

**Discente 1:** Ádla Medeiros Rosa

**Discente 2:** Raynara Souza do Nascimento

**Análise de Livros Didáticos - Novo Ensino Médio, Lopes e Rosso**

**Competências e Habilidades da BNCC**

**COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 3 (CNT) :** Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

**EM13CNT306:** Avaliar os riscos envolvidos em atividades cotidianas, aplicando conhecimentos das Ciências da Natureza, para justificar o uso de equipamentos e comportamentos de segurança, visando à integridade física, individual e coletiva, e socioambiental.

**EM13CNT307:** Analisar as propriedades específicas dos materiais para avaliar a adequação de seu uso em diferentes aplicações (industriais, cotidianas, arquitetônicas ou tecnológicas) e/ou propor soluções seguras e sustentáveis.

**EM13CNT308:** Analisar o funcionamento de equipamentos elétricos e/ou eletrônicos, redes de informática e sistemas de automação para compreender as tecnologias contemporâneas e avaliar seus impactos.

**EM13CNT309:** Analisar questões socioambientais, políticas e econômicas relativas à dependência do mundo atual com relação aos recursos fósseis e discutir a necessidade de introdução de alternativas e novas tecnologias energéticas e de materiais, comparando diferentes tipos de motores e processos de produção de novos materiais.

**EM13CNT310:** Investigar e analisar os efeitos de programas de infraestrutura e demais serviços básicos (saneamento, energia elétrica, transporte, telecomunicações, cobertura vacinal, atendimento primário à saúde e produção de alimentos, entre outros) e identificar

necessidades locais e/ou regionais em relação a esses serviços, a fim de promover ações que contribuam para a melhoria na qualidade de vida e nas condições de saúde da população.

## **Volume 1: Evolução e Universo - 1º edição, Lopes e Rosso**

*Unidade 1: Explorando o Universo e a Vida*

### **Contemplam as habilidades Propostas?**

***Tema 1: Cosmologia*** - O conteúdo não se adequa à competência 3 e suas habilidades, pois nenhuma das habilidades explora aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo. A competência 2 que aborda a construção e utilização de interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, melhor se adequaria ao tema e as habilidades seriam: EM13CNT201, EM13CNT204.

***Tema 2: A formação dos átomos*** - O conteúdo não se adequa à competência 3 e suas habilidades, pois nenhuma das habilidades explora aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo. A competência 1 que visa analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas relações entre matéria e energia, melhor se adequaria ao tema e a habilidade seria: EM13CNT101. E também a competência 2 que aborda a construção e utilização de interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos e as habilidades seriam: EM13CNT201, EM13CNT202.

***Tema 3: Evolução Estelar e o Sistema Solar*** - O conteúdo não se adequa à competência 3 e suas habilidades, pois nenhuma das habilidades explora aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, apesar de a sessão propor tal fato. A competência 2 que aborda a construção e interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos, melhor se adequaria ao tema e a habilidade seria: EM13CNT201, EM13CNT202, EM13CNT203, EM13CNT204.

***As perguntas norteadoras tem a proposta de colocar em prática a competência 3 e habilidade 1.***

## **Volume 1: Evolução e Universo - 1º edição, Lopes e Rosso**

*Unidade 2: Humanos, metais e máquinas*

### **Contemplam as habilidades Propostas?**

**Tema 5: Leis de Newton, máquinas simples e dinâmica do movimento circular** - O conteúdo não se adequa à competência 3 e suas habilidades, pois o conteúdo abordado não permite tal, por está incompleto e mal explicitado. Um exemplo disso é o conteúdo sobre roldanas, pois o livro não explora a parte analítica do conteúdo para um caso geral para N roldanas, tal lado fica subjetivo.

**Tema 6: Equilíbrio** - O conteúdo não se adequa à competência 3 e suas habilidades, porém em alguns conteúdos específicos, como por exemplo o de alavancas a exploração da habilidade EM13CNT301 começa a ser presente, as demais competências específicas não são contempladas adequadamente ao conteúdo, mas as atividades contemplam as habilidades EM13CNT104, EM13CNT203, EM13CNT206 e EM13CNT301.

## **Volume 2: Energia e Consumo Sustentável - 1º edição, Lopes e Rosso**

*Unidade 1: Energia e vida*

### **Contemplam as habilidades Propostas?**

**Tema 1: Trabalho e Energia** - A pergunta norteadora do tema é “Você avalia o consumo de energia elétrica dos eletrodomésticos antes de comprá-los? Nesse sentido, qual grandeza física é importante observarmos?”, onde é possível trabalhar com os alunos a habilidade EM13CNT308 de forma adequada, pois incentiva a avaliação dos produtos elétricos e/ou eletrônicos antes de efetuar uma compra e também auxilia no entendimento de que a grandeza física que deve ser analisada é a potência, pois os eletrodomésticos de maior potência consomem mais energia elétrica.

**Tema 4: Elementos de Física Quântica** - A pergunta norteadora do tema é “Em que situações do cotidiano podemos encontrar aplicações da radiação eletromagnética?”. Novamente a habilidade EM13CNT308 pode ser contemplada de forma adequada pois o estudante pode mencionar situações como ligar ou desligar a televisão com o controle remoto, que emite radiação infravermelha por meio de um LED, realizar um exame de imagem usando raios X, receber e efetuar ligações por meio do telefone celular, esquentar uma refeição no micro-ondas e ouvir músicas no rádio.

A habilidade EM13CNT307 também é contemplada de forma adequada em partes do conteúdo pois, ao abordar a Catástrofe do Ultravioleta, os autores explicam que os radiadores de carro e de geladeira são pintados de preto pois isso aumenta a dissipação por irradiação. Ou seja, é possível analisar as propriedades específicas dos materiais para avaliar a adequação de seu uso em diferentes aplicações, conforme indica a habilidade EM13CNT307.

## **Volume 2: Energia e Consumo Sustentável - 1ª edição, Lopes e Rosso**

*Unidade 2: Desenvolvimento Sustentável*

### **Contemplam as habilidades Propostas?**

**Tema 4: Ondulatória** - A pergunta norteadora do tema 4 é “Como os sons e as imagens são transmitidos e recebidos por rádios e televisores? De que forma essa tecnologia revolucionou a comunicação humana?”. A habilidade contemplada de forma adequada é a EM13CNT310, pois os alunos podem indicar que, no caso da televisão, a informação visual se tornou importante apelo comercial e fonte de conhecimento, aproximando o telespectador de locais ou eventos distantes. Ou seja, ele vai investigar e analisar os efeitos de programas de infraestrutura e demais serviços básicos (a telecomunicação em específico).

Os autores propõem uma atividade composta de cinco estações, baseada na metodologia ativa “Rotação por estação”, onde a estação 4 (Fenômenos Ondulatórios) trabalha a habilidade EM13CNT307 de forma adequada. Nesta estação, são apresentados alguns conceitos de fenômenos ondulatórios que podem ser observados no dia a dia, possibilitando a análise das propriedades de meios materiais para adequá-los ao uso em aplicações cotidianas, industriais e tecnológicas.

**Tema 5: Acústica** - A questão central do tema é “Cite exemplos de instrumentos musicais que podem ser feitos com materiais recicláveis e identifique quais variáveis influem no som produzido por esses instrumentos.”. A habilidade EM13CNT307 é contemplada de forma adequada a partir dessa questão pois é uma forma de propor soluções sustentáveis através dos instrumentos musicais construídos com materiais recicláveis. A primeira imagem utilizada neste tema ilustra uma orquestra cujos instrumentos foram feitos com materiais recicláveis.

Ao relacionar a velocidade do som e a questão da audição, os estudantes também desenvolvem a habilidade EM13CNT307, pois estão analisando as propriedades de meios materiais para entender como o som se propaga por esses meios e, assim, podem adequar o seu uso em aplicações do dia a dia.

O conteúdo sobre os instrumentos musicais e a relação da velocidade de propagação do som com o meio material no qual ele se propaga também permite aos estudantes desenvolverem a habilidade EM13CNT307 de forma adequada.

No quadro chamado “Comunicação” é trabalhado uma pequena reportagem cujo título é “Aumento de barulho urbano leva cidades a procurarem soluções para mapear ruídos”. Após a leitura, uma atividade é proposta com o objetivo de “medir os ruídos em diferentes regiões do município onde você [o aluno(a)] vive para identificar as áreas com maior nível de poluição sonora e propor medidas mitigatórias que promovam a melhora na qualidade de vida da população local.”. Nessa tarefa, as habilidades EM13CNT306 e EM13CNT310 são contempladas de forma adequada, pois os alunos poderão analisar quais são as regiões com maior poluição sonora e, conseqüentemente, com mais riscos à saúde da população. Também poderão propor ações que contribuam para a melhora na qualidade de vida e nas condições de saúde da população.

### **Volume 3: Água, Agricultura e Uso da terra - 1º edição, Lopes e Rosso**

#### *Unidade 1: Água*

### **Contemplam as habilidades Propostas?**

**Tema 1: Transmissão de calor e fase** - O conteúdo não se adequa à competência 3, mas se adequa à competência 1 e suas habilidades parcialmente, por exemplo a questão norteadora do

tema 1 explora a habilidade EM13CNT101, já ao longo do conteúdo ele vai explorando a habilidade EM13CNT103 principalmente ao longo do conteúdo de radiação.

**Tema 2 : Vulnerabilidade dos recursos hídricos** - Apesar de não ser um conteúdo da Física, este explora tranquilamente a competência 1 e principalmente a habilidade EM13CNT102 pois é um tema que aborda situações de sustentabilidade, então passa a ser totalmente contemplado.

**Tema 6 : Densidade e Pressão** - O conteúdo não se adequa a competência 3, mas se adequa à competência 1 e suas habilidades parcialmente, porém algumas atividades e textos “isolados” conseguem se adequar à mais habilidades, por exemplo o texto “Reflexões sobre a ciência” se adequa a habilidade EM13CNT101 e a atividade “Entendendo e trabalhando o conhecimento” em seguida apesar de não se adequar totalmente a competência 3 consegue se adequar a habilidade EM13CNT301 e a atividade “Pensamento crítico e argumentação” se adequa às habilidades EM13CNT302 e EM13CNT303.

### **Volume 3: Água, Agricultura e Uso da terra - 1º edição, Lopes e Rosso**

*Unidade 2: Produção e conservação de alimentos*

### **Contemplam as habilidades Propostas?**

**Tema 2 : Cinética química e conservação dos alimentos** - O conteúdo desse tema tem a proposta de fato fazer a transposição didática e adequar-se não só a competência 3, mas também a 1 e a 2, porém o conteúdo não tem como foco principal a Física, fazendo com que parte do assunto abordado esteja incompleto e pouco elucidado.

**Tema 6 : Gravitação e monitoramento por satélites** - O conteúdo se adequa parcialmente à competência 3 e suas habilidades, porém se adequa melhor ainda as competências e habilidades 1 e 2, pois aborda a evolução dos seres vivos e do Universo, além de ligá-la ao cotidiano e problemas reais atuais, porém o conteúdo peca em mais detalhes. Vale ressaltar que nesse tema também terá a atividade “Pensamento crítico e argumentação” que se adequa a

competência 3 e o texto “Reflexões sobre a ciência” se adequa a habilidade EM13CNT101 e a atividade “Entendendo e trabalhando o conhecimento” a competência 3.

#### **Volume 4: Poluição e Movimento - 1º edição, Lopes e Rosso**

*Unidade 1: Combustíveis e motores*

#### **Contemplam as habilidades Propostas?**

**Tema 3: Dilatação térmica e transformações gasosas** - Logo no início do tema, a habilidade EM13CNT306 pode ser trabalhada ao explicar o motivo de os postos de combustível usarem tanques de armazenamento subterrâneos. Esse procedimento é feito para garantir o isolamento térmico, evitando possíveis explosões devido à dilatação do combustível quando este está submetido a uma variação de temperatura, sendo então uma medida de segurança. A habilidade EM13CNT306 é contemplada de forma adequada pois tem como objetivo “Avaliar os riscos envolvidos em atividades cotidianas, aplicando conhecimentos das Ciências da Natureza, para justificar o uso de equipamentos e comportamentos de segurança, visando à integridade física, individual e coletiva, e socioambiental.”.

Os autores propuseram uma prática investigativa denominada “Entendendo o funcionamento de um termostato”. Com essa atividade é possível contemplar adequadamente a habilidade EM13CNT306 ao incentivar a avaliação dos riscos envolvidos na utilização de dispositivos em atividades cotidianas para justificar comportamentos de segurança e a habilidade EM13CNT307 ao propor a análise dos parâmetros de dilatação térmica de materiais para adequá-los ao uso em situações cotidianas, de indústria ou tecnológicas.

**Tema 4: Ciclos termodinâmicos e entropia** - As habilidades EM13CNT306 a EM13CNT310 não são contempladas nesse tema.

#### **Volume 4: Poluição e Movimento - 1º edição, Lopes e Rosso**

*Unidade 2: Esportes*

### Contemplam as habilidades Propostas?

**Tema 3: Descrição dos movimentos** - As habilidades EM13CNT306 a EM13CNT310 não são contempladas nesse tema.

**Tema 4: Composição de movimentos e movimento circular** - As habilidades EM13CNT306 a EM13CNT310 não são contempladas nesse tema.

### Volume 5: Corpo Humano e Vida Saudável - 1º edição, Lopes e Rosso

*Unidade 1: Drogas e medicamentos*

### Contemplam as habilidades Propostas?

**Tema 1: Eletrostática** - A pergunta norteadora do tema é “A Bioeletricidade é uma parte da Ciência que trata de fenômenos elétricos em sistemas biológicos, como o corpo humano. O que faz nosso organismo ser um bom condutor de eletricidade?”. A habilidade EM13CNT306 é contemplada de forma adequada em uma proposta de atividade cujo um dos passos é avaliar os riscos envolvidos em atividades do dia a dia, de forma a aplicar os conhecimentos de eletricidade com justificativa para medidas de segurança.

A habilidade EM13CNT307 também é contemplada de forma adequada em uma atividade na qual é proposto aos estudantes que reconheçam as propriedades isolantes e condutoras para compreender e adequar o seu uso em diferentes aplicações.

**Tema 2: Lei de Ohm e capacitores** - A pergunta norteadora do tema 2 é “Como ocorre a transmissão de impulsos nervosos entre os neurônios? Quais conceitos de Física estão envolvidos nesse processo?”. A habilidade EM13CNT307 é contemplada de forma adequada ao longo do conteúdo ao estudar sobre o que é a resistividade e suas diferentes aplicações, pois propõe aos estudantes a análise da resistividade elétrica de condutores para avaliar o seu uso em diferentes situações cotidianas.

A habilidade EM13CNT306 também é contemplada de forma adequada ao abordar a Lei de Ohm pois é proposto aos estudantes que avaliem os riscos envolvidos em atividades



cotidianas aplicando a lei de Ohm para compreender equipamentos elétricos e medidas de segurança adotadas.

## **Volume 5: Corpo Humano e Vida Saudável - 1º edição, Lopes e Rosso**

### *Unidade 2: Vida saudável*

#### **Contemplam as habilidades Propostas?**

**Tema 1: Transformações gasosas** - Os autores não indicam que as habilidades analisadas neste arquivo (EM13CNT306 a EM13CNT310) são contempladas neste tema. Porém, a habilidade EM13CNT306 que diz “Avaliar os riscos envolvidos em atividades cotidianas, aplicando conhecimentos das Ciências da Natureza, para justificar o uso de equipamentos e comportamentos de segurança, visando à integridade física, individual e coletiva, e socioambiental.” é contemplada de forma adequada numa situação proposta para introduzir o assunto de “gases e suas variáveis de estado”.

A situação foi colocada da seguinte forma: *Vamos considerar a seguinte situação: uma panela de pressão com apenas ar em seu interior é fechada e colocada sobre a chama de um fogão, conforme mostra a Figura 1.6 (não realize esse experimento). O calor transferido para o gás no interior da panela será transformado em energia térmica, isto é, as moléculas vão ficar com mais energia cinética, provocando maior agitação molecular em decorrência do aumento da temperatura. Como o volume do gás se mantém constante, o aumento da velocidade média das moléculas do gás no interior da panela e da frequência de choques nas paredes do recipiente leva ao aumento da pressão interna do gás. Em algum momento, a estrutura da panela não vai mais suportar a pressão, a válvula de segurança da tampa se levantará e parte do gás escapará.*



**Figura 1.6** O gás dentro da panela de pressão possui um determinado valor de pressão, volume e temperatura.

Nessa situação, é possível explicar para os alunos os riscos de manusear certos aparelhos comuns no cotidiano da maioria das pessoas.

**Tema 2: Primeira lei da Termodinâmica** - As habilidades EM13CNT306 a EM13CNT310 não são contempladas nesse tema.

## Volume 6: Mundo tecnológico e Ciências aplicadas - 1º edição, Lopes e Rosso

### Unidade 1: Mundo Tecnológico

#### Contemplam as habilidades Propostas?

**Tema 3: Circuitos Elétricos** - No tópico denominado “Circuito gerador-resistor-receptor”, a habilidade EM13CNT308 é contemplada de forma adequada ao longo do texto introdutório, pois abre espaço para a discussão acerca da recarga da bateria de eletrônicos por dispositivos externos (algo comum à maioria dos estudantes), propondo analisar o funcionamento de circuitos elétricos para compreender as tecnologias atuais.

Há também uma proposta de atividade baseada no texto “Gambiarra é a causa mais comum de choques em casa”, no qual descreve os perigos que as gambiarras elétricas podem oferecer às pessoas. Ao final do texto são propostas cinco questões para discussão com os colegas, um exemplo dessas perguntas é “Você acredita que as pessoas reconhecem os riscos das gambiarras? O que poderia ser feito para que elas soubessem como evitá-las?”. A partir dessa atividade é possível abordar de forma adequada a habilidade EM13CNT306, pois aborda os

riscos que esses tipos de gambiarras oferecem à população e a habilidade EM13CNT310, pois uma das propostas é estudar meios de alertar as pessoas sobre os riscos das gambiarras.

**Tema 4: Eletromagnetismo e suas aplicações tecnológicas** - A habilidade EM13CNT307 é contemplada de forma adequada na proposta de prática investigativa denominada “Construindo um motor elétrico”. Nessa atividade, os alunos construirão um motor elétrico e, após a prática, discutirão entre grupos. Uma das questões para discussão é “O aparato experimental montado foi adequado para as medições realizadas? Se não, o que vocês sugeririam para melhorar o experimento?”, onde os estudantes poderão analisar as propriedades específicas dos materiais para avaliar a adequação de seu uso em diferentes aplicações, como prevê a habilidade EM13CNT307.

## **Volume 6: Mundo tecnológico e Ciências aplicadas - 1º edição, Lopes e Rosso**

### *Unidade 2: Análise Forense*

#### **Contemplam as habilidades Propostas?**

**Tema 4: Quantidade de movimento e impulso** - A habilidade EM13CNT307 é contemplada de forma adequada no tópico “Colisões elásticas e inelásticas” ao explicar o motivos de os carros atuais terem o para-choque feito de plástico e os antigos terem para-choque feito de metal. Ao longo do texto é explicado que a segurança do motorista e dos passageiros é muito mais importante do que a preservação de uma peça do veículo, pois, caso haja uma colisão, é fundamental que a força aplicada nos passageiros seja a menor possível. Com isso a habilidade EM13CNT307 é contemplada de forma adequada pois permite aos alunos analisar as propriedades específicas dos materiais para avaliar a adequação de seu uso em diferentes aplicações.

A habilidade EM13CNT306 é contemplada de forma adequada na prática investigativa denominada “Protegendo o passageiro”, proposta ao final do tema 4. Nesta prática, os estudantes devem criar um projeto de cabine de um veículo que ofereça segurança aos “passageiros”, com isso eles têm a possibilidade de “avaliar os riscos envolvidos em atividades cotidianas, aplicando conhecimentos das Ciências da Natureza, para justificar o uso

de equipamentos e comportamentos de segurança, visando à integridade física, individual e coletiva, e socioambiental”, como prevê a habilidade EM13CNT306.

***Tema 5: Óptica geométrica e instrumentos ópticos*** - Os autores sugerem uma atividade baseada na metodologia ativa “Rotação por estações”, nessa atividade a habilidade EM13CNT307 é contemplada de forma adequada pois propõe aos estudantes que procurem exemplos, onde poderão analisar as propriedades ópticas de materiais para avaliar a adequação de seu uso em diferentes aplicações cotidianas.

No tópico em que são abordados os “Instrumentos ópticos”, a habilidade EM13CNT308 é contemplada de forma adequada pois é tratado a análise do funcionamento de instrumentos ópticos para compreender as tecnologias contemporâneas e avaliar os seus impactos sociais.

## Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular.