



ENSINO MÉDIO DINÂMICO – O USO DA MATEMÁTICA NO CONTEXTO DE INTERDISCIPLINARIDADE, INVESTIGAÇÃO E ENSINO SIGNIFICATIVO COMO MÉTODOS INOVADORES DO DESENVOLVIMENTO DO ENSINO MÉDIO.

Giselle Couto Falcão¹

Currículo e Educação Matemática

Resumo: Diante dos desafios enfrentados pelos professores e alunos do ensino médio em todo o Brasil, neste trabalho buscamos alternativas dinâmicas de desenvolver conteúdos de acordo as leis de diretrizes básicas do ensino médio, desenvolvendo metodologias inovadoras para o ensino dos conteúdos matemáticos, em temas científicos de uso em funções de cidadania, apresentando ao aluno, uma aprendizagem significativa que busca nos experimentos as fixação e aprendizagem dos conteúdos. No ensino da matemática dar este significado ao aluno é de extrema importância para o processo de ensino-aprendizagem. Pois o mesmo se sente mais envolvido com conhecimento. E nesse desenvolvimento vamos apresentar aos alunos vários temas que possa embasar o conhecimento matemático.

Palavras-chave: Ensino. Matemática. Educação Matemática. Ensino Médio.

INTRODUÇÃO

O ensino médio apresenta um grande desafio, tendo como maior dificuldade, o ensino significativo e por consequência deste a evasão escolar. Dados do IBGE 2016 (Sociais, 2016), 1,3 milhões de jovens entre 15 a 17 anos abandonam a escola sem concluir seus estudos, em 2015 este percentual chegou a 20% (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2016). Ao tornar o aprendiz ativo, no processo de ensino aprendizagem a incorporação da nova informação á estrutura cognitiva, constrói a aprendizagem significativa, buscando estratégias de aprendizagem no qual pode-se encontrar componentes motivacionais, promovendo o emocional e atitudinal que está presente em toda aprendizagem significativa. “O núcleo central desta teoria da aprendizagem reside na compreensão da união do material novo com os conteúdos conceituais da estrutura cognitiva do sujeito” (Gomes & Sacristan, 2007) Tornando o ensino mais prazeroso e proveitoso a formação do cidadão, desenvolvendo e ampliando a visão crítica, tendo em vista aplicabilidade dos conteúdos em diversas, áreas tanto do conhecimento quanto do desenvolvimento humano, do aluno. Seguindo o padrão de metodologia que busca a

¹ Mestre em Modelagem Matemática - CEFET-MG ; Especialista em Docência Superior - Gama Filho; Licenciada em Matemática – Fape2. SEEMG – Secretaria Estadual de Minas Gerais. giselle_falcao@hotmail.com

interdisciplinaridade que valoriza o aluno como um ser único que é capaz de oferecer experiências próprias agregadoras a construção do conhecimento. Os professores e alunos trabalham em parceria nesse processo em busca de um ensino de maior qualidade, para que a prática em que há aplicação do conhecimento adquirido reflita com criticidade e seja produtiva e transformadora na vida e na formação do cidadão (Amélia & Behrens, 2010).

Nesta proposta o aluno estará preparado com arcabouço de vários experimentos reais e funcionais do ensino que lhe fora apresentado ao longo de sua vida escolar.

DESENVOLVIMENTO

Em áreas de conhecimento, de acordo com Novo Plano Curricular do Ensino Médio de 2006 elaborado pela SEEMG, pode-se observar que o Novo Plano Curricular segue a mesma diretriz do exame nacional do ensino médio (ENEM), respeitando as matrizes de referência trabalhadas e exigidas no exame, publicadas em 2012 (Gerais, 2012), essa conexão também estabelece vínculo do projeto ensino médio dinâmico e o ENEM, eliminando quaisquer prejuízos inerentes aos conteúdos, competências e habilidades exigidas dos alunos no exame. Nesta temática, busca promover um ensino significativo, amparado por temas, assim universalizando o ensino dos conteúdos e disciplinas, afim de criar um ambiente de interdisciplinaridade e contextualização, trabalhando a prática dos conteúdos estabelecidos no CBC (conteúdo básico comum) do ensino médio. Estimular o pensamento científico, criativo do aluno, trazendo para a prática os conteúdos teóricos, assim invertendo o processo utilizado em algumas escolas, que ensinam a teoria aplicam a teórico em experimentos práticos. O projeto consiste em desenvolver com os alunos temas que abrangem o desenvolvimento dos conteúdos. Ao apresentar a situação problema o aluno com auxílio do professor verificará a interdisciplinaridade do problema, através da investigação inicia-se o desenvolvimento do experimento, no qual serão aplicados os conteúdos necessários para que o experimento funcione. Tal modelo foi inspirado nas propostas de (Zabala, 1999).

Dentro da proposta de há vários temas que podem ser abordados, desmembrando a matemática em aplicações, dadas como: Matemática e a Natureza; Matemática Sociedade e Trabalho; Matemática Ciências e Tecnologia, sendo desmembrados em experimentos, exemplificado abaixo.

- Tema 1 - *Ciclo da água e abastecimento humano*

- 1.1 - Experimento proposto - Construir um pluviômetro, analisar a precipitação, verificar o processo para que essa água seja própria para o consumo humano, verificar o período e localização de armazenamento, consideração do período de seca. Relatar o experimento e forma de um artigo científico

- 1.2 - Conteúdo Matemático – Neste tema pode-se desenvolver juntamente com o aluno questões de unidade de medida, área, volume, função.

- 1.3 - Interdisciplinaridade – Observar além do conteúdo de matemática, neste tema pode correlacionar:

- Biologia - Apresentando a relevância da água nos organismos vivos, sua extrema necessidade para os diversos seres vivos, estudando inclusive a composição celular dos organismos. Apresentando no ecossistema as reservas naturais que a chuva tem papel fundamental, entre outros aspectos diversos

- Física - onde pode ser verificada questão de velocidade, química trabalhando a composição;

- Filosofia e cidadania - trabalhando sobre tudo, o cuidado com a natureza e o meio ambiente, apresentando a importância da água para a vida em geral

- Geografia - analisando relevo, estações períodos de maior incidência de chuvas;

- História - fazendo um comparativo com dados históricos da chuva e suas implicações para o desenvolvimento da sociedade humana, envolvendo assuntos como a transição da agricultura para o processo industrial;

- Português e Inglês - ao elaborar um relatório do experimento e suas implicações no modelo de um artigo.

- Química - da água da chuva e suas impurezas;

- Tema 2 – *Mercado, Economia e Finanças*

- 2.1 - Experimento proposto – Propor a constituição simulada de uma empresa, em que haja um trabalho em equipe, buscando da vivência do aluno, objetivos sociais em que o aluno esteja mais familiarizado, onde poderá ter

vertentes ricas de aplicação de diversos conteúdos. Trabalhando a análise fluxo de caixa com entradas e saídas, observando débitos e créditos, cálculo de juros em compras e vendas a prazo, amortização de débitos, custos e perdas, conforme for o caso, investigando impostos incidentes na atividade escolhida, trabalhando também com ideia de salários, comissões usando de funções para se chegar ao salário dos funcionários verificando custos, médias salariais, equiparação salarial. Relatando o experimento em relatório “anual de custos”, tendo como ideia o imposto de renda das empresas, no qual se faz um aparato anual do todas entradas e saídas.

- 2.2 - Conteúdo Matemático – Neste tema pode-se desenvolver juntamente com o aluno onde é estudado operações números inteiros e decimais, porcentagem, juros simples e composto, usando medida de tendência central e variância.

- 2.3 - Interdisciplinaridade – Neste tema pode-se desenvolver;

- Biologia - Analisar a rotina do trabalhador e suas implicações no organismo, caso a empresa constituída não tenha nenhuma relação com a natureza, podendo ser sugerida ao aluno empresa que trabalha com madeira, ou extração mineral além tantas outras vertentes que podem ser direcionadas, trabalhando o ecossistema e sua relação com as empresas, assim como no caso de rejeitos de uma mineradora instalada em Minas Gerais, podendo assim abrir um leque extenso de argumentos biológicos.

- Física - De acordo com a empresa escolhida pelo aluno explorar conteúdos diversos, relacionados a física, como por exemplo uma oficina mecânica, onde há trabalho com velocidade, aceleração de veículos, torque, entre outros conceitos, ou seja um empresa que trabalhe ótica, pode-se trabalhar o conceito de prisma espectro entre outros.

- Filosofia e cidadania – Fazer com que o aluno observe o trabalho como meio de impacto na vida da sociedade, apresentando a importância de cada ramo e suas tendências.

- Geografia – observando o ramos de atividade da empresa e seus impactos na sociedade, economia, verificando se o ramo condiz

com local proposto, fazendo o aluno identificar o mercado e suas implicações ambientais;

- História – Abordar a história da trabalho, desde o desenvolvimento da sociedade passando pelo agricultura e sua pratica fluindo pra a revolução industrial e suas marcas na sociedade, chegando a atividade escolhida pelo grupo e fazer um breve levantamento de tal atividade, como surgiu, em resposta a quais necessidades das sociedade ela foi criada, Analisando a economia a longo dos anos e verificando sua influência na história, podendo ressaltar até mesmo a primeira e segunda Guerra Mundial;

- Português e Inglês – Elaboração de relatórios, anúncios de compra em venda, contratos, articulação de propagandas entre outros;

- Química - Sendo mais especifico do ramo de atividade da empresa escolhida pelo grupo;

- Tema 3 – *Universo, ciências e tecnologia*

- 3.1 - Experimento proposto – Elaborar uma modelo miniatura em escala bem parametrizadas do sistema solar, indicando a distância entre os planetas estrelas e satélites, podendo mencionar galáxias vizinhas ao sistema solar, indicando composição dos planetas em relação aos componentes químicos, orbitas, centros de gravidade. Considerando cometas que periodicamente passam pela orbita terrestre. Destacando satélites que são lançados da terra e suas funções.

- 3.2 - Conteúdo Matemático – Ao calcular a escala, será trabalhado medidas e proporções, expoentes e notação científica, trigonometria para o cálculo de distancias, além de geometria analítica para o estudo da gravidade e orbitas, como a geometria espacial, desenvolvendo o estudo de esferas e do prisma.

- Biologia – Investigar condições mínimas de se manter a via, analisar os impactos e aspectos da vida fora da atmosfera terrestre, ressaltando sua importância.

- Física – Estudo da gravidade, espectro de cores envolvendo óticas.
- Filosofia e cidadania – Reconhecimento da atmosfera terrestre e os efeitos de sua destruição na sociedade e na vida em geral, apontando a importância da preservação da natureza.
- Geografia – Como o universo e suas tecnologias afetam a sociedade, o desenvolvimento eletrônico, citando entre outros aspectos o mercado de carbono.
- História – Relatar a história de pesquisadores e filósofos que tiveram a vida em risco, por identificar o universo diferente do convencional. Tratando o a história das descobertas do universo desde seus primeiros relatos.
- Português e Inglês – Criar uma notícia em ambos idiomas, retratando os lançamentos recentes de satélites e sua aplicação para a humanidade;
- Química – Estudar e apontar os componentes químicos e suas aplicações e interações em todo o processo do universo sendo muito interessante trabalhar as reações químicas que ocorrem no sol;

- Tema 4 – Meios Comunicação e Levantamento Estatístico

- 4.1 - Experimento proposto – Orientar ao grupo de alunos a observar os meios de comunicação e como estes influenciam a sociedade. Fazendo um relato histórico e sugerindo uma pergunta para este tema, direcionado a áreas diversas vinculadas aos meios de comunicação e posteriormente uma pesquisa de campo, afim de validar ou refutar os conceitos que a princípio foram estabelecidos com auxílio de gráficos para elucidar a conclusão proposta.

- 4.2 - Conteúdo Matemático – Analisar o levantamento estatístico estabelecido, trabalhando conceitos de média, variância, desvio padrão, porcentagem e probabilidade. Contando ainda com análise de gráficos e suas interpretações.

- Biologia – trabalhar a visão a audição e suas atribuições conjuntas para o desenvolvimento cognitivo e límbico do público

e os efeitos emocionais que os meios de comunicação provocam na sociedade.

- Física – formas que os meios de comunicação e suas tecnologias se aplicam, como por exemplo a televisão, como a imagem e projetada, ou a internet como os dados são transmitidos através de fibras óticas.

- Filosofia e cidadania – os efeitos dos meios de comunicação na sociedade em geral, como auxiliam para a construção da cidadania e formação do ser humano abrangendo aspectos positivos e negativos.

- Geografia – Meios de comunicação e sua implicação na economia a no desenvolvimento humano como um todo.

- História – Discutir a evolução dos meios de comunicação ao longo da história, sua relevância para a historia e formação da sociedade.

- Português e Inglês – Analisar o como os meios de comunicação utilizam a linguagem falada e escrita para expressar os temas apresentados, Como a relevância pode ser guiada de acordo com as expressões usadas. Criar uma jornal com publicações relevantes e anúncios em língua estrangeira apresentando que os meios de comunicação podem interpretados de maneira universal;

- Química – quais componentes químicos e como eles funcionam na impressão dos jornais, como os elétrons percorrem em cabos de fibra ótica.

CONCLUSÃO

Afim de sanar tal desgaste a sociedade, e buscando a inovação na educação e no ensino dos conteúdos, apresenta-se essas propostas alternativa e moderna de levar o conhecimento de maneira inovadora, na busca de motivação e desejo científico dos alunos do ensino médio, buscando o envolvimentos cotidiano dos eixos estruturantes do ensino, levando o aluno ao um experiência vivida dos conteúdos apresentados em sala de aula, fazendo com que o aluno seja parte ativa no processo

de construção do conhecimento, trazendo benefícios diversos a sociedade como um todo sendo notório a mudança no comportamento o aluno (Behrens 2005), sendo o estímulo e o reforço indispensáveis para o desenvolvimento do aluno. Sendo condicionado a respostas corretas usando de macetes e técnicas repetitivas que privam o aluno da criticidade, pois segue sempre à risca os manuais e instruções demonstra a eficiência e a competência requeridas pela sociedade. A proposta do ensino dinâmico vem na contramão apresentando a aluno um ensino experimental mantido por erros e acertos, desenvolvendo no aluno o estreitamento com o senso crítico e estimulando o raciocínio com conhecimentos pré existentes, o professor deixa de ter o papel de exemplificador do “como fazer” e utilizar as fórmulas matemáticas, para ter o papel de orientador do aluno em seu desenvolvimento. Assim o aluno terá um envolvimento emocional e criativo com ensino, trazendo significado ao conhecimento adquirido em sala de aula, com suas aplicações que tornam o ensino mais prazeroso e proveitoso, podendo o aluno levar tais aplicações para vida profissional e pessoal.

REFERÊNCIAS

BEHRENS, M. A. **Formação Continuada dos Professores e a Prática Pedagógica**. Curitiba: Universitária Champagnat, 1996.

BEHRENS, M. A. **O paradigma emergente e a prática pedagógica**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2005.

Gerais, S. d. E. d. E. d. M., 2012. **Centro de referência virtual do professor da SEEMG**. [Online] disponível em: <http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema_crv/banco_objetos_crv/%7BBBBA3B260E467E-AC54-DA816E5D605E%7D_Novo%20plano%20curricular.pdf>. Acesso em 08 de maio de 2017.

Gomes, P. A. & Sacristan, G. J., 2007. **Compreender e transformar o ensino**. Porto Alegre, RS: Artmed.

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2016. **Sinopse Estatística da Educação Básica 2015**. [Online] disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/basica-censo-escolar-sinopse>>. Acesso em 28 de janeiro de 2017.

Kuenzer, A. Z., 2000. **O Ensino Médio agora é para a vida**: Entre o pretendido, o dito e o feito. Educação e Sociedade, p. 20. Mercado, L. P. L., Damasceno, A. M. & Abreu, N. G. d. (., 2007. Formando O Professor Pesquisador de Ensino Médio. Maceio: Edufal.

OLIVEIRA, Naysa Crystine Nogueira. **Matemática e astronomia**; Brasil Escola. Disponível em <<http://brasilecola.uol.com.br/matematica/a-presenca-matematica-na-astronomia.htm>>. Acesso em 21 de agosto de 2017

Saviani, N., 2003. **Saber Escolar, currículo e didática**: problemas da unidade conteúdo/método no processo pedagógico. Campinas: Autores Associados.

Sociais, I.-C. d. P. e. I., 2016. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. [Online] disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Perfil_Municipios/2013/pdf/tab19.pdf>. Acesso em 02 de março de 2017

Sousa, A. d. A. e. a., 2011. **Evasão escolar no ensino médio**: velhos ou novos dilemas?. *Vértices* 13.1 (2011): 25-36.

Teixeira, M. D. E. I. N. D. E. E. P. E. A., 2012. **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira**. [Online] disponível em: <http://download.inep.gov.br/educacao_basica/enem/downloads/2012/matriz_referencia_enem.pdf> . Acesso em 05 de março de 2017

Uggioni, E., 2009. **Modelagem matemática aplicada a simulação de precipitações de curta duração**. Criciúma(SC): s.n.

Zabala, A., 1999. **Como Trabalhar os conteúdos procedimentais em aula**. Porto Alegre: Artmed

Weber, Máira Amélia Leite, and Marilda Aparecida Behrens. Paradigmas educacionais e o ensino com a utilização de mídias. **Revista Intersaberes** 5.10 (2012): 245-270.