

Código: DQF1002024-05

1

Desde os primórdios da humanidade, o ser humano buscou compreender a natureza e suas relações com a vida na Terra, como um todo, na busca de melhorias e aprimoramento de técnicas para sobrevivência. A Física está diretamente ligada a este caminho e construção, sendo que inicialmente os conceitos não foram muito entendidos, porém aplicados. Os Sumérios, Chinos, egípcios, persas, gregos e outros povos da antiguidade desenvolveram métodos de interação natureza/sociedade, inicialmente pautados em conceitos filosóficos, mas com o avanço do conhecimento, princípios matemáticos foram aplicados. Grandes realizações deste avanço foram a descoberta e estudo de medidas astronômicas feitas pelos gregos como o raio da Terra, circunferência, distâncias astronômicas e suas proporções com medidas de outros astros, como a Lua. Hoje, sabemos com exatidão exatidão e precisão o quanto a Matemática/Física daquela época de era extremamente precisa, levando em conta os instrumentos de medida da época.

Nos séculos XVI, XVII e XVIII a Física se tornou uma nova linha de estudo com trabalhos de Galileu e Newton (Principia), onde toda a Física foi inaugurada. Até aí, a Mecânica Celeste foi bem descrita, o movimento, as leis da óptica e demais áreas da mecânica. A partir destes trabalhos, a Termodinâmica,

O Eletromagnetismo, Ondulatória, foram trabalhadas e partadas no estudo de Newton, portanto estava instaurada a Física Clássica.

O surgimento da Física Quântica com os trabalhos de Thomson, Planck, Einstein, Currier, Bohr, de Broglie, Heisenberg, Schrodinger, Dirac, Lattes e demais cientistas, transformou a maneira de como a Física era vista e aplicada, pois novas ferramentas surgiram e foram sendo aprimoradas para uso da Ciência e Sociedade. O surgimento do raio-x, transmissão de informação via telégrafo, dispositivos de reprodução de áudio, vídeo, computadores, satélites, exploração espacial, transmissão de informações via rádio, pesquisa nuclear, internet (CERN), aprimoramento na saúde, engenharias e demais campos de estudo, culminaram nos dias atuais com a robótica e Inteligência artificial.

Podemos perceber a relação direta destes temas com a sociedade. A grande aceleração é um termo utilizado para caracterizar o rápido padrão de crescimento nas tendências sociais, como populações em crescimento, uso de transporte, produção de lixo, assim como tendências naturais como o aumento do CO_2 na atmosfera, superfície e oceanos, aumento da temperatura global e demais mudanças nas variáveis da natureza. Todas essas mudanças aos padrões levam às

mudanças climáticas, evidente na tragédia que aconteceu no Rio Grande do Sul em 2024. O Tema em questão pode ser muito bem trabalhado no Ensino de Física, podendo ser trabalhados temas como absorção de calor, corpo negro, Ondas eletromagnéticas, reflexão de luz, níveis de energia atômicas, ciclos solares de Schwabe e ciclos de Milankovic, mecânica celeste, bases de Astronomia e entre outros temas como pressão atmosférica, temperatura, transformações de energia, mudança de estado de agregação da matéria, e outros tópicos que revelam este sistema complexo.

Diante do exposto, há uma necessidade de abordar a relação entre ciência, tecnologia, sociedade e Meio Ambiente. Daí surge o referencial (CTSA) que, via de regra, busca integrar a relação entre ciência, sociedade, tecnologia e meio ambiente em uma única linha de estudo, todos integrados, em particular como uma metodologia de ensino. Estes conceitos devem ser aplicados aos discursos de forma que eles possam atribuir sentido aos conceitos da ciência e tecnologia alinhados às demandas da sociedade e meio ambiente. Existem 4 pontos fundamentais a serem trabalhados nesta metodologia, são eles: contextualização dos temas, alinhados à realidade do estudante; o contexto histórico

do tema aplicado; o contexto social qual da temática em questão, exemplo, o que levou à explosão das bombas na 2ª guerra?; e por fim o potencial da atividade na assunção de valores que leva à tomada de decisões do estudante, o protagonismo estudantil.

No que tange ao objetivo da prática CTSA, a integração dos conceitos deve ser tomada de maneira conjunta, pois uma concepção é que a ciência precede a tecnologia, e isso não é verdade, portanto a CTSA deve ser utilizada para desmistificar e abordar os temas de maneira autônoma tornando os tópicos interligados.

A prática docente, baseada em estudos atuais, se resume na aplicação de conceitos da física e demais áreas da ciência de maneira bem superficial, quando se trata da relação entre os livros de estudo da CTSA. Os professores, mesmo que ensinam biotecnologia, não se aprofundam na aplicação social do tema, podem até comentar a aplicação, mas não tem um aprofundamento crítico, o que pode muitas vezes mudar a visão do estudante a respeito do quanto importante e ligado à sua vida o tema pode estar. Esta prática, se bem executada pode até mudar a perspectiva de futuro de um jovem que muitas vezes não tem interesse nos tópicos por parecer muito

distante da sua realidade.

Sob a perspectiva pedagógica, há vários os fatores que levam a não aplicação do método. Podemos listar aqui alguns destes fatores, que são: o desconhecimento da temática e abordagem em sua forma integral, falta de conhecimento técnico sobre o assunto, falta de formação continuada em áreas de metodologias e práticas de ensino ativas, falta de interesse no assunto, falta de leitura de textos acadêmicos sobre CTSA, e um outro ponto importante, mesmo que o currículo das escolas traga consigo o uso de CTSA no ensino de ciências, há uma "negligência" ou até mesmo falta de adaptações e planejamento das aulas seguindo esta linha, o que acaba em um ensino voltado ao que está apenas no livro didático, sem nenhuma relação, muitas vezes, com o contexto social e histórico, mesmo que no livro contenha a biografia dos cientistas.

Diante de toda esta discussão, temos o papel de interrelacionar a ciência, sociedade, tecnologia e ambiente de maneira a levar os estudantes a compreenderem o papel da ciência nas suas vidas, por meio de atividades que levem o estudante a pensar, fazer e por fim entender a relação da natureza com a sua própria

DQ F100 2024 - 05

existência, buscando torná-lo um cidadão ativo e capacitado para enfrentar os desafios do presente e futuro.

Como já exposto, um dos temas que pode ser abordado sob esta metodologia são as Mudanças Climáticas. Esta temática está intrinsecamente relacionada com a vida de todas as pessoas. Inevitavelmente, é importante abordar o que levou o planeta a enfrentar a grande aceleração (contexto histórico/científico/social); mostrar como a tecnologia de satélites ajuda no monitoramento de dados (Tecnologia, ciência); apresentar a Física e demais ciências envolvidas, apresentando uma contexto de como tudo evoluiu e ainda evolui (Ciência/Tecnologia/Sociedade); além de mostrar as evidências destas mudanças climáticas através dos eventos extremos (Sociedade/Ciência) por meio de simulações, vídeos e etc (Tecnologia). Por fim trabalhar os impactos das mudanças climáticas e eventos extremos na Sociedade e conscientizar buscando sensibilizar o estudante e colocá-lo em uma posição de que o que está acontecendo pode um dia atingir sua vida. É claro que esta aplicação necessita de um tempo longo para a exposição dos conceitos, o que deve partir desde a educação mais fundamental, até nos níveis mais avançados de ensino.

Estrutura

→ História da Física (Brasil)

• Contextualização → Necessidade de novas tecnologias;

→ Revolução industrial;

→ Avanço da ciência;

→ Grande acelerações;

→ Corrida espacial;

→ Saúde e Meio Ambiente

→ Necessidade de inserir uma área de estudo "CTSA".

• Referencial Teórico (CTSA) → Alfabetização científica;

→ Ciência, Sociedade, Tecnologia, Ambiente;

→ Integração dos conceitos;

→ 4 pontos principais.

• CTSA e docência → Realidade vs. teoria;

→ Alguns tópicos importantes sobre a prática;

→ Visão e concepções dos docentes

→ Aprofundamento no tema

• Aulas da "não aplicação" → Falta de aplicação

→ desconhecimento da temática e referência/ (Formação)

→ Currículo e "negligência"

→ Falta de interesse

→ Falta de leitura de textos acadêmicos.

• Ensino de Física. → Mudanças climáticas