio do conteúdo e domínio em sala de aula, em busca de um ambiente harmônico e agradável, para se promover e efetivar o processo de ensino aprendizagem escolar com sucesso. Foi esse o princípio em que baseou-se o processo de interação com aluno/estagiária: o olhar sobre o educando como sujeito ativo e participativo no processo da construção/desenvolvimento do conhecimento.

Considerando que mediar conhecimentos é também uma celebração, no último dia de estágio realizou-se, uma dinâmica de encerramento como forma de agradecimento pela acolhida carinhosa dos alunos, execução do trabalho pré-estabelecido com êxito, e também, uma maneira de reconhecer suas qualidades e potencialidades destacadas no período de estágio. Nessa dinâmica, caracterizada pela “Dinâmica do Presente” todos os alunos participaram, juntamente com a segunda professora e professor titular da turma, onde cada um deveria indicar uma qualidade do colega. Percebeu-se que os alunos ficavam surpresos pelas

relações quanto as qualidades que cada colega apontou do outro. Dessa forma, foi um momento de interação dinâmica e fortaleceu a união de todos em sala de aula.

A inclusão dos alunos com deficiência ocorreu nessa turma mediante a metodologia de ensino utilizada, pois levou-se materiais palpáveis, coloridos e do cotidiano dos educandos. Através disso, e com o auxílio da segunda professora, foi possível desenvolver o pensamento matemático e crítico de maneira abrangente de todos os alunos de forma igualitária. Segundo Carvalho (2009, p. 53),

as barreiras para a aprendizagem não existem, apenas, porque as pessoas sejam deficientes ou com distúrbios de aprendizagem, mas decorrem das expectativas do grupo em relação as suas potencialidades e das relações entre os aprendizes e os recursos humanos e materiais, socialmente disponíveis, para atender às suas necessidades. Dizendo de outro modo, as barreiras à aprendizagem dependem do contexto onde são criadas, perpetuadas ou, muitas vezes e, felizmente, eliminadas.

Nessa perspectiva, na elaboração do planejamento de ensino é necessário ter conhecimento de que todos os alunos têm características diferentes entre si e, os planos de aula necessitam atender essas características de forma integradora, para assim, promover o processo de ensino aprendizagem, eliminando o protótipo que a deficiência é uma barreira para a aprendizagem escolar.

Nesse sentido, o estágio da prática docente no Ensino Fundamental - Séries Finais comprovou que os alunos dessa faixa etária necessitam de metodologias de ensino que visam a aplicabilidade do conteúdo matemático em seu contexto real desafiando-os com atividades empíricas. É uma forma de realçar a essência matemática para a visualização do mundo em geral com olhares matemáticos e, só assim, é que o processo de ensino aprendizagem irá se efetivar. Outrossim, a função social da prática docente do estágio diante ao meio ambiente, foi no estudo do consumo consciente e responsável da água, como um recurso natural finito.

3.2 ENSINO MÉDIO

Seguindo os mesmos princípios estabelecidos na prática docente do Ensino Fundamental – Anos Finais, agregou-se ao Ensino Médio, a operacionalização do conteúdo matemático objetivando a construção/desenvolvimento do senso crítico dos educandos sob o meio ambiente, em especial, sobre a perspectiva contemporânea ameaçadora do modo de utilização e consumo excessivo da água, propôs-se envolver a construção de práticas de consumo consciente e responsável desse recurso natural finito. De acordo com Freire (1979, p. 33),

o desenvolvimento de uma consciência crítica que permite ao homem transformar a realidade se faz cada vez mais urgente. Na medida em que os homens, dentro de sua sociedade, vão respondendo aos desafios do mundo, vão temporalizando os espaços geográficos e vão fazendo história pela sua própria atividade criadora.

Dessa forma, os conteúdos ministrados no período de prática docente do estágio, além de estimular o raciocínio lógico para cálculos geométricos, assumiu um papel influente no desenvolvimento de práticas conscientes e responsáveis em relação ao modo de utilização, desperdício e, principalmente, aos métodos alternativos de consumo sustentável da água. Nesse contexto, assim como no estágio do Ensino Fundamental, empregou-se o uso do tema transversal do meio ambiente, juntamente com a ética, diante as responsabilidades no exercício da cidadania.

Na primeira aula de estágio realizou-se uma dinâmica inicial para incluir o tema do projeto, a água. A dinâmica é denominada de “Teia de Aranha”, foi desenvolvida na sala com os alunos sentados de forma circular e com a utilização de um rolo de barbante. A proposta foi de eles se apresentarem e comentar quais métodos sustentáveis de consumo de água eles praticavam em suas residências, com vista diante a utilização consciente e responsável de água nos seus domicílios. O lançamento aleatório de um rolo de barbante para um aluno se apresentar e indicar um método, caracterizou o início da dinâmica, e assim sucessivamente.

O intuito dessa dinâmica foi de reconhecer quais práticas de consumo consciente e responsável da água eles já realizavam e quais poderiam ser sugeridas, através do estudo matemático. Em relação às práticas de consumo responsável mais mencionadas foram relacionadas ao reaproveitamento de água em diversas situações, captação da água da chuva, no entanto, alguns mencionaram que não possuem esse hábito em suas residências, momento este, que foi feito uma reflexão sobre a importância dos métodos sustentáveis para a sociedade atual, como também, dos impactos resultantes a partir da falta de água. Posteriormente, introduziu-se o assunto matemático focado no consumo de água.

O conteúdo matemático mediado no estágio foi a geometria espacial, segundo Abrantes (s. d.), esse conteúdo é um caminho para visualizar o mundo com perspectiva matemática. Dessa forma, primeiramente foi recapitulado o estudo das relações entre as unidades de medidas de perímetro, área e volume/capacidade e, posteriormente, a constituição de um sólido geométrico. Na aula subsequente, abordou-se o estudo sobre o cubo e sobre o paralelepípedo de base retangular, abrangendo desde a área lateral e total, diagonal do cubo/paralelepípedo e diagonal da face, e para finalizar sobre o volume. Para isso, explorou-

se uma investigação utilizando recursos tecnológicos e material concreto, onde os alunos visualizavam e manipulavam esse material, distinguindo as diferenças constituintes como elementos dos sólidos, agregando conceitos e o conhecimento desejado.

Além da utilização dos recursos tecnológicos para a visualização dos demais sólidos estudados, entre eles o cilindro, cone e tronco de cone, a utilização de material concreto foi essencial para a melhor compreensão das superfícies que os constituem (superfície da base, lateral e total), como também, para o estudo do volume. O que permitiu o melhor entendimento e compreensão dos saberes mediados, foi a identificação dos sólidos geométricos em materiais do cotidiano, os quais foram levados para a sala de aula, como, caixas de sapato, remédios, madeira com formato de cilindro, cone resultante do novelo de linha e entre outros. A partir disso, os educandos entenderam a significação do conteúdo estudado e a aplicabilidade da matemática em seu cotidiano.

Através dessa perspectiva, foi desenvolvida uma atividade exploratória de matemática, onde foi designado aos alunos coletarem a medida de um objeto de sua residência que tem forma geométrica de cubo e de paralelepípedo e desenvolverem questões propostas, relacionadas. Essa interação dinâmica foi desenvolvida com o intuito do desenvolvimento da percepção lógica diante dos sólidos geométricos que encontrados no ambiente escolar, como também suas residências. Assim como consta nos PCNs (1997), é essencial matematizar situações reais para desenvolver, incentivar e construir o processo de ensino aprendizagem.

Outra metodologia de ensino utilizada na prática docente foi demonstrar o desenvolvimento do conceito científico e, principalmente, a construção da fórmula matemática, em especial, no estudo do cilindro, cone e tronco de cone. Além disso, foi fornecido aos alunos material impresso, com as fórmulas e a ilustração dos respectivos sólidos geométricos, facilitando o entendimento e, também como forma de benefício e aproveitamento do tempo para a execução do estágio.

Posteriormente aos estudos e resolução de exercícios de reconhecimento e fixação da aprendizagem, com base nas vivências do cotidiano, foi direcionado o estudo para o consumo consciente e responsável da água, por meio de atividades de integração na sala de aula, como também, através de trabalho de grupos. Além disso, foi estudado a relação existente da matemática com a captação de água da chuva, mediante respostas do questionário aplicado na primeira aula do estágio. Em relação a captação da água da chuva, calculou-se a quantidade de água possível de armazenar relativa à área do telhado das residências dos alunos, juntamente, com os milímetros de chuva registrado na região. Nessa prática, os alunos

demonstraram interesse e curiosidade pelo cálculo em função da capacidade de água da chuva possível de captar com base no telhado de suas residências.

Já, em relação ao trabalho em grupo, foi elaborado situação-problema onde os educandos tinham que responder e elaborar uma apresentação, podendo ser por meio de recursos audiovisuais (vídeo) ou apresentação oral, sobre a situação proposta. Para tanto, foram organizados seis grupos com três e quatro alunos por grupo. As questões da situação-problema envolviam o cálculo de reservatórios de água, entre os quais caixas-d'água com diferentes formas geométricas, baldes, copos e entre outros utensílios do cotidiano, destacando o desperdício de água, formas de armazenamento, comparação de taxas de gastos, entre outras atividades.

Essa atividade, além de envolver conceitos e fórmulas matemáticas, foi de certa forma, a implementação inicial de uma campanha desenvolvida com os alunos com base no consumo consciente e responsável da água. Uma forma de difundir uma cultura com base na sustentabilidade ambiental. Como a escola já desenvolve esse princípio de consumo consciente, os vídeos desenvolvidos foram encaminhados para a coordenação pedagógica, com intuito de desenvolver uma ação com toda a comunidade escolar interna, relacionada ao consumo e desperdício de água e a importância da aplicabilidade matemática nesse estudo.

Dessa forma, demonstrou-se a importância do estudo matemático com interligação dos problemas emergentes da sociedade. A construção/desenvolvimento da argumentação crítica é muito importante na formação social de cada estudante. Esse estudo foi uma forma de sensibilizar os educandos a refletir diante do gasto excessivo de água, como também, na utilização dos conhecimentos geométricos na seleção de argumentos propostos como solução de problemas envolvendo o consumo responsável da água e relacioná-los através da análise de dados geométricos.

Outro ponto positivo dessa prática docente diz respeito à postura dos alunos em sala de aula a qual garantiu o desenvolvimento dos planos com êxito. Houve colaboração dos mesmos durante a explicação das atividades, como também, na resolução dos exercícios propostos, demonstrando interesse e responsabilidade diante de seus deveres de estudantes, o que estabeleceu uma interação harmoniosa entre todos em sala de aula. De acordo com Freire (1979, p. 29), “não podemos nos colocar na posição do ser superior que ensina grupos de ignorantes, mas sim na posição humilde daquele que comunica um saber relativo a outros que possuem outro saber relativo”. Partindo desse ponto de vista, intencionou-se desenvolver o estágio com base no respeito às diferentes opiniões, como também, na liberdade de expressão e socialização dos saberes construídos.

Vale enfatizar que há nessa série do ensino médio, alunos com deficiência e que não participam efetivamente das aulas, em sala de aula, pois ainda preferem fazer as atividades em sua sala específica, com uma segunda professora. Sendo assim, foi repassado a ideia do projeto para a segunda professora, como também atividades para eles desenvolverem. Percebeu-se, que na sala específica eles se sentem mais à vontade porém, muitos de seus trabalhos eram expostos nas paredes e as aulas eram acompanhadas por músicas. Diante disso, foram respeitados suas limitações e preferências. Contudo, foi feito um acompanhamento durante o período de estágio e no último dia, foi realizado uma dinâmica de encerramento e distribuído um bombom para cada aluno e entregue a eles também, sendo que receberam com maior afetividade e retribuindo com um abraço carinhoso. Segundo Carvalho (2009, p. 60),

barreiras à aprendizagem (temporárias ou permanentes) fazem parte do cotidiano escolar dos alunos, (deficientes ou ditos normais) e se manifestam, em qualquer etapa do fluxo de escolarização. Barreiras existem para todos, mas alguns requerem ajuda e apoio para seu enfrentamento e superação, o que não nos autoriza a rotulá-los como alunos “com defeitos”.

Nesse sentido, não existem barreiras à aprendizagem, o que é necessário e fundamental para o processo de ensino aprendizagem escolar, é modelar os conteúdos propostos para atender a realidade de cada turma, de cada aluno. Todos os seres humanos são diferentes entre si, e como educadores, é preciso respeitar as limitações de cada estudante e incentivá-los no desenvolvimento de suas capacidades e potencialidades através de metodologias de ensino acessíveis e compreensíveis. Desse modo, finalizou-se o estágio com uma dinâmica de encerramento como forma de agradecimento pela acolhida carinhosa dos alunos e reconhecimento pelo esforço e dedicação dos mesmos.

O processo avaliativo, tanto no Ensino Fundamental – Série Finais, quanto no Ensino Médio foi contínuo. O diagnóstico consistiu-se na análise do desempenho das atividades em sala de aula, participação, interesse, habilidades no desenvolvimento de cálculos, análise de resultados numéricos, por meio de avaliação, onde os resultados foram satisfatórios. Envolveu também aspectos atitudinais avaliado em todas as aulas, conforme Hoffmann (2003, p. 26),

numa perspectiva construtivista da avaliação, a questão da qualidade do ensino deve ser analisada em termos dos objetivos efetivamente perseguidos no sentido do desenvolvimento máximo possível dos alunos, à aprendizagem, no seu sentido amplo, alcançada pela criança a partir das oportunidades que o meio lhe oferece.

Dessa forma, foi possível avaliar se o processo de ensino aprendizagem se efetivou, como também se as metodologias de ensino atenderam às necessidades educativas reais dos

alunos. Vale destacar que, em relação a avaliação qualitativa, o crescimento intelectual diante da percepção matemática nos cálculos aplicáveis no dia a dia e ao consumo consciente e responsável da água foi notável.

De acordo com Melchior (1998, p. 65), “a avaliação deve ser o resultado da análise do dossiê com todos os elementos recolhidos durante todo o processo”, dessa forma, a avaliação vem com objetivo da análise da proposta de aprendizagem, verificando se os alunos apresentam dificuldades e averiguando como podem superá-las. Ainda conforme a autora, “a avaliação só tem sentido com a finalidade de diagnosticar o nível de desenvolvimento e os fatores que estão impossibilitando o sucesso para agir sobre eles nas etapas seguintes do processo. A nota é uma consequência da avaliação, não a razão de sua existência”. (MELCHIOR, 1998, p. 66)

Com base no exposto, a avaliação é indispensável e deve ser contínua pois permite que o professor esteja sempre atento às necessidades de mediação que o processo exige para garantir aprendizagem com sucesso.

Contudo, a prática docente no Ensino Médio demonstrou o quão importante é modelar o ensino da matemática para atender todos os alunos de forma igualitária e democrática no processo de escolarização. Além disso, os saberes científicos dessa ciência não estão separados da realidade vivenciada, evidenciando a aplicabilidade matemática em situações reais e concretas, como também, destacando sua importância no consumo consciente e responsável da água. Dessa forma, o estágio abrangeu não apenas a construção/desenvolvimento do conhecimento matemático, mas a ampliação dos valores diante o exercício da cidadania.

4 CONSIDERAÇÕES

Com a prática docente de Estágio Supervisionado, pode-se observar que o estudo da geometria contribui para a formação de um cidadão mais crítico e consciente, pois, com esse conteúdo matemático é possível visualizar e representar, de maneira geral, através das simbologias presentes no cotidiano de cada educando. Dessa forma, quando relaciona-se ao tema transversal sobre a importância do meio ambiente, nessa prática, em especial, sobre a água, esse conteúdo matemático serve como um instrumento essencial na proposta de métodos que visa a sustentabilidade. Além disso, abordou-se outro tema transversal nessa alternativa de consumo consciente e responsável da água, a ética. Nesse aspecto, foi inter-

relacionado com a formação da autonomia cidadã, como educandos e como cidadãos éticos e responsáveis com o meio ambiente, e consequentemente preocupados com a qualidade de vida de todos os seres vivos.

Nesse sentido e de acordo com Freire (1979, p. 19) “o compromisso da própria existência humana, só existe no engajamento com a realidade, de cujas “águas” os homens verdadeiramente comprometidos ficam “molhados”, ensopados. Somente assim o compromisso é verdadeiro”. Dessa forma, o comprometimento da educação escolar é o processo de integração do indivíduo na sociedade, com intuito de transformação e melhoria. Porém, para esse processo se efetivar a educação necessita ter por base os princípios de atuação e reflexão dos educandos. Isso é possível na associação da capacidade de operar e refletir nas vivências do cotidiano a perspectiva científica do conhecimento, denominada, assim, de práxis educativa.

Nesse contexto, demonstrou-se a importância da inter/transdisciplinaridade no processo de ensino aprendizagem da disciplina de matemática, através da inter-relação do conteúdo da geometria com o meio ambiente, visando a construção da prática consciente e a magnitude dos conceitos de cidadania, sustentabilidade e consumo consciente no processo de ensino aprendizagem, no campo educacional. Além disso, relacionou-se conceitos geométricos com consumo consciente da água e caracterizou-se o desenvolvimento cognitivo e pensamento crítico dos educandos através da teoria e da prática.

Os objetivos foram executados através dos planos de aula, elaborados com base na realidade de cada turma. O diagnóstico de observação antes da prática docente foi um aliado fundamental e indispensável para se inteirar das vivências cotidianas de cada turma e elaborar um planejamento que atendesse a essa população. Dessa forma, demonstra-se a importância do planejamento para a execução do trabalho docente e do compromisso com a educação. A prática de estágio é uma experiência que direciona à formação docente, e principalmente, coloca em prática todos os saberes teóricos científicos aprendidos durante a graduação.

Sendo assim, o estágio imprimiu o objetivo de demonstrar a aplicabilidade do estudo matemático, mais especificamente, os conteúdos da geometria abrangente da essência matemática no ensino escolar, como uma atitude positiva de práticas de consumo consciente e responsável da água. Tal benefício positivo é resultante da metodologia de estudo inter/transdisciplinar, onde o foco é a integração dos saberes científicos, juntamente, com os saberes da vida cotidiana. Além disso, o estudo do tema emergente da sociedade atual, como o consumo da água, é uma maneira de difundir uma cultura com base na sustentabilidade e cidadania no ambiente escolar e, consequentemente, abrangendo a sociedade em geral.

REFERÊNCIAS

- ABRANTES, Paulo. **Investigação em geometria na sala de aula**. s. d. Disponível em: <http://www.rc.unesp.br/igce/demac/maltempi/cursos/curso3/Artigos/Artigos_arquivos/p_153167.pdf>. Acesso: 08 jun. 2015.
- ASSMANN, Hugo. **Reencantar a educação: rumo à sociedade aprendente**. 10.ed. Petrópolis: Vozes, 2007.
- BIANCHETTI, Lucídio; FREIRE, Ida Mara. **Um olhar sobre a diferença: interação, trabalho e cidadania**. Campinas: Papirus, 1998.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BOTARELI, Dieime de Souza et al. **Planejamento no contexto escolar como um processo contínuo e integrado**. 2014. Disponível em < <http://www.uel.br/eventos/semanadaeducacao/pages/arquivos/anais/2012/anais/curriculoeplanejamento/planejamentono.pdf> >. Acesso: 28 de out de 2014.
- CARVALHO, Rosita Edler. **Removendo barreiras para a aprendizagem: educação inclusiva**. Porto Alegre: Mediação, 2009.
- D' AMBROSIO. **Educação matemática da teoria à prática**. 16. ed. Campinas, SP: Papirus, 1996.
- ENRICONE, Délcia et al. **Planejamento de ensino e avaliação**. 10. Ed. Porto Alegre: Sagra, 1983.
- FREIRE, Paulo. **Educação e mudança**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.
- GAMA, Anailton de Souza; FIGUEIREDO, Sonner Arfux de. **O planejamento no contexto escolar**. 2014. Disponível em < <http://www.discursividade.cepad.net.br/EDICOES/04/Arquivos04/05.pdf> >. Acesso: 14 de nov de 2014.
- HOFFMANN, Jussara. **Avaliação mediadora**. 23. Ed. Porto Alegre: Editora Mediação, 2003.
- _____. **Avaliação: Mito e desafio**. Porto Alegre: Editora Mediação, 2010.
- JACOBI, Pedro. **Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade**. Cadernos de Pesquisa, n. 118. Março, 2003. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/cp/n118/16834.pdf>>. Acesso: 12 maio 2015.
- LUCKESI, Cipriano C. **Avaliação da aprendizagem escolar**. 16. Ed. São Paulo: Cortez, 2005.
- MELCHIOR, Maria Celina. **O sucesso escolar através da avaliação e da recuperação**. Novo Hamburgo: s.ed., 1998.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 9.ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2004.

REGO, Teresa Cristiana. **Vygotsky**: uma perspectiva histórico-cultural da educação. 17. ed. Petrópolis: Vozes, 1995.

SANT'ANNA, Ilza Martins. **Porque avaliar? Como avaliar?** Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

VASCONCELLOS, Celso dos S. **Planejamento**: projeto de ensino-aprendizagem e projeto político-pedagógico. 15. Ed. São Paulo: Libertad Editora, 2006