

# Ciências da **Natureza** e suas Tecnologias



Guia Digital  
**PNLD2021**

OBRAS DIDÁTICAS POR ÁREAS DO  
CONHECIMENTO E ESPECÍFICAS

**Ministério** da Educação  
**Secretaria** de Educação Básica  
**Fundo Nacional** de Desenvolvimento da Educação

# Equipe do Guia

---

## MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Secretaria de Educação Básica – SEB

Diretoria de Apoio às Redes de Educação Básica – Dare

Coordenação-Geral de Materiais Didáticos – Cogeam

Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação – FNDE

Diretoria de Ações Educacionais – DIRAE

Coordenação-Geral dos Programas do Livro – CGPLI

## EQUIPE DA SEB

Adriana Irajá Pereira da Fonseca

Daiane de Oliveira Lopes

Fernanda Dias Fernandes

Flavia de Souza Pinto Borges

Francismara Alves de Oliveira Lima

Gerson Cabral de Oliveira

Giselle Ramalho de Araújo S. Vieira

Helena Maria Tonet

Joao Rodrigues Quaresma Neto

Lauridenia Almeida de Melo

Leila Rodrigues de Macêdo Oliveira

Lenilson Silva de Matos

Rejane Santos Rodrigues

Samara Danielle dos Santos Zacarias

Sandra Lima de Vasconcelos Ramos

## COLABORADORES – APOIOS DIRETOS

Ana Carolina Pissurno do Nascimento

Brendo Augusto dos Santos Tertuliano

Estefany Mathias Alves

Jessé da Silva Lima

Kaio Alencar Santiago Guedes

## EQUIPE DO FNDE

Ana Carolina Silva e Souza

Geová da Conceição Silva

Karina de Oliveira Scotton

Nadja Cezar Ianzer rodrigeus

Silvério Moraes da Cruz

## COMISSÃO TÉCNICA

### ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Mariana Santos (UFSCAR) - Doutorado

Márlon Herbert Flora Barbosa Soares (UFG) - Doutorado

## ÁREA DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS

Cristiani Bereta da Silva (UDESC) - Doutorado

Daniel Mallmann Vallerius (UFT) - Doutorado

## ÁREA DE LINGUAGENS E SUAS TECNOLOGIAS

Ana Maria Costa de Araujo Lima (UFPE) - Doutorado

Orna Messer Levin (UNICAMP) - Doutorado

## ÁREA DE MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

Mauricio Rosa (UFRGS) - Doutorado

Washington Luis Parga Garrido Junior (SEDUC-MA) - Mestrado

## OBRAS DIDÁTICAS POR ÁREA DO CONHECIMENTO

### COORDENAÇÃO PEDAGÓGICA

## ÁREA DE LINGUAGENS E SUAS TECNOLOGIAS

Rosana Andrea Costa de Castro (UnB) - Doutorado

Roziane Marinho Ribeiro (UFCG) - Doutorado

## ÁREA DE MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

Marcia Cristina Costa Trindade Cyrino (UEL) - Doutorado

## ÁREA DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS

Leandro Raizer (UFRGS) - Doutorado

## ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Nyudara Araújo da Silva Mesquita (UFG) - Doutorado

## OBRAS DIDÁTICAS ESPECÍFICAS

### COORDENAÇÃO PEDAGÓGICA

## LÍNGUA PORTUGUESA

Robson Santos de Carvalho (UNIFAL-MG) - Doutorado

Rosângela Hammes Rodrigues (UFSC) - Doutorado

## LÍNGUA INGLESA

Glenda Cristina Valim de Melo (UNIRIO) - Doutorado  
Maíra Sueco Maegava Córdula (UFU) - Doutorado

## ÁREA DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS EM DIÁLOGO COM A MATEMÁTICA

Roselane Zordan Costella (UFRGS) - Doutorado

## OBRAS DIDÁTICAS POR ÁREA DO CONHECIMENTO

### COORDENADORES ADJUNTOS

#### ÁREA DE MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

Adriano Vargas Freitas (UFF) - Doutorado  
Clelia Maria Ignatius Nogueira (CESUMAR) - Doutorado  
Débora de Lima Velho Junges (IFC) - Doutorado  
Enio Freire de Paula (IFSP/PEP) - Doutorado  
Fábio Garcia Bernardo (IBC) - Doutorado  
Lucas Vanini (IFSul) - Doutorado  
Maria Inmaculada Chao Cabanas (UNESA) - Doutorado  
Marta Élid Amorim Mateus (UFS) - Doutorado  
Paula Etiele Sarmiento Schuster (SESI-RS) - Mestrado  
Rafael Montoito Teixeira (IFSUL) - Doutorado  
Rodrigo Sychocki da Silva (UFRGS) - Doutorado  
Thiago Mena (USP/SME-SP) - Mestrado  
Veridiana Rezende (UNESPAR) - Doutorado

#### ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Ana Flávia Vigário (UFCAT) - Doutorado  
Ana Luiza De Quadros (UFMG) - Doutorado  
Dulcimeire Aparecida Volante Zanon (UFSCar) - Doutorado  
Giselle Watanabe (UFABC) - Doutorado  
Graciella Watanabe (UFABC) - Doutorado  
Jose Artur Barroso Fernandes (UFF) - Doutorado  
José Rildo de Oliveira Queiroz (UFG) - Doutorado  
Karla Ferreira Dias Cassiano (IFG) - Doutorado  
Marcelo Zanotello (UFABC) - Doutorado  
Marcus Eduardo Maciel Ribeiro (IFSUL) - Doutorado  
Mario César Amorim De Oliveira (UECE) - Mestrado  
Paulo Marcelo Marini Teixeira (UESB) - Doutorado  
Ricardo Desidério da Silva (UNESPAR) - Doutorado

#### ÁREA DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS

Diogo Tourino de Sousa (UFV) - Doutorado  
Eduardo Salles de Oliveira Barra (UFPR) - Doutorado  
Erlando da Silva Rêses (UNB) - Doutorado  
Flaviana Gasparotti Nunes (UFGD) - Doutorado  
Gisele Dalva Secco (UFMS) - Doutorado

Jussara Fraga Portugal (UNEB) - Doutorado  
Luciana Rossato (UDESC) - Doutorado  
Luciene Maciel Stumbo Moraes (Colégio Pedro II-RJ) - Doutorado  
Luís Fernando Santos Corrêa da Silva (UFFS) - Doutorado  
Maria Francineila Pinheiro dos Santos (UFAL) - Doutorado  
Marta Vitória de Alencar (USP) - Mestrado  
Pablo Sebastian Moreira Fernandez (UFRN) - Doutorado  
Renilson Rosa Ribeiro (UFMT) - Doutorado  
Taís Silva Pereira (CEFET-RJ) - Doutorado  
Wesley Garcia Ribeiro Silva (UFPA) - Doutorado

#### ÁREA DE LINGUAGENS E SUAS TECNOLOGIAS

Célia Regina Delácio Fernandes (UFGD) - Doutorado  
Cleide Alves da Silva (SMED-RN) - Mestrado  
Evando Carlos Moreira (UFMT) - Doutorado  
Jose Herbertt Neves Florencio (UFCG) - Doutorado  
Leticia de Oliveira Rodrigues (UNICAMP) - Mestrado  
Michel Binda Beccalli (SMED-ES) - Mestrado  
Mirian Hisae Yaegashi Zappone (UEM) - Doutorado  
Priscila Gomes Dornelles (UFRB) - Doutorado  
Vanessa Priscila da Costa (SMED - Porto Alegre) - Mestrado  
Vania Cristina Casseb Galvao (UFG) - Doutorado

#### OBRAS DIDÁTICAS ESPECÍFICAS

#### COORDENADORES ADJUNTOS

#### ÁREA DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS EM DIÁLOGO COM A MATEMÁTICA

Alexandre Jeronimo Correia Lima (UFCE) - Doutorado  
Andreia Dalcin (UFRGS) - Doutorado  
Denise Wildner Theves (UFRGS) - Doutorado  
Filipe Santos Fernandes (UFMG) - Doutorado  
Isaide Bandeira da Silva (UECE) - Doutorado  
Jorge Luiz Viesenteiner (UFES) - Doutorado  
Vanessa Franco Neto (UFMS) - Doutorado

#### LÍNGUA PORTUGUESA

Alessandra Preussler de Almeida (SMED-Novo Hamburgo) - Doutorado  
Glicia Marili Azevedo de Medeiros Tinoco (UFRN) - Doutorado  
Ivo da Costa do Rosario (UFF) - Doutorado  
Talita de Cassia Marine (UFU) - Doutorado  
Wagner Barros Teixeira (UNILA) - Doutorado

#### LÍNGUA INGLESA

Almir Anacleto de Araujo Gomes (UFCG) - Doutorado  
Cláudia Valéria Vieira Nunes Farias (UFF) - Doutorado

Diego Fernandes Coelho Nunes (IFBA) - Mestrado  
Maria Zenaide Valdivino da Silva (UERN) - Doutorado  
Mariana Rafaela Batista Silva Peixoto (UFU) - Doutorado  
Mayra Moreira (SME - Caxias do Sul) - Mestrado  
Patrícia Helena da Silva Costa (SME-RJ) - Doutorado

## OBRAS DIDÁTICAS POR ÁREA DO CONHECIMENTO

### ASSESSORES PEDAGÓGICOS

#### ÁREA DE MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

Graciana Ferreira Dias (UFPB) - Doutorado  
Fernando Temporini Frederico (SEED-PR) - Doutorado

#### ÁREA DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS

Marili Peres Junqueira (UFU) - Doutorado  
Victoria Sabbado Menezes (UNESPAR) - Doutorado

## OBRAS DIDÁTICAS ESPECÍFICAS

### ASSESSORES PEDAGÓGICOS

#### LÍNGUA PORTUGUESA

Gislene Maria Barral Lima Felipe da Silva (UNB) - Doutorado  
Maria Susley Pereira (SEE-DF) - Doutorado

#### ÁREA DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS EM DIÁLOGO COM A MATEMÁTICA

João Alberto da Silva (FURG) - Doutorado  
Mariana Martins de Meireles (UFRB) - Doutorado

## OBRAS DIDÁTICAS POR ÁREA DO CONHECIMENTO

### AVALIADORES

#### ÁREA DE MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

Adriana Fatima de Souza Miola (UFGD) - Doutorado  
Armando Traldi Junior (IFSP) - Doutorado  
Cristiane Borges Angelo (UFPB) - Doutorado  
Edilson dos Passos Neri Júnior (UFPA) - Mestrado  
Flaviana dos Santos Silva (UESC) - Doutorado  
Francinaldo Mendes Nogueira (SEMED-AM) - Mestrado  
Idalise Bernardo Bagé (IFSP) - Doutorado  
Iuri de Souza Simões Ferreira (SED-DF/SIGMA) - Mestrado  
Ivan Alvaro dos Santos (SEMED-SC) - Mestrado  
Karin Ritter Jelinek (FURG) - Pós-doutorado

Leonardo Barichello (UNICAMP) - Doutorado  
Leonardo Bernardo de Morais (IFSERTÃO-PE) - Mestrado  
Luana Leal Alves (FURG) - Mestrado  
Marcel de Almeida Barbosa (SEMED-Afuá) - Mestrado  
Maria José Lopes de Araújo (SEMED/PA) - Mestrado  
Maria Socorro Duarte da Silva Couto (IFGOIANO) - Doutorado  
Mauren Porciúncula Moreira da Silva (FURG) - Doutorado  
Monica Dias do Nascimento (SEIG-PE) - Mestrado  
Raquel Soares do Rêgo Ferreira (SEDUC-PA) - Doutorado  
Rogério Marques Ribeiro (IFSP) - Doutorado  
Rosana Jorge Monteiro Magni (SEE-SP) - Doutorado  
Rosana Piovesan Pinheiro (SESI-RS) - Mestrado  
Rosilângela Maria de Lucena Scanoni Couto (UFPE) - Doutorado  
Sabrine Costa Oliveira (SEDU-ES) - Mestrado  
Tiago Dziekaniak Figueiredo (UFGD) - Doutorado  
Viviane de Oliveira Santos (UFAL) - Doutorado

## ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Adda Daniela Lima Figueiredo (UFG) - Doutorado  
Ademir de Souza Pereira (UFGD) - Doutorado  
Adriana Lopes Leal (IFTO) - Doutorado  
Adriana Ramos dos Santos (UFAC) - Doutorado  
Adriana Vieira dos Santos (IFBA) - Mestrado  
Ailton Marcolino Liberato (UNIR) - Doutorado  
Alan Jhones da Silva Santos (UEMA) - Mestrado  
Alexandra Epoglou (UFS) - Doutorado  
Ana Carolina Araujo da Silva (UFJF) - Doutorado  
Ana Carolina Garcia de Oliveira (UNIR) - Doutorado  
Ana Paula Bossler da Costa (UFTM) - Doutorado  
Bruno dos Santos Simoes (UFGD) - Doutorado  
Camila Silveira da Silva (UFPR) - Doutorado  
Cassiano Rezende Pagliarini (UFOP) - Doutorado  
Cristiane da Silva Oliveira Espíndola (SEEDUC-RJ) - Mestrado  
Daniela Ripoll (ULBRA) - Doutorado  
Danislei Bertoni (UTFPR) - Doutorado  
Delano Moddy Simoes da Silva (UNB) - Doutorado  
Diego Adaylano Monteiro Rodrigues (SME-CE) - Doutorado  
Dylan Avila Alves (IFG) - Mestrado  
Edson Jose Wartha (UFS) - Doutorado  
Eduardo Luiz Dias Cavalcanti (UNB) - Doutorado  
Elder Sales Teixeira (UEFS) - Doutorado  
Eliane Franca de Sousa (SEED-RR) - Mestrado  
Elrismar Auxiliadora Gomes Oliveira (UFAM) - Doutorado  
Felipe Augusto de Mello Rezende (UFG) - Mestrado  
Fernando Aparecido de Moraes (UFJ) - Doutorado  
Fernando Lourenço Pereira (UFTM) - Doutorado  
Fernando Marcos da Silva (IFG) - Mestrado  
Franklin Kaic Dutra Pereira (UFRB) - Doutorado  
Gabriela Farah Dias (SEEDUC-RJ) - Mestrado  
Gislene Margaret Avelar (SME-GO) - Doutorado

Glauco dos Santos Ferreira da Silva (CEFET-RJ) - Doutorado  
Henrique Cesar da Silva (UFSC) - Doutorado  
Inez Reptton Dias (UFSCar) - Doutorado  
Iris Maria de Moura Possas (Funbosque) - Doutorado  
João Roberto Ratis Tenório da Silva (UFPE) - Doutorado  
José Goncalves Teixeira Junior (UFU) - Doutorado  
José Machado Moita Neto (UFPI) - Doutorado  
Juliana Cristina Correa (UFSCar) - Doutorado  
Julio Cesar Queiroz de Carvalho (UEG) - Doutorado  
Leonardo Salvalaio Muline (IFFluminense) - Doutorado  
Luiz Clement (UDESC) - Doutorado  
Maicon Jeferson da Costa Azevedo (CEFET-RJ) - Doutorado  
Marcelo Nunes Coelho (IFRN-MO) - Doutorado  
Marcos Antonio da Silva Elias (SEE-GO) - Doutorado  
Marcos Cesar Danhoni Neves (UEM) - Doutorado  
Marcos Vinícius Ferreira Vilela (UFG) - Doutorado  
Maria Ines de Affonseca Jardim (UFMS) - Doutorado  
Maria Luiza de Araujo Gastal (UNB) - Doutorado  
Marivane de Oliveira Biazus (UPF) - Mestrado  
Maycon Batista Leite (UFG) - Doutorado  
Micaias Andrade Rodrigues (UFPI) - Doutorado  
Michel Mendes (UFG) - Doutorado  
Midiã Medeiros Monteiro (UFERSA) - Mestrado  
Milton Thiago Schivani Alves (UFRN) - Doutorado  
Paulo Henrique dias Menezes (UFJF) - Doutorado  
Renato Henriques de Souza (UFAM) - Doutorado  
Renato Marcon Pugliese (IFSP-PTB) - Doutorado  
Renato Santos Araujo (UFS) - Doutorado  
Rita de Cassia Suart (UFLA) - Doutorado  
Sandro Rogério Vargas Ustra (UFU) - Doutorado  
Sebastião Ivaldo Carneiro Portela (SEE-DF) - Doutorado  
Sebastião Rodrigues Moura (IFPA) - Doutorado  
Sergio Silva Filgueira (IFG) - Doutorado  
Sidilene Aquino de Farias (UFAM) - Doutorado  
Silmara Sartoreto de Oliveira (UEL) - Doutorado  
Silvania Sousa do Nascimento (UFMG) - Doutorado  
Simone Sendin Moreira Guimaraes (UFG) - Doutorado  
Taitiany Karita Bonzanini (USP) - Doutorado  
Tania Denise Miskinis Salgado (UFRGS) - Doutorado  
Tathiane Milare (UFSCar) - Doutorado  
Tatiana da Silva (UFSC) - Doutorado  
Virgínia Silva Lemos (SEDUC-RS) - Doutorado  
Vitor de Oliveira Lunardi (UFERSA) - Doutorado  
Wesley Pereira da Silva (SEE-DF) - Mestrado  
Wilton Rabelo Pessoa (UFPA) - Doutorado  
Zilene Moreira Pereira Soares (UFG) - Doutorado

## ÁREA DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS

Adriana Kivanski de Senna (FURG) - Doutorado  
Afonso Vieira Ferreira (SEDUC-TO) - Mestrado

Aldenei Moura Barros (SEDUC-AM) - Mestrado  
Alexandre Jordão Baptista (UFMA) - Doutorado  
Ana Paula Nunes Chaves (UDESC) - Doutorado  
André Rocha Santos (IFSP) - Doutorado  
Bruno Oliveira Lima (SEDUC-RN) - Doutorado  
Carina Copatti (UFFS) - Doutorado  
Celia Santana Silva (UNEB) - Doutorado  
Christian Lindberg Lopes do Nascimento (UFS) - Doutorado  
Daniel Tourinho Peres (UFBA) - Doutorado  
Danilo Correa Bernardino (SEE-DF) - Mestrado  
Djanni Martinho dos Santos Sobrinho (SEDUC/CERES/UFRN) - Mestrado  
Éder Cristiano de Souza (UNILA) - Doutorado  
Elsio Jose Cora (UFFS) - Doutorado  
Fabiolla Falconi Vieira (SEDUC-SC) - Mestrado  
Felipe Goncalves Pinto (CEFET/RJ) - Doutorado  
Fernanda Pizzato (IFRS) - Mestrado  
Flavio José de Carvalho (UFCG) - Doutorado  
Frederico Guilherme Monturil Rego (UNB) - Doutorado  
Gabriel Siqueira Correa (UERJ) - Doutorado  
Guilherme Aparecido Penna (SEE-MG/SEE-RJ) - Mestrado  
Gustavo Henrique Cepolini Ferreira (UNIMONTES) - Doutorado  
Heitor Silva Sabota (SEDUC-GO) - Mestrado  
Henrique Duarte (SEDUC-MT) - Mestrado  
Hugo Heleno Camilo Costa (UFMT) - Doutorado  
Iapony Rodrigues Galvão (UFRN) - Doutorado  
Ivan Lima Gomes (UFG) - Doutorado  
Jaqueline Ferreira (SEDUC-PR) - Mestrado  
Joana Elisa Röwer (UNILAB) - Doutorado  
Jocyleia Santana dos Santos (UFT) - Doutorado  
José Luiz Bica de Melo (UNB) - Doutorado  
Juliano Paccos Caram (UFFS) - Doutorado  
Kátia Cilene do Couto (UFAM) - Doutorado  
Keberson Bresolin (UFPEl) - Doutorado  
Leonardo Ferreira Farias Da Cunha (SEE-DF) - Mestrado  
Leonardo Rafael Santos Leitão (UFFS) - Doutorado  
Leovan Alves dos Santos (SEDUC-GO) - Doutorado  
Lucineide Mendes Pires e Silva (UEG) - Doutorado  
Maira Pires Andrade (SED-SP) - Mestrado  
Marcello Paniz Giacomoni (UFRGS) - Doutorado  
Marcos Irineu Klausberger Lerina (IFSul) - Doutorado  
Maria Claudia Severino Romão (Faculdade de Filosofia e Teologia Paulo VI-SP) - Mestrado  
Maria Izabel de Medeiros Valle (UFAM) - Doutorado  
Mariana Scussel Zanatta (IFRS) - Doutorado  
Michele Silveira Azevedo (SEDUC-RS) - Mestrado  
Natalia Aparecida Morato Fernandes (UFTM) - Doutorado  
Nilton Mullet Pereira (UFRGS) - Doutorado  
Paola Gomes Pereira (UFRGS) - Mestrado  
Paulo Henrique de Queiroz Nogueira (UFMG) - Doutorado  
Raquel da Silva Alves (SEDUC-CE) - Doutorado  
Rosangela Duarte Pimenta (UVA) - Doutorado  
Rosiane Ribeiro Bechler (UFVJM) - Doutorado

Sérgio Luiz Alves da Rocha (IFRJ) - Doutorado  
Simone Magalhães Brito (UFPB) - Doutorado  
Suzana Ribeiro Lima Oliveira (UFJ) - Doutorado  
Vitor Barletta Machado (PUC Campinas) - Doutorado  
Wellington Alves Aragão (IFAC) - Doutorado  
Wicliffe de Andrade Costa (UFRN) - Mestrado

## ÁREA DE LINGUAGENS E SUAS TECNOLOGIAS

Aline Soares Campos (SEDUC-CE) - Mestrado  
Andrea Senra Coutinho (UFJF) - Doutorado  
Anna Cristina Cardozo da Fonseca - (CPII-RJ) - Doutorado  
Camila Larissa Firmino de Luna (SEDUC-RN) - Mestrado  
Daniel Santos Costa (UFU) - Doutorado  
Denise Ivana De Paula Albuquerque (UNESP) - Doutorado  
Érico Pereira Felden (UDESC) - Doutorado  
Ewerton Avila dos Anjos Luna (UFRPE) - Doutorado  
Fabio Ricardo Mizuno Lemos (IFSP) - Doutorado  
Filipe Gabriel Ribeiro Franca (SEDUC-MG) - Doutorado  
Gisela Maria Brustolin (SEDUC-SP) - Mestrado  
Guilherme Gabriel Ballande Romanelli (UFPR) - Doutorado  
Jefferson Diorio do Rozario (SEDUC-ES) - Doutorado  
Karen Cristina C. Correa (SEDUC-MS) - Mestrado  
Karine Storck (UFRGS) - Mestrado  
Luiz Espindola de Carvalho Junior (SEDUC-GO) - Mestrado  
Mara Conceicao Vieira de Oliveira (UNIP) - Doutorado  
Maria de Fatima Silva dos Santos (UFRPE) - Doutorado  
Maria do Socorro Pinheiro (UECE) - Doutorado  
Marta Genu Soares (UEPA) - Doutorado  
Michelle Coelho Salort (UFGD) - Doutorado  
Monica Lopes Smiderle de Oliveira (SEDUC-MS) - Doutorado  
Roberto Tadeu Iaochite (UNESP) - Doutorado  
Rodrigo Acosta Pereira (UFSC) - Doutorado  
Rosana Baptistella (UEMS) - Doutorado  
Roseane Santana Santos Dias (SEDUC-SE) - Doutorado  
Rousejanny da Silva Ferreira (IFG) - Mestrado  
Sarah Maria Mendes (SEDUC-PI) - Mestrado  
Taiane Oliveira de Arruda (SEDUC-RS) - Mestrado  
Thaise Luciane Nardim (UFT) - Mestrado

## OBRAS DIDÁTICAS ESPECÍFICAS

### AVALIADORES

## ÁREA DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS EM DIÁLOGO COM A MATEMÁTICA

Adauto Damasio (SEED-Valinhos) - Mestrado  
Ana Fanny Benzi de Oliveira (UNIR) - Doutorado  
Carina Santiago dos Santos (PMF-SC) - Mestrado  
Carlos Alberto Gaia Assunção (UNIFESSPA) - Doutorado  
César Augusto Ferrari Martinez (UFPEl) - Doutorado

Emerson Rolkouski (UFPR) - Doutorado  
Fernanda Feijó (UFAL) - Doutorado  
Hugo Gabriel Mota (SME-GO) - Mestrado  
Isabel Camilo de Camargo (UFMS) - Doutorado  
José Anchieta de Souza Filho (SEDUC-CE) - Mestrado  
Leonardo Pinto dos Santos (UFPA) - Doutorado  
Manoel Moreira de Sousa Neto (SEDUC-CE) - Mestrado  
Marcelo de Melo (USCS) - Mestrado  
Marco Aurélio Oliveira da Silva (UFBA) - Doutorado  
Priscylla Karoline de Menezes (UFPE) - Doutorado  
Renata Camacho Bezerra (UNIOESTE) - Doutorado  
Renato da Silva Ignacio (UFCG) - Doutorado  
Ricardo Gomes Assunção (IFGOIANO) - Mestrado  
Rosa Gabriella de Castro Goncalves (UFBA) - Doutorado  
Samuel Mendonça (PUC-Campinas) - Doutorado  
Simone Santos de Oliveira (UNEB) - Doutorado

## LÍNGUA PORTUGUESA

Ângela Francine Fuza (UFT) - Doutorado  
Cláudia Mara de Souza (CEFET-MG) - Doutorado  
Clecio dos Santos Bunzen Junior (UFPE) - Doutorado  
Cristina Batista de Araujo (UFG) - Doutorado  
Eliamar Godoi (UFU) - Doutorado  
Fernando Rodrigues de Oliveira (UNIFESP) - Doutorado  
Flavia Danielle Sordi Silva Miranda (UFU) - Doutorado  
Gabriel Arcanjo Santos de Albuquerque (UFAM) - Doutorado  
Lilian Noemia Torres de Melo Guimaraes (UFRPE) - Doutorado  
Luciana Ferreira Leal (UNESPAR) - Doutorado  
Ludmila Portela Gondim (UFMA) - Doutorado  
Marcela Moura Torres Paim (UFRPE) - Doutorado  
Noemi Pereira de Santana (UFBA) - Doutorado  
Patrícia Prado Calheta - Mestrado  
Rogerio Vicente Ferreira (UFMS) - Doutorado  
Sharlene Davantel Valarini (SEED-PR) - Doutorado  
Valnecy Oliveira Corrêa Santos (UFMA) - Doutorado  
Vania Lucia Rodrigues Dutra (UERJ) - Doutorado  
Virginia de Souza Avila Oliveira (EPCAR) - Doutorado

## LÍNGUA INGLESA

Álvaro Monteiro Carvalho Arcanjo (CEFET-RJ) - Mestrado  
Ana Claudia Cunha Salum (UFU) - Doutorado  
Barthyra Cabral Vieira de Andrade (UFPB) - Mestrado  
Cintia Pereira dos Santos (UNOPAR) - Mestrado  
Claudia Almada Gavina da Cruz (Colégio Pedro II- RJ) - Doutorado  
Eduardo Marks de Marques (UFPEL) - Doutorado  
Ewerton Batista Duarte (UNITAU) - Mestrado  
Gabriela Schmitt Prym Martins (IFRR) - Doutorado  
Giovana Oliveira de Russi (UNIFRAN) - Mestrado  
Jessica Martins Carvalho (Sunny Plus Moscow) - Mestrado  
Jordana Lenhardt (IFMT) - Doutorado

Juliana Alves dos Santos (UNEB) - Mestrado  
Ludmila Belotti Andreu Funo (UNESP) - Doutorado  
Luiza Carolina Carneiro de Oliveira Guimaraes (UFPE) - Mestrado  
Madson Gois Diniz (UFPE) - Doutorado  
Maria Inês Azeredo Alonso (Colégio Pedro II-RJ) - Mestrado  
Pauliana Duarte Oliveira (IFG) - Doutorado  
Paulo Roberto Boa Sorte Silva (UFS) - Doutorado  
Ricardo Rios Barreto Filho (UFPE) - Doutorado  
Ruberval Franco Maciel (UEMS) - Doutorado  
Soraia Tomasel (PMG) - Mestrado  
Suzana Ferreira Paulino (UFRPE) - Doutorado  
Valeska Virgínia Soares Souza (UFU) - Doutorado  
Wagner Ernesto Jonas Franco (USF) - Doutorado

#### LEITORES CRÍTICOS

Gislene Maria Barral Lima Felipe da Silva (UNB) - Doutorado  
Graciana Ferreira Dias (UFPB) - Doutorado  
Maria Susley Pereira (SEE-DF) - Doutorado  
Marili Peres Junqueira (UFU) - Doutorado  
Victoria Sábbado Menezes (UNESPAR) - Doutorado

#### EQUIPE RESPONSÁVEL PELA ANÁLISE DE RECURSOS

Alice Helena Campos Pierson (UFSCar) - Doutorado  
Antonio Francisco de Andrade Junior (UFRJ) - Doutorado  
Bruno Silva Leite (UFRPE) - Doutorado  
Cilene Rodrigues Carneiro Freitas  
Érica de Cássia Maia Ferreira Rodrigues (UFT) - Mestrado  
Josemar Farias da Silva (IFAM) - Mestrado  
Liz Cristiane Dias (UFPE) - Doutorado  
Luiz Marcio Santos Farias (UFBA) - Doutorado  
Márcia Montenegro Velho (UFRGS) - Mestrado  
Marcos Sidnei Pagotto Euzebio (USP) - Doutorado  
Mylena Guedes Passeri (SEEDUC-RJ) - Mestrado  
Regina Lúcia Péret Dell'Isola (CELPE-Bras) - Doutorado  
Rosângela Aparecida Hilario (UFRO) - Doutorado  
Vilma Reche Correa (UNB) - Doutorado

#### INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL PELA LOGÍSTICA

Universidade Federal do Ceará - UFC

#### INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO GUIA

Universidade Federal de Alagoas - UFAL

#### COORDENAÇÃO GERAL

Leonardo Brandão Marques - Doutor em Psicologia

#### VICE-COORDENAÇÃO GERAL

Diego Dermeval Medeiros da Cunha Matos – Doutor em Ciência da Computação

#### COORDENAÇÃO TÉCNICA

Ig Ibert Bittencourt Santana Pinto (UFAL) – Doutor em Ciência da Computação

#### ASSESSORIA PEDAGÓGICA

Ranilson Oscar Araújo Paiva (UFAL) – Doutor em Ciência da Computação

Seiji Isotani (USP) - Doutor em Information and Communication Engineering

#### EQUIPE DE GOVERNANÇA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Alan Pedro da Silva (UFAL) - Doutor em Ciência da Computação

Geiser Chalco Challco (UFAL) - Doutor em Ciência da Computação

Mário Batista Gomes (UFAL) - Mestre em Engenharia da Produção

#### DESENVOLVIMENTO DO GUIA DIGITAL

Davi Brandão Zanotto (UFABC) - Mestre em Engenharia da Informação

Francisco Bruno de Souza Meneses (UFAL) - Mestre em Modelagem Computacional do Conhecimento

Luiz Cláudio Ferreira da Silva Júnior (UFAL) - Doutorando em Educação

Sofia de Almeida Prado Simanke (UFSCar) - Pós-graduanda em Desenvolvimento de Software para Web

Wellington Batista da Silva (UFAL) - Graduado em Sistemas de Informação

#### APOIO TÉCNICO

Daniella Pontes Silva Cirilo (UFAL) – Mestranda em Ciência da Informação

José Augusto Rocha Neto (UFAL) – Graduado em Letras – Português – Inglês

# Equipe de Avaliação

---

## COMISSÃO TÉCNICA

### ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Mariana Santos (UFSCAR) - Doutorado

Márlon Herbert Flora Barbosa Soares (UFG) - Doutorado

## COORDENAÇÃO PEDAGÓGICA

### ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Nyuara Araújo da Silva Mesquita (UFG) - Doutorado

## COORDENADORES ADJUNTOS

### ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Ana Flávia Vigário (UFCAT) - Doutorado

Ana Luiza De Quadros (UFMG) - Doutorado

Dulcimeire Aparecida Volante Zanon (UFSCar) - Doutorado

Giselle Watanabe (UFABC) - Doutorado

Graciella Watanabe (UFABC) - Doutorado

Jose Artur Barroso Fernandes (UFF) - Doutorado

José Rildo de Oliveira Queiroz (UFG) - Doutorado

Karla Ferreira Dias Cassiano (IFG) - Doutorado

Marcelo Zanotello (UFABC) - Doutorado

Marcus Eduardo Maciel Ribeiro (IFSUL) - Doutorado

Mario César Amorim De Oliveira (UECE) - Mestrado

Paulo Marcelo Marini Teixeira (UESB) - Doutorado

Ricardo Desidério da Silva (UNESPAR) - Doutorado

## AVALIADORES

### ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Adda Daniela Lima Figueiredo (UFG) - Doutorado

Ademir de Souza Pereira (UFGD) - Doutorado

Adriana Lopes Leal (IFTO) - Doutorado

Adriana Ramos dos Santos (UFAC) - Doutorado

Adriana Vieira dos Santos (IFBA) - Mestrado

Ailton Marcolino Liberato (UNIR) - Doutorado

Alan Jhones da Silva Santos (UEMA) - Mestrado

Alexandra Epoglou (UFS) - Doutorado

Ana Carolina Araujo da Silva (UFJF) - Doutorado

Ana Carolina Garcia de Oliveira (UNIR) - Doutorado

Ana Paula Bossler da Costa (UFTM) - Doutorado

Bruno dos Santos Simoes (UFGD) - Doutorado

Camila Silveira da Silva (UFPR) - Doutorado

Cassiano Rezende Pagliarini (UFOP) - Doutorado

Cristiane da Silva Oliveira Espíndola (SEEDUC-RJ) - Mestrado  
Daniela Ripoll (ULBRA) - Doutorado  
Danislei Bertoni (UTFPR) - Doutorado  
Delano Moddy Simoes da Silva (UNB) - Doutorado  
Diego Adaylano Monteiro Rodrigues (SME-CE) - Doutorado  
Dylan Avila Alves (IFG) - Mestrado  
Edson Jose Wartha (UFS) - Doutorado  
Eduardo Luiz Dias Cavalcanti (UNB) - Doutorado  
Elder Sales Teixeira (UEFS) - Doutorado  
Eliane Franca de Sousa (SEED-RR) - Mestrado  
Elrismar Auxiliadora Gomes Oliveira (UFAM) - Doutorado  
Felipe Augusto de Mello Rezende (UFG) - Mestrado  
Fernando Aparecido de Moraes (UFJ) - Doutorado  
Fernando Lourenço Pereira (UFTM) - Doutorado  
Fernando Marcos da Silva (IFG) - Mestrado  
Franklin Kaic Dutra Pereira (UFRB) - Doutorado  
Gabriela Farah Dias (SEEDUC-RJ) - Mestrado  
Gislene Margaret Avelar (SME-GO) - Doutorado  
Glaucos dos Santos Ferreira da Silva (CEFET-RJ) - Doutorado  
Henrique Cesar da Silva (UFSC) - Doutorado  
Inez Reptton Dias (UFSCar) - Doutorado  
Iris Maria de Moura Possas (Funbosque) - Doutorado  
João Roberto Ratis Tenório da Silva (UFPE) - Doutorado  
José Gonçalves Teixeira Junior (UFU) - Doutorado  
José Machado Moita Neto (UFPI) - Doutorado  
Juliana Cristina Correa (UFSCar) - Doutorado  
Julio Cesar Queiroz de Carvalho (UEG) - Doutorado  
Leonardo Salvalaio Moline (IFFluminense) - Doutorado  
Luiz Clement (UDESC) - Doutorado  
Maicon Jeferson da Costa Azevedo (CEFET-RJ) - Doutorado  
Marcelo Nunes Coelho (IFRN-MO) - Doutorado  
Marcos Antonio da Silva Elias (SEE-GO) - Doutorado  
Marcos Cesar Danhoni Neves (UEM) - Doutorado  
Marcos Vinícius Ferreira Vilela (UFG) - Doutorado  
Maria Ines de Affonseca Jardim (UFMS) - Doutorado  
Maria Luiza de Araujo Gastal (UNB) - Doutorado  
Marivane de Oliveira Biazus (UPF) - Mestrado  
Maycon Batista Leite (UFG) - Doutorado  
Micaias Andrade Rodrigues (UFPI) - Doutorado  
Michel Mendes (UFG) - Doutorado  
Midiã Medeiros Monteiro (UFERSA) - Mestrado  
Milton Thiago Schivani Alves (UFRN) - Doutorado  
Paulo Henrique dias Menezes (UFJF) - Doutorado  
Renato Henriques de Souza (UFAM) - Doutorado  
Renato Marcon Pugliese (IFSP-PTB) - Doutorado  
Renato Santos Araujo (UFS) - Doutorado  
Rita de Cassia Suart (UFLA) - Doutorado  
Sandro Rogério Vargas Ustra (UFU) - Doutorado  
SebastiãoIVALDO Carneiro Portela (SEE-DF) - Doutorado  
Sebastião Rodrigues Moura (IFPA) - Doutorado  
Sergio Silva Filgueira (IFG) - Doutorado

Sidilene Aquino de Farias (UFAM) - Doutorado  
Silmara Sartoreto de Oliveira (UEL) - Doutorado  
Silvania Sousa do Nascimento (UFMG) - Doutorado  
Simone Sendin Moreira Guimaraes (UFG) - Doutorado  
Taitiany Karita Bonzanini (USP) - Doutorado  
Tania Denise Miskinis Salgado (UFRGS) - Doutorado  
Tathiane Milare (UFSCar) - Doutorado  
Tatiana da Silva (UFSC) - Doutorado  
Virginia Silva Lemos (SEDUC-RS) - Doutorado  
Vitor de Oliveira Lunardi (UFERSA) - Doutorado  
Wesley Pereira da Silva (SEE-DF) - Mestrado  
Wilton Rabelo Pessoa (UFPA) - Doutorado  
Zilene Moreira Pereira Soares (UFG) - Doutorado

## LEITORES CRÍTICOS

Gislene Maria Barral Lima Felipe da Silva (UNB) - Doutorado  
Graciana Ferreira Dias (UFPB) - Doutorado  
Maria Susley Pereira (SEE-DF) - Doutorado  
Marili Peres Junqueira (UFU) - Doutorado  
Victoria Sábbado Menezes (UNESPAR) - Doutorado

## EQUIPE RESPONSÁVEL PELA ANÁLISE DE RECURSOS

Alice Helena Campos Pierson (UFSCar) - Doutorado  
Antonio Francisco de Andrade Junior (UFRJ) - Doutorado  
Bruno Silva Leite (UFRPE) - Doutorado  
Cilene Rodrigues Carneiro Freitas  
Érica de Cássia Maia Ferreira Rodrigues (UFT) - Mestrado  
Josemar Farias da Silva (IFAM) - Mestrado  
Liz Cristiane Dias (UFPEl) - Doutorado  
Luiz Marcio Santos Farias (UFBA) - Doutorado  
Márcia Montenegro Velho (UFRGS) - Mestrado  
Marcos Sidnei Pagotto Euzebio (USP) - Doutorado  
Mylena Guedes Passeri (SEEDUC-RJ) - Mestrado  
Regina Lúcia Péret Dell'Isola (CELPE-Bras) - Doutorado  
Rosangela Aparecida Hilario (UFRO) - Doutorado  
Vilma Reche Correa (UNB) - Doutorado

# SUMÁRIO

SUMÁRIO	2
Por que ler o guia?	3
Obras didáticas	5
Princípios e critérios	8
Coleções aprovadas	11
Ficha de avaliação	16
Referências	39
RESENHAS	40
CIÊNCIAS DA NATUREZA - LOPES & ROSSO	41
CONEXÕES - CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS	45
DIÁLOGO - CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS	49
MATÉRIA, ENERGIA E VIDA: UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR	53
MODERNA PLUS - CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS	57
MULTIVERSOS - CIÊNCIAS DA NATUREZA	60
SER PROTAGONISTA CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS	64

# Por que ler o guia?

---

Prezada Professora, Prezado Professor,

Este texto é aberto com um convite, espera-se, que irá contribuir para o seu trabalho com estudantes situados no extenso e diverso território que forma o Brasil. É o convite para a leitura deste Guia. E por que lê-lo? A resposta é simples, mas aponta para um pedido, um aceno: aqui você irá encontrar registros e materiais diversos que irão contribuir para a escolha do livro didático que irá acompanhar seu cotidiano escolar com os estudantes do Ensino Médio.

No trabalho pedagógico, muitas instâncias convergem: os saberes dos estudantes que chegam até nós, com suas muitas vivências construídas ao longo de suas vidas; os saberes docentes e cidadãos; os saberes de outros profissionais que circulam no dia a dia das instituições de educação; as teorias de muitos autores; os currículos sistematizados nas fronteiras dos municípios, dos estados e da federação brasileira; as legislações e muitas outras coisas que fazem parte do ser/estar no ofício da docência.

O espaço escolar é o local onde essas diversas dimensões sociais convergem, incluindo o livro didático. Artefato cultural importante de mediação e apoio ao seu fazer pedagógico, sua escolha deve ser feita com bastante cautela e certeza. A cautela para a boa seleção é a de que será em consonância com o projeto político pedagógico que sua escola adota e defende como caminho educativo para o desenvolvimento dos estudantes e fortalecimento da esperança de um Brasil mais justo. Lembre-se de que os livros didáticos são possibilidades para os estudantes sentirem e conhecerem novas experiências e vivências.

Por isso, este Guia foi escrito e deve ser lido! Aqui você encontrará informações sobre as obras aprovadas no PNLD 2021 e, agora, disponíveis para chegar até a sua instituição. Para ajudar nessa escolha, diversas resenhas foram escritas, com o intuito de apresentar não apenas a estrutura que forma cada obra didática, mas também seus conteúdos, princípios, fundamentos teóricos e suas propostas de atividades e avaliação. As resenhas foram divididas nas seguintes seções:

**Visão Geral:** apresenta as características gerais da obra, os propósitos, os referenciais teórico-metodológicos, os conceitos centrais, a abordagem didático-pedagógica e a organização do Manual do Professor Impresso e do Material Digital do Professor, para que você tenha a visão inicial e dos pressupostos que formam a obra.

**Descrição da Obra:** descreve, de forma detalhada, a estrutura e a organização das obras (número de páginas, capítulos, temas, conteúdos), as relações entre estes e outras informações relevantes da obra didática.

**Análise da Obra:** aponta as qualidades, ressalvas, o arranjo das competências e habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a formação cidadã, o respeito à legislação, às diretrizes educacionais, a qualidade do projeto gráfico, ou seja, delinea a proposta pedagógica da obra em sua totalidade: Livro do Estudante Impresso, Manual do Professor Impresso e Material Digital do Professor.

**Em Sala de Aula:** indica, de forma mais explícita, como a obra se vincula ao cotidiano do espaço escolar. Aponta suas potencialidades pedagógicas e seus limites, onde você, professor(a), deve atuar mais intensamente, complementando detalhes para além dos livros e das páginas escritas que chegam até os estudantes.

Este Guia espera subsidiar os critérios de sua escolha consciente. Daqui para frente é com você, mas este processo não deve ser solitário. Converse com outros professores e professoras, com outros profissionais

de sua escola e, coletivamente, definam as obras que irão ajudar a fortalecer o trabalho e a ação pedagógica de todos que lutam por um Brasil melhor!

Convite feito! Boas leituras!

# Obras didáticas

---

Caro(a) Professor(a)

Para a Educação Básica, as Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT) têm o objetivo primordial de formar um cidadão consciente de suas ações na sociedade com o intuito de a partir do conhecimento científico, agir sobre ela e transformá-la. Para isso, deve articular os conteúdos trabalhados com as tecnologias vigentes presentes em seu cotidiano. Nesta perspectiva, poderá tomar decisões fundamentadas cientificamente, tomar iniciativas em prol de si e da sociedade, elaborar diversos tipos de argumentos sempre favorecendo discussões e debates que implicam posicionamentos éticos, políticos e econômicos.

A Educação em Ciências contemporânea pressupõe a formação de um cidadão comprometido com a sociedade em que vive no sentido de transformá-la para um mundo mais igualitário. É preciso que o(a) estudante venha a aprender e compreender o papel da ciência e da tecnologia em sua vida, entendendo todos os aspectos do seu avanço e refletindo sobre os impactos e das situações diversas que podem emergir em sua comunidade, além de apreender a ciência para se posicionar mais criticamente e de forma responsável e ética em todos os níveis de ensino, desde o básico até o superior. O(A) estudante deve interpretar o mundo, manejando os conceitos científicos, suas leis, suas teorias, sempre na perspectiva de raciocinar cientificamente em uma sociedade cada vez mais desafiadora e tecnológica.

O Ensino Médio é uma das etapas da Educação Básica e a área de CNT tem o compromisso de formar jovens preparados para as questões sociais, ambientais e econômicas presentes em sua realidade. É primordial que se incentive o argumento embasado cientificamente para que se incremente a capacidade de pensar criticamente, identificando diversos problemas ou caminhos e utilizando a Ciência para viver e conviver melhor e com mais qualidade de vida e como poderosa ferramenta que possibilite desmentir notícias e informações falsas, muito presentes na sociedade contemporânea.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o Ensino Médio tem uma proposta na qual se valoriza a integração entre as disciplinas que compõem a área de CNT, na qual as disciplinas de Física, Biologia e Química fazem parte de uma única área. Entende-se que os conteúdos científicos não são estáticos ou independente uns dos outros e podem ser trabalhados conjuntamente, de maneira contextual e interdisciplinar, integrando suas semelhanças e discutindo suas diferenças epistemológicas.

A partir destas considerações, as obras específicas de CNT têm como mudança de paradigma, a busca efetiva pela interdisciplinaridade, pela contextualização e pela total integração entre os conteúdos. A proposta das obras passa por volumes autocontidos nos quais os diversos assuntos e conteúdos possam ser trabalhados sem que os conceitos tenham dependência entre si, propiciando o trabalho por temáticas contextuais e interdisciplinares, o que pode possibilitar grande flexibilização dos conteúdos curriculares, valorizando as regionalidades em efetiva construção simultânea com os Projetos Integradores.

Esta pode ser uma outra importante contribuição para o professor e a professora quando consideramos as possibilidades relacionadas ao trabalho com conteúdos interdisciplinares, contextuais e integrados, presentes no objeto 2 com as características temáticas e de resolução de problemas presentes nos projetos integradores do objeto 1. Há uma grande quantidade de possibilidades de junção entre temáticas e conteúdos presentes e apresentadas nas duas obras. Vários conceitos das obras específicas podem ser debatidos e aprofundados ainda mais a partir das várias temáticas dos projetos integradores. As possibilidades conceituais que podem ser abarcadas pelos projetos integradores, a saber: a) STEAM; b) Protagonismo Juvenil; c) Mídiaeducação e d) Mediação de Conflitos, vão desde a discussão dos conceitos científicos a luz da própria ciência e tecnologia, perpassando pela engenharia, pelas artes e pela

matemática em contextos diversos da sociedade, sempre objetivando colocar o(a) jovem como protagonista do próprio aprendizado e caminho científico, a partir do uso das mídias disponíveis e necessárias para a devida convivência em sociedade e no mundo do trabalho, incentivando a cultura da paz e do convívio com as diferenças.

Há grandes possibilidades de articulação entre as obras destes dois objetos a partir da discussão do conhecimento específico da CNT na construção de protótipos, organização de eventos, exposições e outros movimentos, favorecendo também a utilização de tecnologias digitais que interfiram diretamente em sua realidade, propiciando ao(à) jovem estudante, o protagonismo da ação, tornando-o(a) um sujeito ativo a partir da ciência e seus desdobramentos.

E para o Ensino Médio é a primeira vez que o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) distribui uma obra específica totalmente alinhada com as propostas da BNCC na perspectiva das competências e habilidades ali descritas. Dessa forma, você, professor(a), deve observar as obras, pois elas possuem as suas próprias características - de acordo com a BNCC. Logo, é necessária uma maior atenção e cuidado por parte do corpo docente, já que elas se referem à atuação de forma conjunta, integrando todos os saberes.

Outra particularidade dessas obras é que elas têm ligação direta com a BNCC e conseqüentemente com um método que preza pelo trabalho com as competências e as habilidades presentes no novo documento orientador da educação nacional. No que se refere à BNCC para o Ensino Médio, é importante salientar que ela contém dois tipos de competências que estão devidamente presentes e identificadas nas obras selecionadas para o objeto 2: as competências gerais da Educação Básica e as competências específicas das Ciências da Natureza e suas Tecnologias.

São 10 as Competências Gerais da Educação Básica e estão apresentadas nas páginas 9 e 10 da BNCC para o Ensino Médio. De forma sintética, elas procuram fazer com que os educandos: valorizem os conhecimentos historicamente construídos na tentativa de explicar a realidade; exercitem constantemente a curiosidade intelectual, a partir de reflexões e análises críticas ao mundo e à sociedade contemporâneas, baseando-se sempre no conhecimento das diferentes áreas; considerem as várias manifestações culturais, inclusive produzindo arte e cultura; utilizem diferentes linguagens, desde as orais e digitais até as corporais e artísticas para expressarem sempre suas ideias; utilizem e compreendam as tecnologias digitais de informação e comunicação em uma perspectiva sempre crítica, entendendo como uma parceria importante para o protagonismo juvenil, valorizando saberes diversos, exercendo plenamente a cidadania com consciência crítica e liberdade.

Tais competências ainda podem permitir que os educandos: a) argumentem com base em fatos, dados e informações confiáveis, para que suas ideias e pontos de vista estejam sempre baseados no conhecimento científico, na perspectiva de agir na promoção efetiva dos direitos humanos, portando-se eticamente em comunidade, principalmente em um momento crucial da sociedade, no qual proliferam notícias falsas e ideias pseudocientíficas; b) exerçam a empatia, o diálogo e cooperação na perspectiva da diversidade, sem preconceitos de qualquer natureza. É importante que haja o incentivo e a promoção do agir de forma coletiva e responsável para uma sociedade ética, socialmente justa, democrática e inclusiva.

Quanto às competências específicas das Ciências da Natureza e suas Tecnologias, estas são apresentadas a seguir:

Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e/ou global.

Construir e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e

fundamentar decisões éticas e responsáveis.

Analisar 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). (BNCC, 2018, p. 540)

As competências e as habilidades presentes na BNCC consideram a importância do(a) jovem assumir o protagonismo de suas ações sempre na perspectiva do aprendizado dos conceitos científicos, fazendo com que ele(a) não seja colocado em uma posição em que seus anseios e ações sejam relegados. O pressuposto é que a escola é o lócus da juventude e de suas peculiaridades.

A colaboração e a cooperação são motes importantes das obras. Incentiva-se a necessidade de ações conjuntas que envolvam os indivíduos do espaço escolar, desde os(as) estudantes, funcionários(as) e professores(as), até a comunidade externa, para a construção de um equilíbrio dinâmico e constante de convivência, ensino e aprendizagem.

A presença da argumentação e do pensamento computacional tem o intuito de incentivar a discussão e o debate a partir de informações cientificamente fundamentadas. O intuito é que o(a) estudante possa desenvolver habilidades relacionadas à formulação, debate e defesa de ideias, levando em consideração: a defesa dos direitos humanos, da diversidade e dos vários problemas socioambientais presentes em seu cotidiano. Logo, deseja-se que os(as) estudantes possam aprender a confrontar as suas ideias, de maneira fundamentada e conceituada, por meio do diálogo respeitoso para a promoção da cultura da paz.

Enfim, é possível observar que há a tentativa de construir e realizar propostas que levem em consideração as várias realidades que os jovens enfrentam em seu cotidiano, seja em nível regional seja global. A resolução dos diversos problemas e realidades nos quais estes jovens estão inseridos, necessitam de conteúdos que sejam integrados com uma visão mais ampla do mundo. Na atualidade, com a presença de *fake news*, o domínio do conhecimento científico, por parte dos jovens, pode ser uma poderosa ferramenta para o pensamento crítico, possibilitando uma leitura de mundo mais abrangente e transformando não só o estudante, mas também a sociedade em que está inserido, tornando-a melhor e mais inclusiva.

É importante que se observe o esforço por parte dos autores e das autoras em cumprir as determinações, tanto do edital, quanto das competências gerais e específicas da BNCC, algumas com entendimentos mais completos sobre a interdisciplinaridade e outras, mais especificamente sobre a contextualização. Logo, considera-se que as obras de CNT podem ser designadas como transição entre o Ensino Médio anterior à BNCC e a interdisciplinaridade.

# Princípios e critérios

---

## 1.3. Critérios eliminatórios específicos da obra didática da Área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias

1.3.1. Na estruturação de todos os volumes da obra didática por área de conhecimento das Ciências da Natureza, além de seguir os critérios eliminatórios comuns, deve-se:

1.3.1.1. Consolidar e aprofundar os conhecimentos, habilidades, atitudes e valores desenvolvidos no Ensino Fundamental relacionados à Área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias.

1.3.1.2. Assegurar a efetiva aquisição das competências gerais, competências específicas e habilidades relacionadas à Área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, de forma integrada com as outras áreas, especialmente com a Área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas.

1.3.1.2.1. No conjunto dos seis volumes da obra didática por área de conhecimento das Ciências da Natureza, devem ser abordadas a contextualização e problematização da ciência e da tecnologia (no que tange aos processos biológicos, físicos e químicos).

1.3.1.3. Assegurar o tratamento em profundidade de temas relativos à origem e à evolução da vida e do universo, ao fluxo da energia na natureza e às dinâmicas dos ambientes naturais, proporcionando a compreensão de elementos fundamentais à garantia da qualidade de vida humana.

1.3.1.4. Assegurar o desenvolvimento, do ponto de vista das ciências da natureza, da análise crítica, criativa e propositiva de temas afeitos aos princípios éticos necessários à construção da cidadania e ao convívio social republicano.

1.3.1.5. Assegurar o desenvolvimento, do ponto de vista das ciências da natureza, da análise crítica, criativa e propositiva da produção, circulação e recepção de textos de divulgação científica e de mídias sociais, considerando os elementos que constituem esses textos (em termos de gêneros discursivos) e procedimentos de leitura multimodal e inferencial.

1.3.1.6. Assegurar, no conjunto dos seis volumes, a valorização da prática científica (e da tomada de decisão cientificamente informada), com foco no desenvolvimento de processos de investigação.

1.3.1.7. Explorar conceitos das ciências da natureza para resolver problemas na vida cotidiana do estudante, oferecendo sistematicamente subsídios claros e precisos para a tomada de decisão cientificamente informada.

1.3.1.8. Explorar os conceitos com encadeamento lógico, sem recorrer, por exemplo, a definições circulares ou confundir tese com hipótese na explicação dos processos biológicos, físicos e químicos.

1.3.1.9. Trabalhar, de distintas maneiras e em constante diálogo com os temas contemporâneos, com todas as habilidades da área de ciências da natureza por meio de diferentes atividades, exercícios e vivências.

1.3.1.10. Trabalhar, de forma sistematizada, com diversos processos cognitivos, tais como: observação, visualização, compreensão, organização, análise, síntese, comunicação de ideias científicas; conferindo especial ênfase à argumentação e aos processos de inferência.

1.3.1.11. Trabalhar com limites e potencialidades do relativismo, proporcionando o debate acerca da importância da etnociência.

1.3.1.12. Trabalhar com análise de textos com o intuito explícito de desenvolver no estudante a capacidade de identificar e superar fragilidades argumentativas, tais como digressões, generalizações indevidas, incoerências internas, carências de dados, uso de informações não confiáveis etc.

1.3.1.13. Garantir o desenvolvimento do pensamento computacional, de forma metódica e sistemática, por meio de diferentes processos cognitivos (analisar, compreender, definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas e suas soluções) ao longo dos seis volumes.

1.3.1.14. Apresentar propostas de atividades envolvendo o uso de representações diversificadas para a construção e a disponibilização da informação referente aos processos biológicos, físicos e químicos, incluindo modelos matemáticos e computacionais.

1.3.1.15. Apresentar problemas diversificados sobre os mesmos conceitos, inclusive de modo a promover a reflexão e o questionamento sobre o que ocorreria se algum dado fosse alterado ou se alguma condição fosse acrescentada ou retirada, tematizando:

1.3.1.15.1. O tratamento de informações que implica identificação de quais dados podem ser descartados e aqueles que são relevantes para a resolução do problema.

1.3.1.15.2. As diferentes formas de interpretar os mesmos dados, possibilitando múltiplas resoluções para o mesmo problema.

1.3.1.15.3. A falta de dados que implica identificação de problemas irresolúveis.

1.3.1.15.4. A possibilidade de coletar, em outras fontes além da obra didática, informações necessárias para resolução do problema.

1.3.1.16. O livro do estudante deve apresentar de forma destacada os seguintes itens:

1.3.1.16.1. Objetivo(s) a ser(em) desenvolvido(s) em cada volume.

1.3.1.16.2. Justificativa da pertinência desse(s) objetivo(s).

1.3.1.16.3. Identificação de todas competências gerais, competências específicas e habilidades que serão trabalhadas.

1.3.1.16.4. Informações precisas sobre os exercícios, atividades e vivências.

1.3.1.16.5. Referências bibliográficas comentadas e complementares para pesquisa ou consulta (sites, vídeos, livros etc.).

1.3.1.16.6. Conteúdos multimodais (textos verbais e imagéticos) de forma arrojada, criativa e em profundo diálogo com as culturas juvenis.

1.3.1.16.7. Linguagem atrativa aos jovens, mas que mantenha a precisão conceitual.

1.3.1.17. O manual do professor deve apresentar de forma destacada os seguintes itens:

1.3.1.18. A abordagem teórico-metodológica que embasa o tratamento das ciências da natureza no conjunto dos seis volumes de forma integrada (destacando a interdisciplinaridade com as ciências humanas e sociais aplicadas no que tange à contextualização e à problematização da ciência e da tecnologia).

1.3.1.19. Objetivo(s) a ser(em) desenvolvido(s) em cada volume.

1.3.1.20. Justificativa da pertinência desse(s) objetivo(s).

1.3.1.21. Identificação de todas competências gerais, competências específicas e habilidades que serão trabalhadas.

1.3.1.22. Texto introdutório que explique como, a partir da abordagem teorico-metodológica(s), se articulam o(s) objetivo(s), a(s) justificativa(s) e as principais competências e habilidades que serão trabalhadas.

1.3.1.23. Informações precisas sobre os exercícios, atividades e vivências (com a resolução detalhada e comentada).

1.3.1.24. Diferentes propostas de avaliação condizentes com as características da obra didática por área de conhecimento das ciências da natureza, tanto de caráter formativo quanto de preparação para exames de larga escala.

1.3.1.25. Sugestões de cronogramas (bimestral, trimestral e/ou semestral).

1.3.1.26. Proposições e subsídios sistemáticos para a construção de aulas em conjunto com professores de outras áreas de conhecimento, principalmente, com filósofos, geógrafos, historiadores e sociólogos (ciências humanas e sociais aplicadas).

1.3.1.27. Referências bibliográficas complementares comentadas, para pesquisa ou consulta (sites, vídeos, livros etc.), diferentes das do livro do estudante e que expressem os últimos avanços, nacionais e internacionais, do respectivo campo de ensino.

1.3.1.28. Conteúdos multimodais (textos verbais e imagéticos) de forma arrojada, criativa e atrativa para os professores.

# Coleções aprovadas

---

## COERÊNCIA E PERTINÊNCIA DA ABORDAGEM TEÓRICO-METODOLÓGICA

As obras aprovadas da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT) configuram-se de maneira a contemplar as habilidades e as competências gerais e específicas presentes na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), articuladas nos componentes Biologia, Química e Física. Existem, ainda, momentos em que as habilidades de outras áreas do conhecimento, especialmente das Ciências Humanas e Sociais aplicadas (CHSA), se correlacionam com os componentes das CNT, favorecendo o ensino por meio de diferentes abordagens teórico-metodológicas.

As situações apresentadas nas obras didáticas exploram, principalmente, o desenvolvimento do pensamento crítico a partir de questões sociocientíficas que problematizam vivências e experiências do estudante. Assim, as práticas que envolvem a investigação e as metodologias ativas estão presentes nas obras, bem como percursos formativos que valorizam a perspectiva Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), a reflexão, o desenvolvimento da argumentação, o nível inferencial de leitura e o pensamento computacional, com propostas que alcançam realidades diversas e que podem ser trabalhadas com ou sem o uso de tecnologias.

É possível observar a utilização de metodologias ativas nas obras por meio de propostas para resolução de problemas do cotidiano, construção de projetos, investigação, dentre outras abordagens metodológicas. As atividades envolvem, principalmente, a observação, a identificação e a investigação de problemas relacionados ao dia-a-dia dos(as) jovens, mas, nesse quesito, a atenção do(a) professor(a) é necessária, pois nem sempre são contempladas situações que apresentem jovens de diferentes perfis.

Percebe-se que há um esforço no sentido de integrar o conhecimento por meio de propostas multidisciplinares de ensino, o que pode ser um caminho interessante de transição, auxiliando também os(as) professores(as) nesta travessia do disciplinar para o interdisciplinar. A abertura de quase todos os capítulos das obras traz uma situação contextualizada e um convite ao estudo e desenvolvimento de projetos, com a valorização da cultura e do protagonismo juvenil.

As propostas de atividades em pequenos grupos estão presentes ao longo das obras, o que envolve os(as) estudantes na dimensão prática da argumentação e do protagonismo por meio de debates e discussões em que se estimula a utilização de conceitos científicos como base para o desenvolvimento e a defesa de suas ideias. No entanto, para que a argumentação seja, de fato, promovida, o(a) professor(a) poderá inserir contra-argumentos, potencializando essa competência.

Ao longo das obras, os(as) estudantes são chamados a interagir com a sua própria comunidade em diversos momentos, resgatando e analisando saberes diversos, observando situações e propondo soluções para os problemas enfrentados. Essa interação visa contribuir para ações de divulgação científica e, em alguns momentos, pode favorecer a percepção de que o conhecimento científico pode contribuir para uma melhoria de condições de vida para aquela população.

O pensamento computacional está presente nas obras em textos e atividades diversas. Exemplos estão presentes no planejamento das etapas de experimentos investigativos, na elaboração de hipóteses e conclusões em atividades de campo, de observação do ambiente natural ou atividades práticas nas quais os(as) estudantes são orientados a construir projetos que exigem a organização de uma sequência de ações, além do controle de variáveis e interpretação de resultados experimentais, ações que estão associadas à abstração, à decomposição e ao algoritmo. O processo de tomada de decisões após a realização destas ações também exige uma organização sistemática, favorecendo o desenvolvimento do

pensamento computacional.

As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) são indicadas, de maneira a estimular os(as) estudantes a fazerem registros, por meio de diferentes ferramentas e linguagens, levando-se em consideração a cultura juvenil 'ligada' a estas tecnologias. Assim, as obras propõem, dentre outras ações relacionadas às TDICs, o uso de computadores e *smartphones* para pesquisas, além de plataformas digitais de produção de mídias (Canva, etc) e simuladores digitais. Também são apresentadas propostas para criação de aplicativos, *podcasts* e *blogs*. No entanto, há certa limitação de algumas escolas com relação ao acesso à Internet. Algumas obras apresentam outras estratégias e indicações de materiais complementares que podem ser usados no desenvolvimento das atividades nestes casos.

#### QUALIDADE DAS ORIENTAÇÕES PRESTADAS AO(A) PROFESSOR(A) – MP

Todas as obras apresentam, no Manual do Professor (MP), uma descrição detalhada da forma como estão organizados os conteúdos, habilidades, boxes e atividades ao longo dos volumes. Estas orientações auxiliam o(a) professor(a) no planejamento de suas aulas, tanto com relação ao conteúdo quanto no que diz respeito à organização do tempo, visto que os Manuais também trazem sugestões de cronogramas de execução destas aulas. De maneira geral, em relação à interdisciplinaridade, os Manuais sugerem diálogo entre os(as) professores(as) de diferentes disciplinas, mas oferecem poucos subsídios para a construção coletiva de aulas interdisciplinares. Assim, deve-se atentar em relação à proposta de inter ou, ao menos, de multidisciplinaridade, promovendo ações para além da obra.

O MP apresenta a fundamentação teórico-metodológica e a organização da obra, visando oferecer ao(à) professor(a) subsídios para assegurar a sua autonomia para elaborar seu planejamento e organizar os conteúdos de maneira a considerar o contexto no qual está inserido(a) e compreender melhor as diversas juventudes, considerando os(as)estudantes também como produtores(as) de conhecimento.

O MP traz, também, orientações específicas que visam orientar o(a) professor(a) para o desenvolvimento das ações propostas no Livro do Estudante (LE) por meio de boxes, *links*, textos e atividades complementares. Essas orientações e comentários específicos para cada uma das partes que compõe o LE orientam atividades que podem ser trabalhadas pelo(a) próprio(a) professor(a) e por outros(as) professores(as) da área de CNT em conjunto com professores de outras áreas do conhecimento. Também encontram-se algumas estratégias pedagógicas na perspectiva das Metodologias Ativas, a partir das quais torna-se possível incentivar o protagonismo juvenil e promover a construção do conhecimento por parte dos(as) estudantes.

Com relação às atividades, as obras trazem a resolução no MP, bem como sugerem outras atividades que consideram o protagonismo do jovem em trabalhos em grupo, pesquisas no ambiente comunitário, apresentação oral de projetos, debate, júri simulado, dentre outras.

O MP também oferece material de apoio para subsidiar a formação continuada do(a) professor(a), principalmente por tratar-se de uma proposta inovadora, trazendo referências comentadas de livros, além de vídeos, *links*, portais, *sites*, sugestões de filmes e documentários, entre outros, de modo a contribuir para o aperfeiçoamento de sua prática pedagógica.

#### FUNCIONALIDADE DO PROJETO GRÁFICO-EDITORIAL

As obras aprovadas evidenciam uma proposta gráfica clara com estrutura e organização adequadas ao público do Ensino Médio. Os gêneros textuais que permeiam as obras destacam-se pelo estabelecimento de relações com o perfil jovem ao qual se destinam no sentido de promover laços visuais e textuais com estudantes desse nível de ensino. A linguagem é agradável ao dialogar com o leitor em diferentes

formatos. As propostas buscam sempre a interação convidando estudantes e professores(as) a navegarem por conteúdos e informações cuidadosamente apresentadas atendendo às especificações técnicas definidas em edital. Não se observam, nos projetos gráficos-editoriais, elementos que se contraponham aos princípios éticos ou que se classifiquem como estereótipos em relação à apresentação de imagens de pessoas. Em termos gerais, as obras aprovadas atendem aos princípios éticos estabelecidos pelas legislações vigentes.

Nos textos das obras, há variados gêneros, verbais e visuais, contendo imagens, esquemas, gráficos, fotografias, sugestões de artigos, livros, filmes, *sítes* para pesquisa e simuladores. Além disso, as atividades propostas buscam promover a argumentação, a reflexão, o pluralismo de ideias e a análise crítica, em atividades do tipo pesquisas e levantamento de dados. Os recursos gráficos utilizados buscam contextualizar os conteúdos abordados e instigam a curiosidade dos(as) estudantes considerando as culturas juvenis ao se tratar de questões sobre estilo de vida, vulnerabilidades das juventudes e problemáticas que afetam os jovens na atualidade. Dessa forma, são estabelecidas relações entre os conteúdos das CNT e os Temas Contemporâneos Transversais, considerando-se problemas relacionados à alimentação, ao consumo de álcool e outras drogas, bem como os sofrimentos mentais, tais como ansiedade e depressão, questões relacionadas à saúde sexual e reprodutiva, violência, física e psicológica.

As obras trazem muitas ilustrações, imagens e fotografias que auxiliam no processo de ensino e aprendizagem de conteúdos científicos e possibilitam despertar o interesse de estudantes em torno das temáticas abordadas. Os elementos gráficos como imagens, ilustrações, fotografias, infográficos, entre outros, estão devidamente referenciados, denotam proporcionalidade com objetos reais, trazem legendas explicativas para compreensão das informações destacadas e apresentam objetivo de relacionar os conhecimentos científicos dos campos da Biologia, Física e Química aos demais campos do conhecimento destacando-se as CHSA. Nessa perspectiva, são propostas atividades destinadas a desenvolver habilidades como análise de gráficos e tabelas, elaboração e teste de hipóteses, interpretação e construção de textos, discussão e tomada de decisões, buscando a integração dos conhecimentos de Biologia, Física e Química, de modo a aproximá-los das realidades e contextos de vida de cada estudante em um movimento de inserção do diálogo interdisciplinar e contextual na construção dos conhecimentos de caráter científico.

São apresentadas várias fontes de consulta a partir de *links* ou sugestões de textos como livros e artigos científicos que podem auxiliar no processo de consulta a outros tipos de informações que foram previamente analisadas e se configuram como fontes confiáveis e de livre acesso. Destaca-se nas obras o papel das tecnologias digitais da informação e comunicação, pois há diversas atividades que orientam os(as) estudantes na criação e transmissão de informações confiáveis, por meio de vídeos, *blogs* e *podcasts*, ferramentas essas compõem, em parte, o universo da juventude que frequenta o Ensino Médio. As utilizações propostas para os recursos evidenciados nas obras valorizam elementos como a interação, o respeito às diferenças, a diversidade étnico-racial brasileira, sem perder de vista que o processo de construção do conhecimento científico se estrutura a partir da apropriação de valores necessários ao exercício de práticas e discursos que priorizem atitudes e valores mantenedores da democracia e do convívio social e republicano.

Outro aspecto que merece ênfase é o caráter autocontido dos volumes que compõem a obra, pois isso possibilita a flexibilização na seleção dos conteúdos e abordagens que podem ser feitas pelos(as) professores(as) de acordo com a situações que emergem dos diferentes contextos escolares brasileiros. De forma geral, no que concerne à funcionalidade do projeto gráfico-editorial, as obras atendem aos requisitos determinados no edital de chamamento e avançam ao sinalizarem possibilidades inovadoras para a discussão de conceitos da área de Ciências da Natureza a partir de elementos que fazem parte do universo estudantil.

Em termos gerais, as obras aprovadas atendem aos princípios éticos estabelecidos pelas legislações vigentes. Não foram identificadas, nas obras, situações que evidenciassem estereótipos, discriminação, violência ou preconceitos de qualquer natureza que violem princípios éticos e os direitos humanos. No entanto, é importante destacar que questões sobre temas como relações étnico-raciais e diversidade não foram discutidas de maneira aprofundada.

As obras promovem positivamente a imagem de afrodescendentes e indígenas, considerando sua participação em diferentes trabalhos, profissões e espaços. Essa participação e cultura é secundarizada, mas há avanços ao se destacar abordagens sobre os conhecimentos e saberes em observações astronômicas e diversidade alimentar de povos indígenas, evidências de tradições como a capoeira. As obras também respeitam o caráter laico e autônomo do ensino público, não sendo identificados aspectos que caracterizem algum tipo de doutrinação religiosa, política ou ideológica.

Os textos promovem positivamente a imagem da mulher discutindo a representatividade feminina nas carreiras científicas e resgatando a história de mulheres importantes no desenvolvimento da humanidade. São trazidos recortes importantes que até então não eram comuns em abordagens de Ensino Médio como um texto da poetisa negra Ryane Leão e os trabalhos das químicas Yulia Lermontova e Giuliana Cavagliere Tesoro. A inserção dessas abordagens se mostra como pertinente para que os(as) professores(as) ampliem discussões sobre a importância e o papel das mulheres em diversos âmbitos da sociedade. Ressalta-se também que as práticas sociais e culturais que reforçam a desigualdade de gênero, o padrão de beleza, atividades e profissões ditas de mulheres, precisam ser mais bem articuladas a fim de promover o protagonismo das mulheres.

As abordagens das obras, em relação ao tratamento dos princípios éticos, podem auxiliar professores(as) em discussões que associem contextos científicos da Biologia, Física e Química a contextos sociais na direção do bem comum, valorizando diferenças, combatendo estereótipos e preconceitos, a violência em todas as suas formas e promovendo a paz e o entendimento entre os diferentes sujeitos em busca de um futuro comum. Os textos podem subsidiar tais encaminhamentos, mas é importante retomar a perspectiva da autonomia de professores(as) no sentido de estabelecer movimentos contínuos de busca por informações e conhecimentos considerando-se que o cenário científico está em constante desenvolvimento.

A promoção do combate à violência e a ênfase na cultura da paz são presentes nas obras quando se discute, por exemplo, o *bullying* em situações de sala de aula. No entanto, há ainda muito o que avançar, pois, embora sejam apresentadas problematizações nesse viés, em algumas obras, nota-se a incipiência nas indicações sobre como trabalhar com estudantes de diferentes perfis, sobre propostas de atividades que proponham a saúde mental de estudantes e sobre a apresentação de sugestões que contemplem a educação inclusiva.

As obras representam a diversidade social, histórica, política, econômica, demográfica e cultural do Brasil com o intuito explícito de subsidiar a análise crítica, criativa e propositiva da realidade brasileira. Isso pode ser evidenciado em abordagens sobre o estudo da atividade mineradora e o desenvolvimento sustentável no Brasil ou no estudo da quantidade de espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção. Há estudos comparativos entre a realidade brasileira e realidades de outros países como na abordagem de dados sobre a matriz energética brasileira e a mundial, indicando-se a importância das hidrelétricas em nosso país e como ainda é impactante para o meio ambiente a queima do carvão para geração de energia mundo afora.

Considerando a área de CNT, uma das competências específicas se refere a “Construir e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar decisões éticas e responsáveis”. Nesse sentido, entende-se que as obras sinalizam positivamente as relações entre

os conteúdos científicos e os princípios éticos ao apresentarem atividades desafiadoras para que os estudantes, organizados coletivamente, elaborem e defendam argumentos baseados em pesquisas que apresentam dados cientificamente confiáveis.

## COERÊNCIA E PERTINÊNCIA DO MATERIAL DO PROFESSOR DIGITAL

O Material Digital do Professor (MDP), a despeito das diferenças e especificidades de cada obra, apresenta caráter complementar, retomando os elementos-chave da obra impressa em linguagem audiovisual de fácil entendimento, de forma atrativa aos professores, contemplando, por exemplo, a abordagem teórico-metodológica, sua relação com os objetivos, as justificativas e as competências gerais mobilizadas nas obras em consonância com a BNCC.

Nos textos, imagens e legendas dos videotutoriais, há o atendimento às normas do Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa. A abordagem destes materiais está organizada, na maioria dos casos, em forma de narrativas, com imagens e infográficos que auxiliam na composição das informações e dão dinamicidade a essas narrativas. Os videotutoriais apresentam boa qualidade visual e sonora que proporcionam o entendimento necessário às mensagens apresentadas aos professores.

Importante destacar que elementos como intensidade sonora, iluminação, inteligibilidade das falas, narrações pausadas, relação direta entre o que está sendo exibido visualmente e o que é dito no áudio e inserção de alguns esquemas e animações são elementos que contribuem para que os videotutoriais sejam materiais de apoio importantes na compreensão e utilização das obras didáticas pelos(as) professores(as).

É importante que se observe o esforço por parte dos autores e das autoras em cumprir as determinações, tanto do edital, quanto das competências gerais e específicas da BNCC, algumas com entendimentos mais completos sobre a interdisciplinaridade e outras, mais especificamente sobre a contextualização. Logo, considera-se que as obras de CNT podem ser designadas como transição entre o Ensino Médio anterior à BNCC e a interdisciplinaridade.

# Ficha de avaliação

---

## 0 Panorama da Obra

### 0.1 Descrição geral do Livro do Estudante (LE) - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

#### 0.1 Descrição geral do Livro do Estudante (LE)

bibliográficas comentadas.

### 0.2 Descrição geral do Manual do Professor Impresso (MP Impresso) - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

#### 0.2 Descrição geral do Manual do Professor Impresso (MP Impresso)

### 0.3 Descrição geral do Mapa da Obra - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

#### 0.3 Descrição geral do Mapa da Obra

## 1 Manual do Professor - Critérios Comuns

### 1.1 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

1.1 O Manual do Professor disponibiliza a formação disciplinar do professor indicado para trabalhar, de forma prioritária, com cada segmento correspondente da obra?

### 1.2 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

1.2 O Manual do Professor disponibiliza subsídios para o planejamento individual e coletivo (com professores do mesmo ou de outros componentes curriculares) para cada segmento correspondente da obra?

### 1.3 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

1.3 O Manual do Professor disponibiliza subsídios para a autonomia do professor, possibilitando diferentes modos de apresentação e ordenação do conteúdo?

### 1.4 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

1.4 O Manual do Professor demonstra como trabalhar as competências gerais específicas e com habilidades a partir de exemplos concretos da obra?

### 1.5 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

1.5 O Manual do Professor demonstra o que implica trabalhar com a BNCC de forma consistente, oferecendo esclarecimentos sobre o trabalho com conhecimentos, atitudes e valores?

### 1.6 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

1.6 O Manual do Professor apresenta procedimentos para mapear os conhecimentos, atitudes e valores que

o estudante detém ao chegar à sala de aula e procedimentos para o planejamento das aulas a partir desses diagnósticos?

1.7 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

1.7 O Manual do Professor apresenta procedimentos para se trabalhar com grupos de estudantes que possuam diferenças significativas de conhecimentos, atitudes e valores?

1.8 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

1.8 O Manual do Professor apresenta procedimentos para se trabalhar as culturas juvenis, de forma transversal, com estudantes de diferentes perfis?

1.9 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

1.9 O Manual do Professor apresenta soluções detalhadas de todos os problemas, atividades e exercícios, além de sugerir como tirar o melhor proveito dessas tarefas?

1.10 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

1.10 O Manual do Professor oferece orientações sobre como desenvolver a capacidade de produzir análises críticas, criativas e propositivas em estudantes de diferentes perfis?

1.11 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

1.11 O Manual do Professor oferece orientações sobre como desenvolver a capacidade de argumentar (oralmente e pela escrita) em estudantes de diferentes perfis?

1.12 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

1.12 O Manual do Professor oferece orientações sobre como ensinar estudantes de diferentes perfis a atingir o nível inferencial nos processos de leitura?

1.13 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

1.13 O Manual do Professor oferece orientações sobre como ensinar estudantes de diferentes perfis a desenvolver o pensamento computacional?

1.14 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

1.14 O Manual do Professor propõe diferentes atividades que estimulem, por meio de interação, o reconhecimento da diferença e o convívio social republicano junto à família, à comunidade escolar e à sociedade em geral, especialmente, em relação ao mercado de trabalho?

1.15 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

1.15 O manual do professor propõe diferentes atividades que promovam o combate a todos os tipos de violência, especialmente a intimidação sistemática (bullying)?

1.16 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

1.16 O Manual do Professor propõe diferentes atividades que promovam a saúde mental dos estudantes?

1.17 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

1.17 O Manual do Professor alerta, para a necessidade de se promover a cultura de paz na comunidade escolar e na sociedade em geral?

1.18 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

1.18 O Manual do Professor alerta para os eventuais riscos na realização das atividades e dos experimentos propostos, garantindo a integridade física de estudantes, professores e demais pessoas envolvidas no processo educacional?

1.19 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

1.19 O Manual do Professor estimula o pluralismo de ideias e a investigação científica?

1.1 Manual do Professor - Critérios Específicos

1.1.1 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

1.1.1 O Manual do Professor apresenta, de forma destacada, abordagem teórico-metodológica que embasa o tratamento das ciências da natureza no conjunto dos seis volumes de forma integrada, evidenciando a interdisciplinaridade entre os componentes Biologia, Física e Química?

1.1.2 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

1.1.2 O Manual do Professor apresenta, de forma destacada, abordagem teórico-metodológica que embasa o tratamento das ciências da natureza no conjunto dos seis volumes de forma integrada (destacando a interdisciplinaridade com as ciências humanas e sociais aplicadas no que tange à contextualização e à problematização da ciência e da tecnologia)?

1.1.3 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

1.1.3 O Manual do Professor apresenta, de forma destacada, objetivo(s) a ser(em) desenvolvido(s) em cada volume?

1.1.4 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

1.1.4 O Manual do Professor apresenta, de forma destacada, justificativa da pertinência desse(s) objetivo(s)?

1.1.5 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

1.1.5 O Manual do Professor apresenta, de forma destacada, identificação de todas as competências gerais, competências específicas e habilidades que serão trabalhadas?

1.1.6 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

1.1.6 O Manual do Professor apresenta, de forma destacada, texto introdutório que explique como, a partir

da abordagem teórico-metodológica(s), se articulam o(s) objetivo(s), a(s) justificativa(s) e as principais competências e habilidades que serão trabalhadas?

1.1.7 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

1.1.7 O Manual do Professor apresenta, de forma destacada, informações precisas sobre os exercícios, atividades e vivências (com a resolução detalhada e comentada)?

1.1.8 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

1.1.8 O Manual do Professor apresenta, de forma destacada, diferentes propostas de avaliação condizentes com as características da obra didática por área de conhecimento das ciências da natureza, tanto de caráter formativo quanto de preparação para exames de larga escala?

1.1.9 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

1.1.9 O Manual do Professor apresenta, de forma destacada, sugestões de diversos tipos de cronogramas (Ex.: bimestral, trimestral e/ou semestral)?

1.1.10 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

1.1.10 O Manual do Professor apresenta, de forma destacada, proposições e subsídios sistemáticos para a construção de aulas em conjunto com professores dos componentes Biologia, Física e Química?

1.1.11 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

1.1.11 O Manual do Professor apresenta, de forma destacada, proposições e subsídios sistemáticos para a construção de aulas em conjunto com professores de outras áreas de conhecimento, principalmente, com filósofos, geógrafos, historiadores e sociólogos (ciências humanas e sociais aplicadas)?

1.1.12 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

1.1.12 O Manual do Professor apresenta, de forma destacada, referências bibliográficas complementares comentadas, para pesquisa ou consulta (sites, vídeos, livros etc.), diferentes das do livro do estudante e que expressem os últimos avanços, nacionais e internacionais, do respectivo campo de ensino?

1.1.13 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

1.1.13 O Manual do Professor apresenta, de forma destacada, conteúdos multimodais (textos verbais e imagéticos) de forma arrojada, criativa e atrativa para os professores?

2 Competências Gerais - BNCC (Base Nacional Comum Curricular)

2.1 Competência Geral 1 - CONHECIMENTO - A Obra Atende a Seguinte Competência Geral? - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

2.1 Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

2.2 Competência Geral 2 - PENSAMENTO CIENTÍFICO, CRÍTICO E CRIATIVO - A Obra Atende a Seguinte

## Competência Geral? - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

2.2 Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

## 2.3 Competência Geral 3 - REPERTÓRIO CULTURAL - A Obra Atende a Seguinte Competência Geral? - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

2.3 Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.

## 2.4 Competência Geral 4 - COMUNICAÇÃO - A Obra Atende a Seguinte Competência Geral? - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

2.4 Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.

## 2.5 Competência Geral 5 - CULTURA DIGITAL - A Obra Atende a Seguinte Competência Geral? - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

2.5 Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

## 2.6 Competência Geral 6 - TRABALHO E PROJETO DE VIDA - A Obra Atende a Seguinte Competência Geral? - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

2.6 Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.

## 2.7 Competência Geral 7 - ARGUMENTAÇÃO - A Obra Atende a Seguinte Competência Geral? - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

2.7 Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.

## 2.8 Competência Geral 8 - AUTOCONHECIMENTO E AUTOCUIDADO - A Obra Atende a Seguinte Competência Geral? - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

2.8 Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.

## 2.9 Competência Geral 9 - EMPATIA E COOPERAÇÃO - A Obra Atende a Seguinte Competência Geral? - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

2.9 Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.

## 2.10 Competência Geral 10 - RESPONSABILIDADE E CIDADANIA - A Obra Atende a Seguinte Competência Geral? - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

2.10 Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

## 2.1 Competências Específicas de Ciências da Natureza e suas Tecnologias para o Ensino Médio

### 2.1.1 Competência Específica 1 - A Obra Atende a Seguinte Competência Específica? - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

2.1.1 Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.

### 2.1.2 Competência Específica 2 - A Obra Atende a Seguinte Competência Específica? - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

2.1.2 Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.

### 2.1.3 Competência Específica 3 - A Obra Atende a Seguinte Competência Específica? - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

2.1.3 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).

## 2.2 Habilidades de Ciências da Natureza e Suas Tecnologias no Ensino Médio

### 2.2.1 EM13CNT101 - A Obra Atende a Seguinte Habilidade? - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

2.2.1 Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.

### 2.2.2 EM13CNT102 - A Obra Atende a Seguinte Habilidade? - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

2.2.2 Realizar previsões, avaliar intervenções e/ou construir protótipos de sistemas térmicos que visem à sustentabilidade, considerando sua composição e os efeitos das variáveis termodinâmicas sobre seu funcionamento, considerando também o uso de tecnologias digitais que auxiliem no cálculo de estimativas e no apoio à construção dos protótipos.

### 2.2.3 EM13CNT103 - A Obra Atende a Seguinte Habilidade? - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

2.2.3 Utilizar o conhecimento sobre as radiações e suas origens para avaliar as potencialidades e os riscos de sua aplicação em equipamentos de uso cotidiano, na saúde, no ambiente, na indústria, na agricultura e na geração de energia elétrica.

### 2.2.4 EM13CNT104 - A Obra Atende a Seguinte Habilidade? - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

2.2.4 Avaliar os benefícios e os riscos à saúde e ao ambiente, considerando a composição, a toxicidade e a reatividade de diferentes materiais e produtos, como também o nível de exposição a eles, posicionando-se criticamente e propondo soluções individuais e/ou coletivas para seus usos e descartes responsáveis.

### 2.2.5 EM13CNT105 - A Obra Atende a Seguinte Habilidade? - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

2.2.5 Analisar os ciclos biogeoquímicos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida.

### 2.2.6 EM13CNT106 - A Obra Atende a Seguinte Habilidade? - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

2.2.6 Avaliar, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais, tecnologias e possíveis soluções para as demandas que envolvem a geração, o transporte, a distribuição e o consumo de energia elétrica, considerando a disponibilidade de recursos, a eficiência energética, a relação custo/benefício, as características geográficas e ambientais, a produção de resíduos e os impactos socioambientais e culturais.

### 2.2.7 EM13CNT107 - A Obra Atende a Seguinte Habilidade? - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

2.2.7 Realizar previsões qualitativas e quantitativas sobre o funcionamento de geradores, motores elétricos e seus componentes, bobinas, transformadores, pilhas, baterias e dispositivos eletrônicos, com base na análise dos processos de transformação e condução de energia envolvidos – com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais –, para propor ações que visem a sustentabilidade.

### 2.2.8 EM13CNT201 - A Obra Atende a Seguinte Habilidade? - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

2.2.8 Analisar e discutir modelos, teorias e leis propostos em diferentes épocas e culturas para comparar distintas explicações sobre o surgimento e a evolução da Vida, da Terra e do Universo com as teorias científicas aceitas atualmente.

### 2.2.9 EM13CNT202 - A Obra Atende a Seguinte Habilidade? - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

2.2.9 Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).

#### 2.2.10 EM13CNT203 - A Obra Atende a Seguinte Habilidade? - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

2.2.10 Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, e seus impactos nos seres vivos e no corpo humano, com base nos mecanismos de manutenção da vida, nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia, utilizando representações e simulações sobre tais fatores, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).

#### 2.2.11 EM13CNT204 - A Obra Atende a Seguinte Habilidade? - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

2.2.11 Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).

#### 2.2.12 EM13CNT205 - A Obra Atende a Seguinte Habilidade? - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

2.2.12 Interpretar resultados e realizar previsões sobre atividades experimentais, fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas noções de probabilidade e incerteza, reconhecendo os limites explicativos das ciências.

#### 2.2.13 EM13CNT206 - A Obra Atende a Seguinte Habilidade? - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

2.2.13 Discutir a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.

#### 2.2.14 EM13CNT207 - A Obra Atende a Seguinte Habilidade? - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

2.2.14 Identificar, analisar e discutir vulnerabilidades vinculadas às vivências e aos desafios contemporâneos aos quais as juventudes estão expostas, considerando os aspectos físico, psicoemocional e social, a fim de desenvolver e divulgar ações de prevenção e de promoção da saúde e do bem-estar.

#### 2.2.15 EM13CNT208 - A Obra Atende a Seguinte Habilidade? - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

2.2.15 Aplicar os princípios da evolução biológica para analisar a história humana, considerando sua origem, diversificação, dispersão pelo planeta e diferentes formas de interação com a natureza, valorizando e respeitando a diversidade étnica e cultural humana.

#### 2.2.16 EM13CNT209 - A Obra Atende a Seguinte Habilidade? - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

2.2.16 Analisar a evolução estelar associando-a aos modelos de origem e distribuição dos elementos químicos no Universo, compreendendo suas relações com as condições necessárias ao surgimento de sistemas solares e planetários, suas estruturas e composições e as possibilidades de existência de vida, utilizando representações e simulações, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).

#### 2.2.17 EM13CNT301 - A Obra Atende a Seguinte Habilidade? - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

2.2.17 Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir,

avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.

2.2.18 EM13CNT302 - A Obra Atende a Seguinte Habilidade? - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

2.2.18 Comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações, por meio de diferentes linguagens, mídias, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental.

2.2.19 EM13CNT303 - A Obra Atende a Seguinte Habilidade? - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

2.2.19 Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, tanto na forma de textos como em equações, gráficos e/ou tabelas, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações.

2.2.20 EM13CNT304 - A Obra Atende a Seguinte Habilidade? - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

2.2.20 Analisar e debater situações controversas sobre a aplicação de conhecimentos da área de Ciências da Natureza (tais como tecnologias do DNA, tratamentos com células-tronco, neurotecnologias, produção de tecnologias de defesa, estratégias de controle de pragas, entre outros), com base em argumentos consistentes, legais, éticos e responsáveis, distinguindo diferentes pontos de vista.

2.2.21 EM13CNT305 - A Obra Atende a Seguinte Habilidade? - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

2.2.21 Investigar e discutir o uso indevido de conhecimentos das Ciências da Natureza na justificativa de processos de discriminação, segregação e privação de direitos individuais e coletivos, em diferentes contextos sociais e históricos, para promover a equidade e o respeito à diversidade.

2.2.22 EM13CNT306 - A Obra Atende a Seguinte Habilidade? - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

2.2.22 Avaliar os riscos envolvidos em atividades cotidianas, aplicando conhecimentos das Ciências da Natureza, para justificar o uso de equipamentos e recursos, bem como comportamentos de segurança, visando à integridade física, individual e coletiva, e socioambiental, podendo fazer uso de dispositivos e aplicativos digitais que viabilizem a estruturação de simulações de tais riscos.

2.2.23 EM13CNT307 - A Obra Atende a Seguinte Habilidade? - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

2.2.23 Analisar as propriedades dos materiais para avaliar a adequação de seu uso em diferentes aplicações (industriais, cotidianas, arquitetônicas ou tecnológicas) e/ou propor soluções seguras e sustentáveis considerando seu contexto local e cotidiano.

2.2.24 EM13CNT308 - A Obra Atende a Seguinte Habilidade? - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

2.2.24 Investigar e analisar o funcionamento de equipamentos elétricos e/ou eletrônicos e sistemas de automação para compreender as tecnologias contemporâneas e avaliar seus impactos sociais, culturais e ambientais.

2.2.25 EM13CNT309 - A Obra Atende a Seguinte Habilidade? - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

2.2.25 Analisar questões socioambientais, políticas e econômicas relativas à dependência do mundo atual em relação aos recursos não renováveis 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.

2.2.26 EM13CNT310 - A Obra Atende a Seguinte Habilidade? - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

2.2.26 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 avaliar e/ou promover ações que contribuam para a melhoria na qualidade de vida e nas condições de saúde da população.

3 Características Gerais e Específicas da Obra

3.1 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

3.1 Ao se abordar as habilidades e as competências específicas, foi explicitada a devida articulação delas com as competências gerais, os temas contemporâneos e as culturas juvenis, conforme indicado pela BNCC?

3.2 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

3.2 Cada volume é autocontido no que se refere à progressão das abordagens das habilidades e das competências específicas, assim como da articulação com as competências gerais, com os temas contemporâneos e com as culturas juvenis, conforme indicado pela BNCC?

3.3 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

3.3 A obra consolida e aprofunda os conhecimentos, atitudes e valores desenvolvidos no Ensino Fundamental relacionados à Área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias?

3.4 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

3.4 A obra assegura a efetiva aquisição das competências gerais, competências específicas e habilidades relacionadas à Área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, de forma integrada com as outras áreas, especialmente com a Área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas?

3.5 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

3.5 No conjunto dos seis volumes da obra didática por área de conhecimento das Ciências da Natureza, são abordadas a contextualização e a problematização da ciência e da tecnologia (no que tangem aos processos e conceitos biológicos, físicos e químicos relacionando estes conceitos a situações sociais, políticas ou econômicas da vida dos estudantes?)

3.6 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

3.6 A contextualização dos conceitos científicos é realizada de forma coerente sem que haja superficialidade na relação entre o contexto explicitado e o(s) conceito(s) científico(s) abordado(s)?

3.7 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

3.7 A obra assegura o tratamento em profundidade de temas relativos à origem e à evolução da vida e do universo, proporcionando a compreensão de elementos fundamentais à garantia da qualidade de vida humana?

3.8 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

3.8 A obra assegura o tratamento em profundidade de temas relativos ao fluxo da energia na natureza, proporcionando a compreensão de elementos fundamentais à garantia da qualidade de vida humana?

3.9 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

3.9 A obra assegura o tratamento em profundidade de temas relativos às dinâmicas dos ambientes naturais, proporcionando a compreensão de elementos fundamentais à garantia da qualidade de vida humana?

3.10 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

3.10 A obra assegura o desenvolvimento, do ponto de vista das ciências da natureza, da análise crítica, criativa e propositiva de temas afeitos aos princípios éticos necessários à construção da cidadania e ao convívio social republicano?

3.11 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

3.11 A obra assegura o desenvolvimento, do ponto de vista das ciências da natureza, da análise crítica, criativa e propositiva da produção, circulação e recepção de textos de divulgação científica e de mídias sociais, considerando os elementos que constituem esses textos (em termos de gêneros discursivos) e procedimentos de leitura multimodal e inferencial?

3.12 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

3.12 A obra assegura, no conjunto dos seis volumes, a valorização da prática científica (e da tomada de decisão cientificamente informada), com foco no desenvolvimento de processos de investigação?

3.13 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

3.13 A obra explora conceitos das ciências da natureza para resolver problemas na vida cotidiana do estudante, oferecendo sistematicamente subsídios claros e precisos para a tomada de decisão cientificamente informada?

3.14 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

3.14 A obra explora os conceitos com encadeamento lógico, sem recorrer, por exemplo, a definições circulares ou confundir tese com hipótese na explicação dos processos biológicos, físicos e químicos?

3.15 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

3.15 A obra trabalha, de distintas maneiras e em constante diálogo com os temas contemporâneos, com todas as habilidades da área de ciências da natureza por meio de diferentes atividades, exercícios e vivências?

3.16 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

3.16 A obra trabalha, de forma sistematizada, com diversos processos cognitivos, tais como: observação, visualização, compreensão, organização, análise, síntese, comunicação de ideias científicas; conferindo especial ênfase à argumentação e aos processos de inferência?

3.17 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

3.17 A obra insere subsídios para o debate acerca da importância da etnociência?

3.18 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

3.18 A obra trabalha com análise de textos com o intuito explícito de desenvolver no estudante a capacidade de identificar e superar fragilidades argumentativas, tais como digressões, generalizações indevidas, incoerências internas, carências de dados, uso de informações não confiáveis etc.?

3.19 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

3.19 A obra garante o desenvolvimento do pensamento computacional, de forma metódica e sistemática, por meio de diferentes processos cognitivos (analisar, compreender, definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas e suas soluções) ao longo dos seis volumes?

3.20 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

3.20 A obra apresenta propostas de atividades envolvendo o uso de representações diversificadas para a construção e a disponibilização da informação referente aos processos biológicos, físicos e químicos, incluindo modelos matemáticos e computacionais?

3.21 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

3.21 A obra apresenta problemas diversificados sobre os mesmos conceitos, promovendo a reflexão e o questionamento sobre o que ocorreria se algum dado fosse alterado ou se alguma condição fosse acrescentada ou retirada?

3.1 Critérios Específicos do Livro do Estudante

3.1.1 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

3.1.1 O Livro do Estudante apresenta, de forma destacada, objetivo(s) a ser(em) desenvolvido(s) em cada volume?

3.1.2 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

3.1.2 O Livro do Estudante apresenta, de forma destacada, justificativa da pertinência desse(s) objetivo(s)?

3.1.3 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

3.1.3 O Livro do Estudante apresenta, de forma destacada, identificação de todas competências gerais, competências específicas e habilidades que serão trabalhadas?

3.1.4 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

3.1.4 O Livro do Estudante apresenta, de forma destacada, informações precisas sobre os exercícios, atividades e vivências?

3.1.5 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

3.1.5 O Livro do Estudante apresenta, de forma destacada, referências bibliográficas comentadas e complementares para pesquisa ou consulta (sites, vídeos, livros etc.)?

3.1.6 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

3.1.6 O Livro do Estudante apresenta, de forma destacada, conteúdos multimodais (textos verbais e imagéticos) de forma arrojada, criativa e em profundo diálogo com as culturas juvenis?

3.1.7 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

3.1.7 O Livro do Estudante apresenta, de forma destacada, linguagem atrativa aos jovens, mas que mantenha a precisão conceitual?

3.2 Presença/Ausência da Interdisciplinaridade como Característica da Obra

3.2.1 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

3.2.1 No conjunto dos seis volumes da obra didática por área de conhecimento das Ciências da Natureza, é evidenciada uma proposta interdisciplinar no que tange à abordagem de conceitos biológicos, físicos e químicos?

3.2.2 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

3.2.2 A proposta interdisciplinar da obra é apresentada de forma coerente, sem que haja superficialidade na relação entre o contexto explicitado e o(s) conceito(s) científico(s) abordado(s)?

4 Coerência e Adequação da Abordagem Teórico-Metodológica

4.1 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

4.1 A obra apresenta abordagem teórico-metodológica que, ao contemplar distintos modelos pedagógicos, possibilita a aquisição eficiente das competências gerais, competências específicas e habilidades por estudantes com perfis diferentes?

4.2 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

4.2 A obra assegura a uniformidade e a funcionalidade dessa abordagem (no conjunto dos textos, atividades, exercícios, ilustrações, imagens, referências...), possibilitando a efetiva apropriação de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores de forma sistemática?

4.3 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

4.3 A obra garante a devida contextualização e articulação entre os conhecimentos, habilidades, atitudes e valores, a fim de promover o desenvolvimento dos estudantes?

#### 4.4 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

4.4 A obra considera as dimensões física, social, emocional e cultural dos estudantes, para além do seu desenvolvimento intelectual, de forma explícita?

#### 4.5 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

4.5 A obra considera as culturas juvenis, os diferentes interesses e as novas formas de aprendizagem dos estudantes de forma explícita?

#### 4.6 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

4.6 A obra relaciona constantemente teoria e prática, utilizando metodologias ativas que possibilitem aos estudantes aplicar, na vida cotidiana, os conhecimentos, habilidades, atitudes e valores desenvolvidos?

#### 4.7 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

4.7 A obra é organizada de forma a permitir uma progressão de aprendizagens que garanta flexibilização no uso de seus respectivos volumes autocontidos?

#### 4.1 Correção e Atualização de Conceitos, Informações e Procedimentos

##### 4.1.1 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

4.1.1 A obra apresenta linguagem que seja atrativa aos jovens e que preserve a riqueza conceitual indispensável para o ensino médio, em conformidade com a BNCC?

##### 4.1.2 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

4.1.2 A obra explora conceitos, informações e procedimentos corretos e atualizados (no conjunto dos textos, atividades, exercícios, ilustrações, imagens, referências...)?

##### 4.1.3 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

4.1.3 A obra apresenta os últimos avanços sobre o ensino da argumentação, da inferência e do pensamento computacional?

##### 4.1.4 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

4.1.4 A obra está livre de indução ao erro, contradições ou ideias equivocadas?

#### 4.2 Adequação da Estrutura Editorial e do Projeto Gráfico

##### 4.2.1 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

4.2.1 A obra apresenta organização clara, coerente e funcional?

##### 4.2.2 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

4.2.2 A obra apresenta legibilidade gráfica adequada ao ensino médio, no que se refere ao desenho,

tamanho e espaçamento entre letras, palavras e linhas; formato, dimensões e disposição dos textos na página?

4.2.3 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

4.2.3 A obra apresenta o texto principal em cor preta?

4.2.4 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

4.2.4 A obra apresenta títulos e subtítulos claramente hierarquizados por meio de recursos gráficos compatíveis?

4.2.5 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

4.2.5 A obra apresenta sumário que reflite claramente a organização dos conteúdos e atividades propostos, além de permitir a rápida localização das informações?

4.2.6 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

4.2.6 A obra apresenta mancha gráfica proporcional ao tamanho da página?

4.2.7 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

4.2.7 A obra apresenta linguagem atrativa aos jovens e coerente com o desenvolvimento léxico-gramatical esperado para os estudantes do ensino médio?

4.2.8 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

4.2.8 A obra apresenta seleção textual, em intenso diálogo com as culturas juvenis, que se justifica pela qualidade da experiência de leitura e de identificação que possa propiciar aos estudantes do ensino médio?

4.2.9 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

4.2.9 A obra apresenta legendas sintéticas, com cores definidas, sem informações em excesso?

4.2.10 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

4.2.10 A obra apresenta fontes fidedignas na citação de textos e mapas (não podendo ser utilizadas representações de outros autores sem a correta citação)?

4.2.11 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

4.2.11 A obra apresenta referencial bibliográfico comentado?

4.2.12 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

4.2.12 A obra está isenta de repetição de conteúdos já abordados sem seu devido aprofundamento, gerando ampliação desnecessária no total de páginas das obras?

4.2.13 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

4.2.13 A obra apresenta isenção de erros de revisão e /ou impressão?

4.2.14 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

4.2.14 A obra apresenta ilustrações adequadas às finalidades para as quais foram elaboradas?

4.2.15 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

4.2.15 A obra apresenta ilustrações claras e precisas?

4.2.16 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

4.2.16 A obra apresenta ilustrações que contribuem para a compreensão de textos e atividades e estão distribuídas equilibradamente na página?

4.2.17 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

4.2.17 A obra apresenta ilustrações de caráter científico que respeitam as proporções entre objetos ou seres representados?

4.2.18 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

4.2.18 A obra apresenta ilustrações que estão acompanhadas dos respectivos créditos e da clara identificação da localização das fontes ou acervos de onde foram reproduzidas?

4.2.19 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

4.2.19 A obra apresenta ilustrações que trazem títulos, legendas, fontes e datas, no caso de gráficos, tabelas e imagens artísticas.?

4.2.20 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

4.2.20 A obra apresenta ilustrações que trazem, com devida legibilidade, legendas, escala, coordenadas e orientação em conformidade com as convenções cartográficas, no caso de mapas e outras representações gráficas do espaço?

4.2.21 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

4.2.21 A obra apresenta ilustrações que exploram as múltiplas funções (como desenhos, figuras, gráficos, fotografias, reproduções de pinturas, mapas e tabelas) e que significativas no contexto de ensino e de aprendizagem?

4.2.22 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

4.2.22 A obra apresenta ilustrações que dialogam com o texto?

4.2.23 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

4.2.23 A obra apresenta ilustrações que utilizam escala adequada ao objeto de conhecimento?

4.2.24 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

4.2.24 A obra apresenta ilustrações que retratam adequadamente a diversidade étnica da população brasileira, a pluralidade social e cultural do país?

4.3 Qualidade do Texto e Adequação Temática

4.3.1 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

4.3.1 A obra dispõe de abordagens diversificadas e complementares dos mesmos processos cognitivos, objetos de conhecimento e modificadores, assegurando a efetiva apropriação das competências e habilidades previstas na BNCC?

4.3.2 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

4.3.2 A obra garante o confronto de diferentes concepções (pluralismo de ideias), por meio de método científico, com o intuito explícito de desenvolver, em estudantes de diferentes perfis, a autonomia de pensamento e a capacidade de produzir análises, embasadas pela ciência, que sejam críticas, criativas e propositivas?

4.3.3 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

4.3.3 Ao longo de toda a obra, há valorização das potencialidades do pensamento científico, demonstrando, sem idealismos, que as conquistas científicas normalmente são fruto do trabalho de diversos membros da comunidade e não atos isolados de personalidades singulares?

4.3.4 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

4.3.4 A obra assegura o tratamento da argumentação, da leitura inferencial e do pensamento computacional nos textos e/ou atividades.?

4.3.5 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

4.3.5 A obra propõe de forma contextualizada, pesquisas de campo; visitas guiadas (a museus, centros de pesquisas, empresas...) e o uso pedagógico da tecnologia (laboratórios virtuais, simuladores, videogames)?

4.3.6 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

4.3.6 A obra sugere de forma contextualizada, fontes diversificadas de informação (televisão, podcasts, familiares e integrantes da comunidade com saberes específicos etc.) para professores e estudantes?

4.4 Observância das Regras Ortográficas e Gramaticais da Língua

4.4.1 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

4.4.1 A obra demonstra observância às regras ortográficas e gramaticais da Língua Portuguesa?

## 5 Respeito à Legislação, às Diretrizes e às Normas Oficiais Relativas à Educação

### 5.1 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

5.1 A obra obedece aos preceitos legais da Constituição Federal de 1988?

### 5.2 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

5.2 A obra obedece aos preceitos legais da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB (Lei no 9.394/1996)?

### 5.3 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

5.3 A obra obedece aos preceitos legais da Reforma do Ensino Médio (Lei no 13.415/17)?

### 5.4 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

5.4 A obra obedece aos preceitos legais do Estatuto da Criança e do Adolescente - ECA (Lei no 8.069/1990)?

### 5.5 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

5.5 A obra obedece aos preceitos legais do Plano Nacional de Educação PNE - 2014-2024 (Lei no 13.005/2014)?

### 5.6 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

5.6 A obra obedece aos preceitos legais do Estatuto da Pessoa com Deficiência (Lei no 13.146/2015)?

### 5.7 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

5.7 A obra obedece aos preceitos legais do Código de Trânsito Brasileiro (Lei no 9.503/1997)?

### 5.8 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

5.8 A obra obedece aos preceitos legais da Política Nacional de Educação Ambiental (Lei no 9.795/1999)?

### 5.9 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

5.9 A obra obedece aos preceitos legais do Estatuto do Idoso (Lei no 10.741/2003)?

### 5.10 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

5.10 A obra obedece aos preceitos legais do Estatuto da Igualdade Racial (Lei no 12.288/2010)?

### 5.11 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

5.11 A obra obedece aos preceitos legais da Lei de Alimentação Escolar (Lei no 11.947/2009)?

### 5.12 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

5.12 A obra obedece aos preceitos legais do Programa Nacional de Direitos Humanos PNDH-3 (Decreto no 7.037/2009)?

5.13 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

5.13 A obra obedece aos preceitos legais dos Objetivos e Diretrizes do Programa Nacional do Livro e do Material Didático, dispostas no Decreto no 9.099/2017?

5.14 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

5.14 A obra obedece aos preceitos legais do Atendimento Educacional Especializado (AEE) (Decreto no 7.611/2011)?

5.15 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

5.15 A obra obedece aos preceitos legais das Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica (Parecer CNE/CEB no 7/2010 e Resolução CNE/CEB no 4/2010)?

5.16 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

5.16 A obra obedece aos preceitos legais das Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo (Decreto no 7.532/2010, Parecer CNE/CEB no 36/2001, Resolução CNE/CEB no 1/2002, Parecer CNE/CEB no 3/2008 e Resolução CNE/CEB no 2/2008)?

5.17 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

5.17 A obra obedece aos preceitos legais das Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica (Resolução CNE/CEB no 4/2009 e Parecer CNE/CEB no 13/2009)?

5.18 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

5.18 A obra obedece aos preceitos legais das Diretrizes Nacionais para a Educação Escolar Quilombola (Decreto no 7.352/2010, Resolução CNE/CEB no 8/2012)?

5.19 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

5.19 A obra obedece aos preceitos legais das Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos (Resolução CNE/CP no 1/2012)?

5.20 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

5.20 A obra obedece aos preceitos legais das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (Resolução CNE/CEB no 03/2018)?

5.21 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

5.21 A obra obedece aos preceitos legais das Diretrizes Operacionais para a Educação de Jovens e Adultos - EJA (Parecer CNE/CEB no 23/2008 e Resolução CNE/CEB no 1/2012)?

5.22 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

5.22 A obra obedece aos preceitos legais das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana (Parecer CNE/CP no 3/2004 e Resolução CNE/CP no 01/2004)?

5.23 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

5.23 A obra obedece aos preceitos legais das Resolução que institui e orienta a implementação da Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Médio (CNE/CP no 4/2018)?

5.24 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

5.24 A obra obedece aos preceitos legais da Resolução relativa à pertinência do uso de imagens comerciais nos livros didáticos (Parecer CNE/CEB no 15/2000)?

5.25 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

5.25 A obra obedece aos preceitos legais da Portaria MEC no 1.348, de 14 de dezembro de 2018, que homologa a BNCC para o Ensino Médio?

5.26 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

5.26 A obra obedece aos preceitos legais da Portaria no 451, de 16 de maio de 2018, que define critérios e procedimentos para a produção, recepção, avaliação e distribuição de recursos educacionais abertos ou gratuitos voltados para a educação básica em programas e plataformas oficiais do Ministério da Educação.?

5.1 Observância aos Princípios Éticos Necessários à Construção da Cidadania e ao Convívio Social Republicano

5.1.1 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

5.1.1 A obra está livre de estereótipos ou preconceitos de condição socioeconômica, regional, étnico-racial, de gênero, de orientação sexual, de idade, de linguagem, de deficiência, religioso, assim como de qualquer outra forma de discriminação, violência ou violação de direitos humanos?

5.1.2 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

5.1.2 A obra está livre de doutrinação religiosa, política ou ideológica, respeitando o caráter laico e autônomo do ensino público?

5.1.3 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

5.1.3 A obra promove, pluralismo de ideias que impeça qualquer forma de doutrinação?

5.1.4 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

5.1.4 A obra promove positivamente a imagem de afrodescendentes e indígenas, considerando sua participação em diferentes trabalhos, profissões e espaços de poder, com o intuito explícito de valorizar sua visibilidade e protagonismo social?

5.1.5 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

5.1.5 A obra promove positivamente a imagem da mulher, considerando sua participação em diferentes trabalhos, profissões e espaços de poder, com o intuito explícito de valorizar sua visibilidade e protagonismo social, com especial atenção para o compromisso educacional com a agenda da não violência contra a mulher?

5.1.6 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

5.1.6 A obra promove positivamente a cultura e a história afro-brasileira, quilombola, dos povos indígenas e dos povos do campo, com o intuito explícito de valorizar seus saberes, conhecimentos, tradições, organizações, valores e formas de participação social?

5.1.7 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

5.1.7 A obra representa a diversidade social, histórica, política, econômica, demográfica e cultural do Brasil com o intuito explícito de subsidiar a análise crítica, criativa e propositiva da realidade brasileira?

5.1.8 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

5.1.8 A obra representa as diferenças sociais, históricas, políticas, econômicas, demográficas e culturais de outros povos e países com o intuito explícito de subsidiar a análise crítica, criativa e propositiva da realidade brasileira em comparação com o resto do mundo?

5.1.9 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

5.1.9 A obra promove, práticas (orais e escritas) de argumentação fundamentada em dados científicos a respeito dos princípios éticos necessários à construção da cidadania e ao convívio social republicano?

5.1.10 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

5.1.10 A obra está isenta de imagens e textos que contenham violência sem a devida justificativa pedagógica (de forma homóloga à isenção de publicidade, de marcas, produtos ou serviços comerciais, sem a devida justificativa pedagógica, conforme disposto no parecer CEB no 15/2000)?

6 Qualidade do Material Digital do Professor - MP Digital (Videotutoriais)

6.1 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

6.1 Todo o conteúdo dos videotutoriais atende às normas do Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa, salvo quando se faça necessário para fins de entendimento do conteúdo?

6.2 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

6.2 Os videotutoriais têm legendas sobre todo conteúdo em áudio?

6.3 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

6.3 Os videotutoriais possuem iluminação adequada?

6.4 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

6.4 O cenário do videotutorial está adequado ao conteúdo e ao público-alvo?

6.5 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

6.5 Todos os elementos gráficos, como infográficos, animações, textos, entre outros, estão bem definidos, de fácil leitura e adequados ao público, à finalidade pedagógica explicitada e ao tema apresentado?

6.6 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

6.6 Os videotutoriais estão isentos de ruídos e em uma intensidade sonora adequada?

6.7 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

6.7 Todas as falas estão inteligíveis e claras?

6.8 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

6.8 Os videotutoriais têm um padrão de volume, exceto para casos de intencionalidade clara no uso de distinção de volume?

6.9 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

6.9 Os videotutoriais apresentam relação clara entre o conteúdo visual e o sonoro, facilitando o entendimento dos conceitos abordados nos videotutoriais?

6.10 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

6.10 Os videotutoriais utilizam múltiplos formatos de apresentação, como, por exemplo, pessoa falando, imagens/cenários com narração, situações, animações, simulações, entre outras?

6.11 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

6.11 Os videotutoriais retomam elementos-chave da obra impressa em linguagem audiovisual de fácil entendimento e atrativa aos professores?

6.12 Questão - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

6.12 Os videotutoriais apresentam os seguintes elementos-chave: abordagem teórico-metodológica; o(s) objetivo(s); a(s) justificativa(s) e como, a partir da abordagem teórico-metodológica, se articula(m) o(s) objetivo(s); a(s) justificativa(s) com as competências gerais da BNCC?

## 7 Falhas Pontuais

7.1 Falhas Pontuais - Manual do Professor

7.2 Falhas Pontuais - Livro do Estudante

7.3 Falhas Pontuais - Manual Digital

## 8 Resenha

8.1 Resenha - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

8.1 Resenha

9 Parecer

9.1 Parecer - (1a Série, 2a Série, 3a Série)

9.1 Parecer

# Referências

---

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 26 out. 2020.

BRASIL. Câmara de Educação Básica do Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP n. 2/2017. Institui e orienta a implantação da Base Nacional Comum Curricular. Disponível em : [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=79631-rcp002-17-pdf&category\\_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=79631-rcp002-17-pdf&category_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192). Acesso em: 26 out. 2020.

BRASIL. Parecer Homologado. Portaria nº 1.348, publicada no D.O.U. de 17/12/2018, Seção 1, Pág. 33.

BRASIL. Diário Oficial da União. Publicado em: 22/11/2018 | Edição: 224 | Seção: 1 | Página: 21. Órgão: Ministério da Educação/Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica. RESOLUÇÃO No 3, DE 21 DE NOVEMBRO DE 2018. [https://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/51281622](https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/51281622). Acesso em: 10 dez. 2020

BRASIL. MEC. Edital de Convocação 3/2019-CGPLI. Processo de Inscrição e Avaliação de Obras Didáticas para o Programa Nacional do Livro Didático - PNLD 2021. Brasília: MEC, 2019.

BRASIL. Presidência da República. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)

Quadro Europeu Comum de Referências para Línguas (Common European Framework of Reference – CEFR), níveis A1, A2, B1 e B2

## RESENHAS

# CIÊNCIAS DA NATUREZA – LOPES & ROSSO

## TÍTULO

CIÊNCIAS DA NATUREZA – LOPES & ROSSO

## AUTORIA

PATRICIA ARAUJO DOS SANTOS (PATRÍCIA ARAÚJO DOS SANTOS); VINICIUS ROGGERIO DA ROCHA (VINICIUS ROGGÉRIO DA ROCHA); TATHYANA CRISTINA MARTINS CORDEIRO TUMOLO (TATHYANA TUMOLO); ROSANA LOURO FERREIRA SILVA (ROSANA LOURO FERREIRA SILVA); RODRIGO UCHIDA ICHIKAWA (RODRIGO UCHIDA ICHIKAWA); NATHALIA HELENA AZEVEDO PEREIRA (NATHÁLIA HELENA AZEVEDO); MILTON MACHADO DE OLIVEIRA JUNIOR (OLIVEIRA-JUNIOR, M. M.); LINA MARIA ALMEIDA SILVA (LINA M. ALMEIDA-SILVA); JULIANA DE OLIVEIRA MAIA (JULIANA MAIA); JOANA GUILARES DE AGUIAR (JOANA GUILARES DE AGUIAR); IVO BERNARDI DE FREITAS (IVO BERNARDI DE FREITAS); GRACIELE ALMEIDA DE OLIVEIRA (GRACIELE ALMEIDA DE OLIVEIRA); FABIO RIZZO DE AGUIAR (FABIO RIZZO DE AGUIAR); DAIANE BREVES SERIACOPI (DAIANE BREVES SERIACOPI); CARLOS MARIZ DE OLIVEIRA TEIXEIRA (CARLOS MARIZ DE OLIVEIRA TEIXEIRA); BIANCA TRAMA FREITAS (BIANCA TRAMA FREITAS); ARTUR GUAZZELLI LEME SILVA (ARTUR GUAZZELLI LEME SILVA); MAIRA ROSA CARNEVALLE (MAÍRA ROSA CARNEVALLE); SERGIO ROSSO (SERGIO ROSSO); SONIA GODOY BUENO CARVALHO LOPES (SÔNIA LOPES)

## CÓDIGO DO LIVRO

0194P21203

## EDITORIAL

EDITORA MODERNA LTDA

## CATEGORIA

Ensino Médio - 1a a 3a Série

## TÍTULO DO VOLUME

EVOLUÇÃO E UNIVERSO

## NÚMERO DE PÁGINAS

160

## ANO DA EDIÇÃO

2020

## NÚMERO DA EDIÇÃO

1



OBRA COM MATERIAL DIGITAL



POSSUI VÁRIOS VOLUMES



## Visão Geral

A obra é constituída por seis volumes do Livro do Estudante (LE), seis volumes do Manual do Professor (MP) e o Manual Digital do Professor (MDP), composto por seis videotutoriais. As unidades representam um conjunto completo formativo que engloba as Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT) contendo, além do conteúdo disciplinar de Biologia, Química e Física, distribuído por temas. A obra é multidisciplinar, que liga os conhecimentos apresentados a outros campos do saber, principalmente às Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (CHSA). Diversas outras seções dentro das unidades procuram desenvolver, por conteúdo exposto ou atividades propostas, as competências e habilidades requeridas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do Ensino Médio. A linguagem da obra é acessível ao jovem que vive no ambiente urbano e tem acesso aos meios de comunicação mais comuns. A obra incentiva o consumo e produção de diversos tipos de mídias (Vídeos, podcasts, sites, etc.), as atividades coletivas entre estudantes e a interação com a comunidade. Os títulos das unidades possuem uma atratividade ao público que se destina (alunos/professores) e mostram essa proximidade entre conhecimento e cotidiano.

## Descrição da Obra

O LE apresenta uma seção inicial, denominada 'Conheça seu Livro', que apresenta a forma como o livro foi organizado e as seções que contempla. Nas páginas iniciais de cada Unidade (duas para cada volume), apresenta-se um sumário, destacando-se os temas e os conteúdos relacionados a eles, os quais são organizados por determinado componente curricular disciplinar, ou seja, Química, Física ou Biologia. Apresenta-se uma seção denominada 'Segurança no Laboratório', que traz as principais normas de segurança de laboratório e diversas caixas de textos, como a 'Pense Nisso', 'Por dentro da BNCC', 'Bloco de Notas', 'Mais' e 'Fique por Dentro'. Ao final de cada tema são propostas as atividades: 'Reflexões Sobre a Ciência', 'Pensamento Crítico e Argumentação', 'Valores e Atitudes' e 'Comunicação'. Por fim, a obra traz um conjunto de indicações bibliográficas comentadas que enriquecem a formação de alunos e professores que desejam se aprofundar nas temáticas expostas. O MDP apresenta ao professor informações importantes, tais como: a orientação teórico-metodológica que embasa a obra, a contextualização dos temas a serem abordados e os objetivos de aprendizagem, para cada volume. Importante dizer que, os três recursos apresentados e que compõem a coleção dialogam entre si, oportunizando, sobretudo ao professor, condições para a utilização da obra. O MP traz consigo as Orientações gerais para a coleção, assim como as orientações específicas para o volume que integra. Dentre as informações compartilhadas nas orientações gerais, destaca-se o posicionamento teórico-metodológico da obra, que se baseia na alfabetização científica e midiática por meio da abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Já nas orientações específicas, o MP apresenta os objetivos de aprendizagem e os subsídios ao planejamento do professor. As orientações gerais e específicas disponíveis no MP estão articuladas às unidades, temas e atividades previstas no LE. As unidades do LE estão assim denominadas: Explorando o Universo e a vida; Humanos, metais e máquinas; Energia e vida; Desenvolvimento sustentável; Água; Produção e conservação de alimentos; Combustíveis e motores; Esportes; Drogas e medicamentos; Vida saudável; Mundo tecnológico; Análise forense. Cada uma destas é composta por duas unidades, totalizando 12 unidades ao longo da obra. Estas unidades têm por objetivo abordar aspectos das Ciências da Natureza e suas Tecnologias, sendo que as temáticas abordadas nas unidades foram selecionadas com base nos Temas Contemporâneos Transversais (TCTs) da BNCC. As unidades que integram os volumes da coleção são: Volume 01 - 'Explorando Universo e a Vida'; e 'Humanos, metais e máquinas'; Volume 02 - 'Energia e vida'; e 'Desenvolvimento Sustentável'; Volume 03 - 'Água'; e 'Produção e conservação dos alimentos'; Volume 04 - 'Combustíveis fósseis e motores'; e 'Esportes'; Volume 05 - 'Drogas e medicamentos'; e 'Vida saudável'; Volume 06 - 'Mundo tecnológico'; e 'Análise forense'. Ao final de cada Unidade, tanto no MP quanto no Livro do Estudante (LE), são propostas atividades para promoção de entendimentos e reflexões relacionadas aos processos de desenvolvimento

científico, para o desenvolvimento do pensamento crítico e da argumentação, para a reflexão sobre atitudes cotidianas e seus reflexos na sociedade e para desenvolver a criatividade e habilidades de comunicação, o que possibilita à obra promover as diferentes competências abordadas na BNCC, identificadas no MP e no LE. As competências e habilidades relacionadas à área de CNT também são contempladas. No entanto, embora a obra inicie cada Unidade por meio de problematização, contextualização e interdisciplinaridade, tal abordagem teórico-metodológica é parcialmente contemplada, visto que os temas são disciplinares e há orientações específicas de forma superficial, no MP ou no MDP, sobre como os diferentes componentes poderiam dialogar, ou, ainda, como as ideias desenvolvidas por meio dos diversos temas poderiam ser sistematizados pelos professores dos diferentes componentes curriculares. Embora de boa qualidade visual e sonora, o MDP é informativo quanto ao conteúdo dos volumes e traz parcialmente fundamentação teórica sobre a abordagem metodológica proposta na obra.

## Análise

A obra, em seus seis volumes autocontidos, apresenta temáticas de interesse didático nas três grandes áreas da Ciência: Física, Biologia e Química. Os temas são relevantes, despertam interesse, relacionam-se ao contexto contemporâneo e são necessários para uma formação capaz de preparar estudantes para um mundo complexo, onde a opinião passou a tomar o lugar das teorias e paradigmas da Ciência. A obra procura, dentro de cada temática, explorar situações nas quais a informação (divulgação) possa se coadunar com a formação exigida para o Ensino Médio sob os auspícios da BNCC. Porém, a obra estabelece parcialmente um diálogo entre as temáticas. Embora a obra disponha de indicação de material para formação continuada dos docentes em que se apresentam alguns dos pressupostos da interdisciplinaridade, sugerindo-se artigos de apoio, evidencia-se um trabalho baseado somente em sugestões ao docente. É possível perceber que na organização das Unidades de cada volume existem temáticas que podem ser trabalhadas na perspectiva interdisciplinar, como Energia e Vida. Assim, fica a cargo dos docentes se organizarem e planejarem ações interdisciplinares. A aprendizagem baseada em resolução de problemas pode ser uma alternativa para operacionalizar o trabalho interdisciplinar. Projetos interdisciplinares, baseados em ensino por investigação, também podem desempenhar o papel de facilitar o diálogo conceitual entre os componentes curriculares e efetivar o abrandamento das fronteiras disciplinares, delineando um desafio interessante para professores e alunos em busca de uma prática integrada e colaborativa. As seções exploradas na obra mostram saltos quantitativos e qualitativos dentro do esperado pela BNCC. As seções "reflita sobre o seu aprendizado" e "revise e amplie" podem ser trabalhadas com maior profundidade para conferir uma unidade aos temas disciplinares de cada unidade. Por fim, considera-se que a presente obra pode ser designada como transição entre o Ensino Médio anterior à BNCC e a contemporaneidade.

## Sala de Aula

Caro professor, a presente obra favorece o trabalho multidisciplinar e pode ser utilizada de forma interdisciplinar através do planejamento coletivo entre professores de Biologia, Física e Química, buscando empreender um olhar mais amplo para a Ciência e para os conteúdos específicos, amparando-se em contextualizações, atividades investigativas e envolvendo a pesquisa nos ambientes de convivência dos estudantes. A utilização de metodologias ativas será um aporte muito instigante para que os alunos se percebam como agentes produtores do próprio saber, partindo de seus conhecimentos prévios e alcançando saberes científicos em um contínuo movimento de reconstrução de conceitos e significados. O MP contém indicações importantes de leitura e aprofundamento de estudos e atividades que poderão ser agregadas ao fazer docente no âmbito da sala de aula. O MP também desvela as etapas e a estrutura que direciona a obra, tornando os conteúdos curriculares mais desafiadores, estruturando a relação entre alunos e conhecimento por meio da interação, argumentação, promoção de valores e habilidades. Além disso, ressalta-se a relevância do conhecimento da BNCC para integrá-la à práxis docente e tornar o

processo de ensino e aprendizagem mais eficaz, significativo e exitoso. Logo, considera-se que a obra pode ser designada como transição entre o Ensino Médio anterior à BNCC e a interdisciplinaridade.

# CONEXÕES - CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

## TÍTULO

CONEXÕES - CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

## AUTORIA

MURILO TISSONI ANTUNES (MURILO TISSONI ANTUNES); VERA LUCIA DUARTE DE NOVAIS (VERA LÚCIA DUARTE DE NOVAIS); HUGO CARNEIRO REIS (HUGO REIS); BLAIDI ROBERTO GALVAO SANT ANNA (BLAIDI SANT ANNA); WALTER SPINELLI (WALTER SPINELLI); ELOCI PERES RIOS (ELOCI PERES RIOS); MIGUEL ANGELO THOMPSON RIOS (MIGUEL THOMPSON)

## CÓDIGO DO LIVRO

0199P21203

## EDITORIAL

EDITORA MODERNA LTDA

## CATEGORIA

Ensino Médio - 1a a 3a Série

## TÍTULO DO VOLUME

MATÉRIA E ENERGIA

## NÚMERO DE PÁGINAS

152

## ANO DA EDIÇÃO

2020

## NÚMERO DA EDIÇÃO

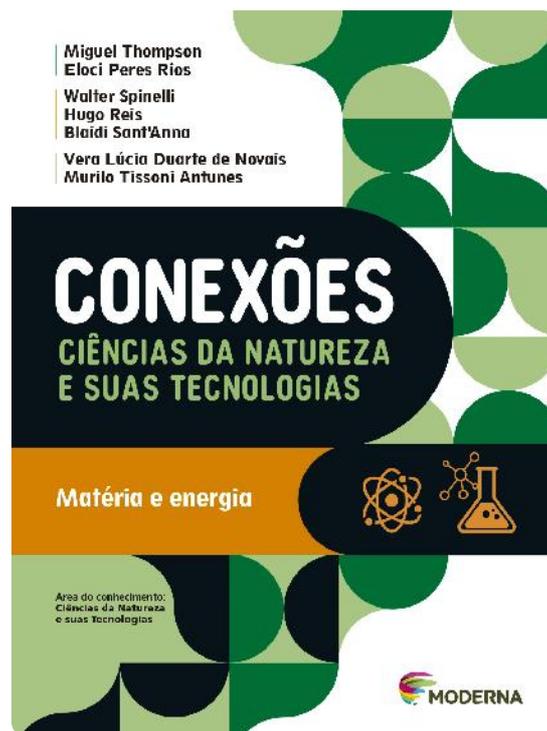
1



OBRA COM MATERIAL DIGITAL



POSSUI VÁRIOS VOLUMES



## Visão Geral

A obra é constituída por seis volumes do Livro do Estudante (LE), seis volumes do Manual do Professor (MP) e seis videotutoriais compondo o Material Digital do Professor (MDP). As diferentes áreas que compõem as Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT) são trabalhadas a partir de ideias estruturantes, como Matéria, Energia, Ambiente, Saúde, Tecnologia e Evolução. A proposta da obra integra conhecimentos da Área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (Biologia, Física e Química), organizados por conceitos gerais em cada volume, por meio de problematização social e cultural, na relação com as Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (CHSA), e enfatizando o envolvimento dos(as) estudantes em trabalhos individuais e coletivos de cunho analítico, crítico e propositivo. Essa característica geral se encontra materializada nas atividades das seções Interligações, Comunicando ideias e Atividades práticas. A obra tem como uma de suas bases teórico-metodológicas a abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), para trabalhar a contextualização e a problematização em Ciência e Tecnologia. Contemplam-se todos os quinze temas contemporâneos transversais previstos na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), de forma articulada com as propostas de trabalho sugeridas, e o cumprimento do atendimento das competências gerais da Educação Básica e competências específicas das CNT, bem como das competências específicas de CSHA.

## Descrição da Obra

Cada volume do Livro do Estudante (LE) é composto por seis capítulos, alguns tratando de temas mais específicos e outros que articulam a Física, Química e Biologia de maneira mais explícita. Os capítulos contêm as seguintes seções: Caixa de Ferramentas, Atividades, Atividades Práticas, Atividades Finais, Interligações, Comunicando Ideias, Atenção, Fique por Dentro, Próximos Passos e Ponto Final. A seção Interligações apresenta um texto e atividades que contextualizam os conceitos científicos apresentados ou relacionam-se com outras áreas do conhecimento. Após a apresentação de cada conceito ou tema, é sugerido um conjunto de atividades, que variam de três a seis questões. Ao final de cada capítulo, encontram-se as Atividades Finais, que retomam situações e conceitos apresentados no capítulo. A seção Próximos Passos faz um resumo do que foi abordado no capítulo e antecipa o tema do capítulo posterior e se articula com ele. Ao final de cada volume, a seção Ponto Final apresenta um resumo de todo o volume. O Manual do Professor (MP) apresenta informações, nos seis volumes, sobre a legislação educacional, a BNCC do Ensino Médio e a interdisciplinaridade, destacando-se como estas se fazem presentes na obra. Ressaltam-se também as interfaces entre a BNCC, as culturas juvenis e os temas contemporâneos transversais, além da abordagem teórico-metodológica da obra, e as competências gerais e específicas presentes em cada volume. Sobre os conceitos expostos na obra, apresentam-se os objetivos e justificativas para sua abordagem, dentro daquele contexto específico. No Material Digital do Professor (MDP), os videotutoriais apresentam os propósitos das seções citadas no MP. Nesse sentido, a proposta pedagógica da obra busca dar subsídios de maneiras diversificadas ao(a) professor(a), através do MP e do MDP.

## Análise

A obra discute aspectos do trabalho com a BNCC, tais como as competências gerais da Educação Básica e as competências específicas das Ciências da Natureza e suas Tecnologias, que são apresentadas nas orientações do MP, com indicação das páginas nas quais sua abordagem é favorecida e o modo como elas aparecem. São apresentadas as competências específicas de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, as culturas juvenis e a interdisciplinaridade. Nesse sentido, a obra propõe considerar o protagonismo dos(as) jovens em atividades escolares que envolvam trabalho em grupo, pesquisa no ambiente comunitário,

apresentação oral de projetos, debate, júri simulado, dentre outras. O MP apresenta orientações sobre o trabalho interdisciplinar, com indicação para que o planejamento da prática pedagógica seja desenvolvido individual e coletivamente entre professores(as) de CNT e os de outras áreas do conhecimento. Evidencia-se que em alguns capítulos tratam de temas mais específicos enquanto outros articulam a Física, Química e Biologia de maneira mais explícita, logo há a necessidade de atenção, por parte do(a) professor(a), em alguns momentos, tendo em vista a proposta de inserção da interdisciplinaridade na estruturação das obras. O MP traz como referencial teórico-metodológico a contextualização no ensino e problematização em Ciência e Tecnologia, mencionando, para isso, o enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). O desenvolvimento de atitudes e valores é associado à contextualização, assumida na obra como entendimento crítico de questões científicas e tecnológicas na perspectiva de transformação da realidade social. Apresentam-se tais pressupostos abordando a experimentação, o papel do(a) professor(a), trabalho em grupo e a atuação com diferentes perfis de estudantes. É apresentada a maneira como ocorre a articulação entre o conhecimento científico e situações, evidenciando-se como isso pode desenvolver, nos(as) estudantes, habilidades argumentativas na busca de soluções para situações-problema. Articulam-se conhecimentos, atitudes e valores, ao se abordarem temáticas contemporâneas relevantes, considerando o pensamento computacional e incluindo diversos gêneros discursivos, para leituras, argumentação, produção e comunicação de ideias. Nesse sentido, o pensamento computacional está presente na obra em textos e atividades diversas. Podem ser citados como exemplos o planejamento das etapas de um experimento investigativo, a elaboração de hipóteses e conclusões em uma atividade de campo de observação do ambiente natural e a atividade prática na qual os(as) estudantes são orientados a construir um gerador de Volta. Neste último caso, exige-se a organização de uma sequência de ações, além do controle de variáveis e interpretação de resultados experimentais, ações que estão associadas à abstração, à decomposição e ao algoritmo, principais habilidades para o desenvolvimento do pensamento computacional. Sobre o MDP, o roteiro dos vídeos possibilita ao docente uma visão geral de cada volume, retomando os principais elementos da obra impressa, principalmente a abordagem teórico-metodológica e as competências gerais e específicas da área de CNT. Os vídeos são adequados em termos de seu conteúdo, porém os formatos de apresentação utilizados são pouco variados, com ênfase em animações e exibição de imagens com narração.

## Sala de Aula

Professor(a), esta obra apresenta atividades que expressam seu caráter interdisciplinar, bem como a contextualização, o desenvolvimento da argumentação e a comunicação de ideias, destacando-se as das seções Interligações, Comunicando ideias e Atividades práticas. No LE, cada capítulo inicia-se com imagens e suas respectivas legendas, um texto introdutório e o título do capítulo. O campo Para Início de Conversa coloca o(a) estudante dentro de uma situação-problema e apresenta algumas questões necessárias para que ele pense e elabore uma resposta para as situações apresentadas. Alguns títulos dos capítulos são perguntas, e as informações do capítulo conduzem às respostas. A seção Interligações é importante para que o(a) estudante possa relacionar os temas apresentados no capítulo com o seu cotidiano e questões sociais mais amplas. O MP contém sugestões de encaminhamentos, complementações e possui referências, compostas por indicações de livros, artigos, vídeos, simulações, para cada capítulo de cada volume da obra. É importante que você observe o desenvolvimento, do ponto de vista das Ciências da Natureza, da análise crítica, criativa e propositiva da produção, circulação e recepção de textos de divulgação científica e de mídias sociais, bem como de outros tipos de textos, considerando os elementos que os constituem (em termos de gêneros discursivos) e procedimentos de leitura multimodal e inferencial. Você pode aprimorar esses procedimentos para além da criticidade quanto à confiabilidade das fontes, o que pode representar um incremento na interdisciplinaridade, principalmente com relação à área de Linguagens e suas Tecnologias. Convém se atentar para a necessidade de complementação ou aprofundamento de algumas conceituações científicas. É o caso, por exemplo, das noções de raio de luz e de radiação, das informações sobre o sistema imunitário e vacinas, que são expressas de maneira genérica, e das doenças infecciosas e transmissíveis. Também se pode complementar a obra com temáticas da ciência e tecnologia contemporâneas, como elementos da teoria

quântica e da nanociência. Vale destacar o diálogo frequente com a arte, com a explicitação de obras de artistas clássicos e contemporâneos que trabalham com diferentes materiais. Dessa forma, os(as) estudantes podem acessar a trajetória de artistas como Vick Muniz e Chrys Jordan, à medida que aprendem conceitos e refletem sobre questões importantes, como sustentabilidade. A obra recupera vídeos de fácil acesso que ajudam a contextualizar conteúdos de forma assertiva, como a indicação do vídeo em que o astronauta realiza um experimento de Galileu na lua. Logo, considera-se que a obra pode ser designada como transição entre o Ensino Médio anterior à BNCC e a interdisciplinaridade.

# DIÁLOGO – CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

## TÍTULO

DIÁLOGO – CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

## AUTORIA

ANA CAROLINA NAVARRO DOS SANTOS FERRARO (ANA CAROLINA N. DOS SANTOS FERRARO); VANESSA SILVA MICHELAN (VANESSA S. MICHELAN); MARCELA YAEMI OGO (MARCELA YAEMI OGO); ANDRE LUIS DELVAS FROES (ANDRÉ LUIS DELVAS FRÓES); MARISSA KIMURA (MARISSA KIMURA); RAFAEL AGUIAR DA SILVA (RAFAEL AGUIAR DA SILVA); EVERTON AMIGONI CHINELLATO (ÉVERTON AMIGONI CHINELLATO); KELLY CRISTINA DOS SANTOS (KELLY CRISTINA DOS SANTOS); KELLY CRISTINA DOS SANTOS (KELLY CRISTINA DOS SANTOS)

## CÓDIGO DO LIVRO

0196P21203

## EDITORIAL

EDITORA MODERNA LTDA

## CATEGORIA

Ensino Médio - 1a a 3a Série

## TÍTULO DO VOLUME

O UNIVERSO DA CIÊNCIA E A CIÊNCIA DO UNIVERSO

## NÚMERO DE PÁGINAS

160

## ANO DA EDIÇÃO

2020

## NÚMERO DA EDIÇÃO

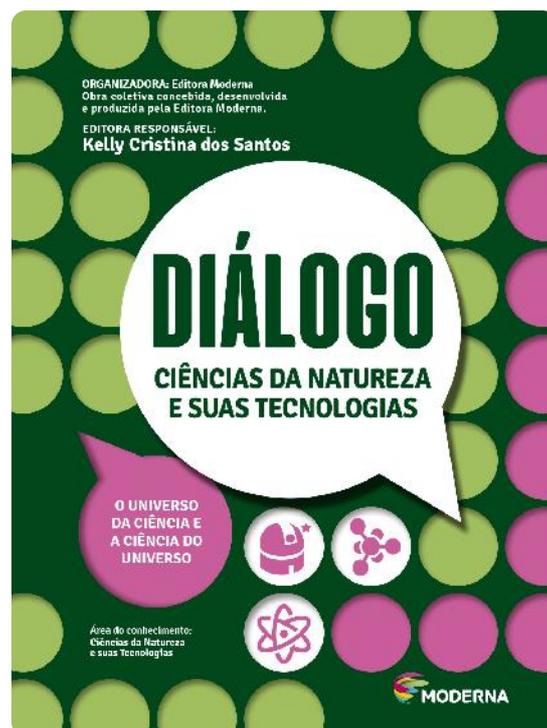
1



OBRA COM MATERIAL DIGITAL



POSSUI VÁRIOS VOLUMES



## Visão Geral

A obra apresenta como fundamentos teórico-metodológicos a interdisciplinaridade, desenvolvida por meio da integração de conhecimentos da Biologia, Física e Química na análise de situações cotidianas, as relações Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA) e a abordagem da História da Ciência, tendo em vista a sua compreensão como construção humana, historicamente contextualizada, e o caráter provisório do conhecimento científico, sujeito a reformulações. A partir desses princípios, por meio de atividades de investigação/experimentação e resolução de problemas, busca de informações e a troca e compartilhamento de ideias, evidencia-se a construção de conhecimentos e o desenvolvimento de habilidades e competências gerais e específicas de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT) e de outras áreas, especialmente Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (CHSA). Para tanto, é dada ênfase à explicitação dos conhecimentos prévios dos estudantes, aos procedimentos científicos, à experimentação, à argumentação e à construção coletiva do conhecimento, a partir da análise e intervenção na realidade, considerando-se temas contemporâneos como tecnologia, meio ambiente, saúde, economia, multiculturalismo e cidadania.

## Descrição da Obra

A obra é composta pelo Livro do Estudante (LE), Manual do Professor (MP) e Manual Digital do Professor (MDP), cada um com seis volumes não sequenciais. Cada volume apresenta a proposta da obra, sua estrutura e organização, seus objetivos, as competências gerais da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e as competências específicas e habilidades de CNT e de outras áreas envolvidas. Ao se observar os princípios éticos e legais, a obra desenvolve conhecimentos de Biologia, Física e Química na abordagem de temas como: Ciências da Natureza; Como tudo começou; A Terra e o Universo - Volume 1; Do átomo à vida; Estudo da Célula - Volume 2; Sol; Ciclos biogeoquímicos; Trocas de Energia - Volume 3; Energia Elétrica; Energia Nuclear - Volume 4; Evolução Humana; Estudando o corpo humano - Volume 5; Combustíveis fósseis; Saúde Humana - Volume 6. Cada volume do LE é organizado em unidades, capítulos, seções e boxes, que trazem uniformidade funcional à obra, como 'Trocando ideias', que contextualiza o tema abordado e incentiva o diálogo entre os estudantes e 'Investigue' que propõe atividades de investigação/experimentação. Cada volume do MP é composto pelo Suplemento para o Professor, que traz os pressupostos teórico-metodológicos da obra e as orientações ao Professor página a página, e pelo LE com respostas e comentários das atividades. O MP apresenta os objetivos, justificativa e a articulação destes com as competências e habilidades da BNCC. Apresentam-se, também, boxes como 'BNCC em Destaque', que traz as habilidades e competências desenvolvidas na abordagem dos conteúdos e 'Metodologias Ativas' que apresenta sugestões de desenvolvimento destas. Cada volume do MP conta com um videotutorial que apresenta a proposta pedagógica a ser trabalhada pelos materiais.

## Análise

Esta é uma obra interdisciplinar envolvendo as componentes de Biologia, Física e Química, que compõem a área de CNT. A obra está em consonância com a BNCC, as competências gerais e específicas de CNT. As temáticas abordadas pelos textos e atividades, ao longo dos seis volumes, guardam relação com os Temas Contemporâneos Transversais e envolvem o uso consciente dos conhecimentos referentes à ciência e tecnologia, ao meio ambiente, à saúde, e, sempre que possível, os conceitos são abordados a partir dessas temáticas. A obra tem como fundamento teórico-metodológico o princípio da interdisciplinaridade, tanto entre os componentes de CNT, quanto entre CNT e outras áreas, como CHSA. Ao longo da obra são trazidos temas e conceitos que podem ser articulados entre duas ou mais áreas do conhecimento e essas articulações são indicadas no MP no box Sala dos Professores. Tal abordagem é desenvolvida por meio da

integração de conhecimentos, da análise de situações-problema, da experimentação, da abordagem da história da ciência, das relações CTSA, da cultura digital, da divulgação científica, associados ao desenvolvimento do pensamento computacional, da leitura e interpretação de textos e dados, do pensamento científico, da argumentação, da capacidade de comunicação, do desenvolvimento linguístico e da alfabetização científica. A obra contribui, portanto, para o desenvolvimento de competências e habilidades necessárias ao exercício da cidadania. A estrutura da obra, os boxes e seções, asseguram a uniformidade e a funcionalidade da abordagem teórico-metodológica proposta, e favorecem a apropriação de conhecimentos, atitudes e valores. As imagens e questões apresentadas na abertura de cada unidade contextualizam o tema abordado, instigam a curiosidade dos estudantes e possibilitam a expressão de conhecimentos prévios. No desenvolvimento dos capítulos, a obra utiliza diferentes recursos visuais que auxiliam na compreensão dos conteúdos. São consideradas as culturas juvenis ao se tratar de questões sobre estilo de vida e vulnerabilidades das juventudes, abordando problemáticas que afetam os(as) jovens na atualidade. São discutidos problemas relacionados à alimentação, ao consumo de álcool e outras drogas, bem como os sofrimentos mentais, tais como ansiedade e depressão, questões relacionadas à saúde reprodutiva, violência, física e psicológica. O MP traz, ao longo dos seis volumes, propostas de atividades que podem ser desenvolvidas por meio das chamadas metodologias ativas, que favorecem o protagonismo dos(as) estudantes, e da aprendizagem colaborativa que possibilitam o desenvolvimento de conhecimentos, atitudes e valores. Com o intuito de propiciar a ampliação dos conhecimentos, a obra traz indicações de materiais que podem ser acessados por meio da internet para aprofundamento dos temas. São indicados textos, simuladores, sites com dados estatísticos e outros. É apresentada ainda uma seção de bibliografia comentada que auxilia estudantes e professores(as) a fazerem suas escolhas de leitura para aprofundamento em temas de interesse. As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) são indicadas como forma de estimular os(as) estudantes a fazerem registros por meio de diferentes formas, ferramentas e linguagens. Ao trazer excertos que contam histórias sobre o desenvolvimento de determinada técnica ou conceito, a obra busca trabalhar e valorizar conhecimentos de diferentes culturas e a etnociência. A linguagem é clara, objetiva, atrativa traz os(as) jovens como foco e são utilizadas ilustrações, esquemas e infográficos de fácil entendimento para os(as) estudantes do Ensino Médio. Contudo, identificam-se reflexões interdisciplinares tênues, intercaladas por capítulos majoritariamente disciplinares de Física, Química e Biologia.

## Sala de Aula

Professor(a), analisando o contexto do território nacional, com variedades culturais e socioeconômicas, é importante considerar a autonomia docente frente a todo e qualquer material didático oferecido para auxiliá-lo em sala de aula. Especificamente, no caso desta obra de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, ressalta-se que ela pressupõe um trabalho articulado e construído entre professores de Biologia, Física e Química, além de professores de outras áreas, com o objetivo de trabalhar temas contemporâneos transversais. Todavia, espera-se que você, a partir de suas vivências e conhecimentos construídos, também possa trazer elementos além daqueles presentes nos livros didáticos para a execução das aulas. A obra apresenta diferentes propostas de atividades que permitirão aos estudantes o desenvolvimento das competências e das habilidades para a área de CNT propostas pela BNCC. Para isso, o MP é de fundamental importância para o planejamento e execução de suas aulas, pois apresenta orientações que dialogam com o LE. O MP apresenta o box ‘Sala dos Professores’, no qual há sugestões de abordagens e atividades que podem ser trabalhadas por você e pelos outros professores de CNT juntamente com professores de outras áreas do conhecimento. No MP encontram-se algumas estratégias pedagógicas por meio de Metodologias Ativas, a partir das quais, torna-se possível incentivar o protagonismo juvenil e promover a construção do conhecimento por parte dos(as) Estudantes. O MDP não apresenta informações complementares ou inovadoras para o seu trabalho, já que propõe apenas em formato de videotutorial alguns aspectos já presentes no MP. Portanto, é imprescindível que você, professor(a), utilize o MP para a elaboração e execução das suas aulas. O LE contém textos, ilustrações, gráficos e atividades que contribuem para a articulação entre os conceitos científicos e os conhecimentos prévios e cotidianos dos(as) estudantes. Além disso, estimula a reflexão sobre problemas contemporâneos

e o desenvolvimento do pensamento crítico. Professor(a), você deve observar os boxes complementares no LE, como o 'Ampliando seus conhecimentos', que apresenta sugestões de filmes e livros relacionados com a temática em estudo, e o boxe 'Ser Consciente' ao fim de cada unidade, que aborda temas abrangentes e atuais e que permitem a relação do conhecimento científico com questões sociais. A obra também apresenta discussões sobre acessibilidade, respeito à diversidade, questões socioambientais, saúde, entre outros. Salienta-se que tais assuntos podem direcionar os(as) estudantes para uma convivência social mais pacífica e empática, propiciando a construção de uma sociedade justa e inclusiva. Destaca-se que a obra consiste no processo de formação de espírito científico do(a) estudante a partir de processos investigativos, portanto é de suma importância que você o oriente na execução das atividades do boxe Investigue, pois por meio destas atividades práticas investigativas, será possível o desenvolvimento do pensamento computacional.

# MATÉRIA, ENERGIA E VIDA: UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR

## TÍTULO

MATÉRIA, ENERGIA E VIDA: UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR

## AUTORIA

DANUSA MUNFORD; LUIZ GUSTAVO FRANCO SILVEIRA (LUIZ FRANCO); SANTER ALVARES DE MATOS (SANTER MATOS); ESDRAS GARCIA ALVES (ESDRAS GARCIA); MARCOS ASSUNCAO PIMENTA (MARCOS PIMENTA); ARJUNA CASTELI PANZERA (ARJUNA PANZERA); ALFREDO LUIS MARTINS LAMEIRAO MATEUS (ALFREDO MATEUS); ANDREA HORTA MACHADO (ANDRÉA HORTA); EDUARDO FLEURY MORTIMER (EDUARDO MORTIMER)

## CÓDIGO DO LIVRO

0181P21203

## EDITORIAL

EDITORA SCIPIONE S.A.

## CATEGORIA

Ensino Médio - 1a a 3a Série

## TÍTULO DO VOLUME

MATÉRIA, ENERGIA E VIDA: UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR - ORIGENS: O UNIVERSO, A TERRA E A VIDA

## NÚMERO DE PÁGINAS

160

## ANO DA EDIÇÃO

2020

## NÚMERO DA EDIÇÃO

1



OBRA COM MATERIAL DIGITAL



POSSUI VÁRIOS VOLUMES



## Visão Geral

A obra destina-se aos(as) professores(as) e estudantes da escola pública do 1o. ao 3o. ano do Ensino Médio (EM) e está organizada em volumes autocontidos, seis volumes do Livro do Estudante (LE), seis volumes do Manual do Professor (MP) e o Manual Digital do Professor (MDP), composto por seis videotutoriais. A obra caracteriza-se por apresentar os conteúdos escolares da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT) de forma conceitualmente adequada e atualizada. Possibilita aos(as) professores(as) e aos(as) estudantes a realização de um trabalho de acordo com suas necessidades, especificidades e realidades de cada contexto escolar, avançando em direção à abordagem interdisciplinar da área. Desse modo, ficam evidentes as relações entre os componentes curriculares da área (Física, Química e Biologia) e sua integração com a área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (CHSA), principalmente nas propostas investigativas que perpassam todo o LE. Ao abordar as habilidades e as competências específicas da área de CNT e de CHSA, a obra explicita sua articulação com as competências gerais, os temas contemporâneos e as culturas juvenis, conforme indicado na BNCC.

## Descrição da Obra

Cada um dos seis volumes do LE estão divididos em capítulos que, por sua vez, são organizados em unidades que possuem seções devidamente descritas no início de cada volume. Os seis volumes do LE estão assim organizados: volume 1 - A origem do Universo e da Terra; A origem da vida; volume 2 - A evolução dos seres vivos; História da vida e da biodiversidade; volume 3 - Constituição e propriedades dos materiais; Ondas e propriedades ondulatórias da matéria; Radiação e aplicações; volume 4 - Transformações dos materiais; Ligações químicas e interações intermoleculares; volume 5 - Drogas, cigarro e bebidas alcoólicas: uma perspectiva interdisciplinar; Corpo, saúde e nutrição; Adolescência: anos de grandes mudanças; volume 6 - Ciclos biogeoquímicos: um olhar sócio científico; Novo mundo em uma era de pandemias; Energia e sociedade. O MP divide-se em duas partes. A primeira parte reproduz na íntegra o LE e a segunda apresenta orientações para o trabalho docente. Nessa seção, o MP se divide em Orientações Gerais, que são as mesmas em todos os volumes e destacam questões relacionadas ao novo Ensino Médio, à BNCC, aos Temas Contemporâneos Transversais, às Culturas Juvenis e aos Projetos de Vida, à Saúde dos(as) Jovens, à Cultura de Paz, ao ensino da argumentação e da inferência nos processos de leitura, ao pensamento computacional e finalizando com características da obra, sugestões de leituras e referências comentadas. As Orientações Específicas variam de acordo com o volume, apresentando os objetivos de cada unidade, a abordagem metodológica, o cronograma e as estratégias para trabalhar as unidades, destacando as áreas do conhecimento prioritárias em cada uma. A obra apresenta seis videotutoriais que reproduzem o conteúdo já apresentado nas Orientações Gerais do MP.

## Análise

A obra apresenta correção, acuidade conceitual e permite consolidar e aprofundar os conhecimentos, atitudes e valores desenvolvidos no Ensino Fundamental relacionados à Área de CNT. Propicia-se uma abordagem atualizada dos conteúdos escolares, com destaque especial à pandemia de Covid-19, à vacinação e às novas tecnologias. A obra reúne qualidades esperadas para o desenvolvimento satisfatório do currículo de CNT no EM, tais como: promoção adequada do conhecimento da natureza e do conhecimento científico, abordagem da dimensão dos problemas contemporâneos, contextualização histórica e social dos conteúdos escolares. Sua abordagem teórico-metodológica valoriza os conhecimentos prévios dos(as) estudantes sobre os temas a serem trabalhados, a partir das questões com objetivo de mobilização na abertura de todas as unidades, mote para um diálogo sobre a temática em foco. A obra reconhece a Ciência como um conjunto de conhecimentos socioculturalmente produzidos,

apresentando imagens e biografias de cientistas citados nos capítulos. Outro aspecto positivo da obra é que ela assegura o desenvolvimento de processos de investigação das Ciências da Natureza, bem como estimula o entendimento de métodos de investigação usualmente circunscritos às Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (CHSA). Destaca-se a qualidade do MP, que oferece orientações, atividades complementares e numerosas indicações de textos, sites, filmes e outros materiais ao(a) professor(a). A respeito dos conteúdos escolares da área de CNT, a obra apresenta uma abordagem histórico-evolutiva para o estudo dos grupos de seres vivos, concentrada em um único volume e tratando parcialmente dos seres humanos, suas características e seus comportamentos distintivos. A obra também retrata parcialmente: a contextualização dos conceitos científicos; a adolescência e seus aspectos biológicos; as atividades que podem auxiliar no desenvolvimento do pensamento científico, crítico e criativo; os biomas brasileiros, suas características e principais representantes; e os principais conceitos ecológicos que envolvem diretamente plantas e fungos. No MP, há ênfase no entendimento de que a abordagem interdisciplinar se efetiva por meio de projetos, contudo os projetos propostos no LE geralmente são um experimento simples ou, ainda, uma atividade de leitura e interpretação de texto e de trabalhos em grupo mais tradicionais. É necessário, também, que o professor amplie a elaboração e a proposição de atividades que promovam o respeito às diferenças e à diversidade, bem como ao combate ao preconceito e à violência. Em relação aos entrelaces da Ciências da Natureza e suas Tecnologias e as Ciências Humanas Aplicadas, na obra há boxes que buscam propiciar reflexões sobre as relações das temáticas trabalhadas para auxiliar nas propostas investigativas no LE, o que potencializa as possibilidades de conexões entre essas ciências.

## Sala de Aula

Professor(a), o que você vai encontrar de especial nesta obra é uma abordagem que articula atividades investigativas com os diferentes conhecimentos específicos da área de CNT, na compreensão e na problematização do mundo contemporâneo. Os volumes são autocontidos, mas não estruturados em uma sequência linear, fixa e pré-definida. Desse modo, sinta-se livre para utilizá-los da maneira que achar melhor, adequando seus conteúdos às realidades locais, às características das turmas e ao cotidiano do seu trabalho na escola. Os conteúdos científicos são conceitualmente adequados para o EM e atualizados, sendo abordados a partir de temas como fake news, pandemia da Covid-19, uso de novas tecnologias e cyberbullying, que certamente atrairão a atenção dos(as) seus(suas) estudantes. A obra apresenta a relação à interdisciplinaridade, mais presente nas orientações dadas pelo Manual do Professor (MP) do que na integração de seções e conteúdos no Livro do Estudante. Contudo, avança no aspecto do trabalho investigativo em sala de aula, possibilitando uma abordagem contextualizada dos assuntos e uma postura ativa e reflexiva dos(as) estudantes durante o processo de ensino-aprendizagem. Se você já ensina na perspectiva investigativa, essa obra pode ser uma aliada do seu planejamento e trabalho pedagógico. Mas se pretende iniciar com essa abordagem em suas aulas, o MP oferece, nas orientações específicas, exemplos de como conduzir atividades dessa natureza. Aliás, cabe destacar a qualidade do MP como uma das principais características positivas dessa obra. É salutar que você faça uso do MP a todo momento, o qual pode ser uma ferramenta fundamental, inclusive, para superar algumas limitações apresentadas pela obra, para as quais você deve estar atento. Algumas atividades experimentais sugeridas apresentam dificuldades reais de execução no contexto dos laboratórios escolares de grande parte das escolas públicas brasileiras. Assim, opte por procurar vídeos que mostrem tais experimentos ou outros similares. Se optar por realizar as atividades experimentais, lembre os(as) estudantes do correto descarte dos resíduos e rejeitos químicos gerados. Outro cuidado a ser observado tem a ver com a abordagem biológica da adolescência e de suas mudanças (que são tanto corporais quanto comportamentais). É importante que você amplie o olhar, professor(a), buscando trabalhar com filmes e artigos de revistas de divulgação científica que contemplem aspectos históricos e socioculturais. Além disso, busque por trabalhos acadêmicos que mostrem o corpo como uma entidade produzida histórica e discursivamente em uma dada cultura, indo além das questões anatômico-funcionais. A abordagem das CNT acerca das diferenças e da diversidade precisa ser reforçada. Você pode trabalhar com projetos de ensino e com projetos de protagonismo juvenil para a identificação de problemas cotidianos e para a

análise de silenciamentos culturais diversos, buscando mostrar a diversidade de modos de ser e estar no mundo, a pluralidade de saberes e de práticas culturais e atuando na direção do bem comum, da cidadania e do combate a estereótipos, preconceitos e todos os tipos de violência. Logo, considera-se que a obra pode ser designada como transição entre o Ensino Médio anterior à BNCC e a interdisciplinaridade.

# MODERNA PLUS – CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

## TÍTULO

MODERNA PLUS – CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

## AUTORIA

LAURA CELLOTO CANTO LEITE (LAURA CELLOTO CANTO LEITE); JOSE MARIANO AMABIS (JOSÉ MARIANO AMABIS); JULIO ANTONIO NIERI DE TOLEDO SOARES (JÚLIO SOARES); PAULO CESAR MARTINS PENTEADO (PAULO CESAR MARTINS PENTEADO); CARLOS MAGNO AZINARO TORRES (CARLOS MAGNO A.TORRES); NICOLAU GILBERTO FERRARO (NICOLAU GILBERTO FERRARO); EDUARDO LEITE DO CANTO (EDUARDO LEITE DO CANTO); GILBERTO RODRIGUES MARTHO (GILBERTO RODRIGUES MARTHO)

## CÓDIGO DO LIVRO

0198P21203

## EDITORIAL

EDITORA MODERNA LTDA

## CATEGORIA

Ensino Médio - 1a a 3a Série

## TÍTULO DO VOLUME

O CONHECIMENTO CIENTÍFICO

## NÚMERO DE PÁGINAS

160

## ANO DA EDIÇÃO

2020

## NÚMERO DA EDIÇÃO

1



OBRA COM MATERIAL DIGITAL



POSSUI VÁRIOS VOLUMES



## Visão Geral

A obra, destinada a professores e estudantes do Ensino Médio, é organizada em seis volumes que abordam os conteúdos básicos de Biologia, Física e Química, compondo a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT), e apresenta um tema central integrador para cada volume. Os volumes são autocontidos, e o(a) professor(a) pode escolher a sequência de volumes que melhor se adequa ao seu planejamento escolar. Em consonância com a proposta da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a obra apresenta abordagem teórico-metodológica centrada no letramento científico, associando-o ao respeito aos direitos humanos e ao ambiente, à diversidade cultural, à aprendizagem multidisciplinar e interdisciplinar e ao domínio de novas tecnologias. Contempla as competências gerais e específicas e habilidades preconizadas na BNCC para a área de CNT, as quais se articulam a outras áreas do conhecimento, como Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, Linguagens e suas Tecnologias e Matemática e suas Tecnologias. A linguagem da obra é adequada ao Ensino Médio, oferecendo base conceitual para que o(a) estudante faça uma leitura de seu cotidiano à luz da linguagem científica, necessária para a aprendizagem e compreensão de conceitos/fenômenos.

## Descrição da Obra

A obra é constituída de seis volumes de Livro do Estudante (LE); seis volumes do Manual Impresso do Professor (MP); e seis videotutoriais do Material Digital do Professor (MDP). Cada um dos volumes do LE está dividido em capítulos que contemplam os componentes curriculares da área de CNT. Cada capítulo apresenta, predominantemente, conteúdos de uma de suas áreas: Biologia, Física ou Química, e a integração desses componentes é materializada por atividades propostas no LE ou no MP, além da interdisciplinaridade gerada pela convergência dos conteúdos em relação ao tema central de cada volume. Sobre as temáticas abordadas, o primeiro volume trata do fazer científico, o segundo é centrado no tema Água, o terceiro discute Energia e seus Fluxos, o quarto aborda Relações entre Humanos e Ambiente, o quinto estuda Fenômenos Ligados a Produtos da Tecnologia, e o sexto tem como tema as Origens da Vida e do Universo. Cada capítulo traz propostas de pesquisas e seções que visam motivar os estudantes e relacionar o conhecimento científico à vida prática. O MP é dividido em duas partes. A primeira parte é destinada a orientações ao(a) professor(a) sobre a obra e traz os Pressupostos Teórico-Metodológicos da obra e seus alinhamentos com a BNCC, Características Gerais da obra, uma seção sobre Planejamento de Aula e Referências Bibliográficas. A segunda parte corresponde à reprodução do LE. O MDP está estruturado na forma de seis videotutoriais, que apresentam cada um dos volumes e contemplam os elementos principais tratados na obra, por volume, como a abordagem teórico-metodológica, os objetivos e as justificativas. Destaca como os procedimentos devem ser executados e como preparar os estudantes para esses procedimentos/atividades.

## Análise

A obra se aprofunda em três temas centrais de CNT desenvolvidos no Ensino Fundamental: Matéria e Energia, Vida e Evolução, Terra e Universo, abrangendo os assuntos em seus diferentes volumes. Dessa forma, mostra-se objetiva em relação aos conceitos da área, com informações e/ou procedimentos atualizados no que toca à sua validade científica, buscando discutir temas atuais relacionados à saúde, como a pandemia e a ação do coronavírus (SARS-Cov-2). Um ponto forte da obra diz respeito ao papel ativo do(a) estudante no seu processo de aprendizagem, ao apresentar no MP elementos de metodologias ativas e das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs). Trabalhar com essas propostas didático-pedagógicas possibilita a aquisição das competências gerais, competências específicas e habilidades, previstas na BNCC, por estudantes com diferentes perfis. Nesse sentido, o MP oferece

variadas sugestões de atividades, inclusive os boxes Dialogando com o Texto e Em Destaque trazem informações sobre os assuntos tratados nos capítulos com a finalidade de proporcionar maior interatividade entre estudante, conteúdo e atividade. Assim, o material valoriza características de processos cognitivos, ao considerar a observação, percepção e organização, principalmente quando se sugerem atividades em grupo, práticas e experimentais. Quanto aos pressupostos teórico-metodológicos, são valorizadas a abordagem de ensino por investigação em Ciências e a argumentação. Propõe-se e incentiva-se a leitura de variados gêneros de textos, visando fomentar o debate, promovendo o confronto de ideias, preconizando o seu pluralismo e tratando o pensamento científico como uma construção coletiva. Todas as competências gerais, específicas e as habilidades da BNCC são mobilizadas, contudo a competência relacionada à compreensão, utilização e criação de tecnologias digitais foi apresentada parcialmente, apenas com proposição de atividades que enfatizam a criação de vídeos informativos. A obra integra os conhecimentos de forma interdisciplinar, indicando, parcialmente, os conteúdos e/ou componentes curriculares a serem trabalhados da área de CNT e de outras áreas. Ainda assim, a interdisciplinaridade está presente em toda a obra no que se refere à sua estrutura, pois ela se organiza em torno de temáticas interdisciplinares e alguns de seus volumes, particularmente o 3, o 4, o 5 e o 6, têm mais sucesso na integração das áreas disciplinares, embora todos tragam capítulos que apresentam conteúdos que não dialogam com o tema central, como no capítulo sobre anatomia e fisiologia da reprodução humana no volume 4 - cujo tema é interações entre humanos e ambiente. Situações-problema envolvendo Biologia, Física e Química, sejam elas propostas no LE sejam indicadas no MP, englobam aspectos de pensamento computacional. A obra aborda a contextualização e a problematização da Ciência e da Tecnologia, relacionando-as a situações sociais, políticas e econômicas da vida dos(as) estudantes.

## Sala de Aula

Professor(a), a obra apresenta estratégias e abordagens teórico-metodológicas que permitem aos(as) estudantes uma aprendizagem significativa, aproximando o ensino de Ciências das suas realidades e experiências. O desenvolvimento de atitudes e valores dentro de uma perspectiva de aproximação com a realidade também está presente nos diversos conteúdos relacionados a temas como educação ambiental e educação para o consumo. É uma obra que demanda de você o envolvimento com as sugestões do MP, pois é nas atividades lá propostas que se materializam muitas das competências e habilidades da BNCC, bem como muitos aspectos de integração entre os componentes das áreas disciplinares das CNT. Considerando as distintas formas de aprender, o MP destaca o trabalho a ser realizado com estudantes de diferentes perfis, permitindo a você diversificar suas estratégias pedagógicas, trabalhando temas transversais contemporâneos, desenvolvendo o pensamento computacional, a leitura inferencial e o uso das TDICs. Os capítulos do LE, tomados de forma independente, se assemelham às abordagens tradicionais disciplinares do Ensino Médio, sendo necessário buscar no MP as referências para ampliar o tratamento dos temas centrais de cada volume. Tomados esses cuidados, a obra oferece textos com variados gêneros, verbais e visuais contendo imagens, esquemas, gráficos, fotografias, sugestões de artigos, livros, filmes, sites para pesquisa e simuladores. Além disso, as atividades propostas buscam promover a argumentação, a reflexão, o pluralismo de ideias e a análise crítica, em atividades do tipo de pesquisas e de levantamento de dados. No início de cada volume desta obra, você encontra o infográfico Produzindo Mídias Digitais, orientando os(as) estudantes na criação e transmissão de informações confiáveis, por meio de vídeos, blogs e podcasts, ferramentas essas bastante exploradas nas atividades propostas. Estimule os(as) estudantes a consultar este infográfico sempre que necessário, a fim de decidir qual é a melhor mídia para compartilhar as informações, sendo importante acompanhar esses procedimentos com discussões sobre boas práticas no uso da internet, além de estimulá-los a aprender outras formas de uso das TDICs no cotidiano escolar. Logo, considera-se que a obra pode ser designada como transição entre o Ensino Médio anterior à BNCC e a interdisciplinaridade.

# MULTIVERSOS - CIÊNCIAS DA NATUREZA

## TÍTULO

MULTIVERSOS - CIÊNCIAS DA NATUREZA

## AUTORIA

WOLNEY CANDIDO DE MELO (WOLNEY C. MELO); ROSANA MARIA DELL AGNOLO; LEANDRO PEREIRA DE GODOY (LEANDRO GODOY)

## CÓDIGO DO LIVRO

0221P21203

## EDITORIAL

EDITORA FTD S A

## CATEGORIA

Ensino Médio - 1a a 3a Série

## TÍTULO DO VOLUME

MATÉRIA, ENERGIA E A VIDA

## NÚMERO DE PÁGINAS

160

## ANO DA EDIÇÃO

2020

## NÚMERO DA EDIÇÃO

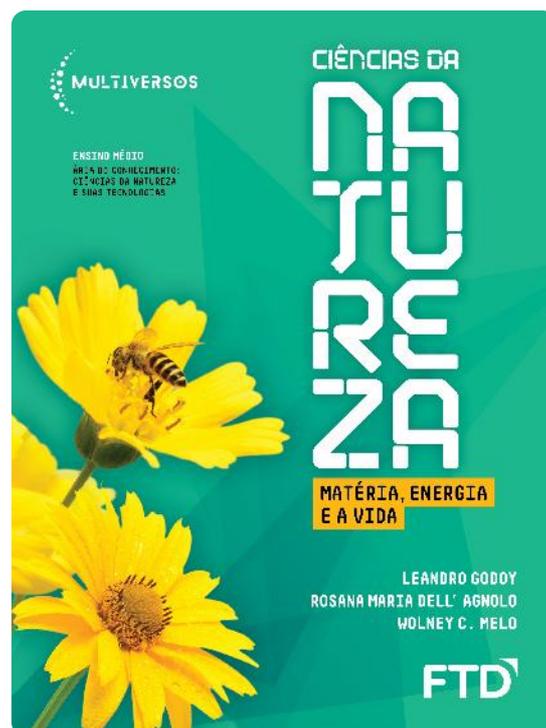
1



OBRA COM MATERIAL DIGITAL



POSSUI VÁRIOS VOLUMES



## Visão Geral

A obra é composta por seis Livros do Estudante (LE), Manual do Professor (MP) e Manual Digital do Professor (MDP). O projeto gráfico do LE é adequado ao público juvenil e faz uso de ícones que facilitam a leitura dos textos, imagens, tabelas e gráficos da proposta didática. As competências gerais da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estão presentes em todos os volumes. Cada um dos seis volumes da obra se organiza em torno de um eixo principal, que conduz o desenvolvimento dos conteúdos e busca integrar os componentes curriculares de Biologia, Física e Química na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT). O MP apresenta, inicialmente, o LE do respectivo volume e depois orientações para o planejamento de aulas. A parte inicial das orientações é comum a todos os volumes, com instruções didáticas e metodológicas gerais e referências comentadas. As orientações específicas de cada volume são as seguintes: conteúdos, competências e habilidades e objetivos; orientações a respeito do trabalho em cada unidade e tema, com ênfase no desenvolvimento de competências e habilidades; as respostas e resoluções das atividades do LE.

## Descrição da Obra

A obra inicia cada volume do LE com uma Apresentação ao(a) estudante, caracterizando resumidamente cada Unidade. A seção Conheça o Livro contém um infográfico que apresenta as seções e os recursos utilizados. Os seis volumes distribuem, de forma integrada e autocontida, o conteúdo das CNT, subdividido em temas e subtemas. Esses temas são articulados entre si, mantendo a lógica de cada área do conhecimento e podendo ser trabalhados na sequência que o(a) professor(a) considerar pertinente. Os autores apresentam um texto coerente com os pressupostos das bases legais em vigência. O volume 1 trata dos conceitos de vida, matéria e energia. O volume 2 trata de movimento e equilíbrio nas três componentes. O volume 3 trata da energia elétrica, sua geração e uso na sociedade. O volume 4 aborda a origem e a evolução do universo e dos seres vivos. No volume 5, o tema central refere-se às características e propriedades de diversos materiais e aos fenômenos térmicos relacionados à produção e manipulação de materiais. O volume 6 dá centralidade às tecnologias. O MP apresenta em comum aos seis volumes: Proposta organizacional da coleção; Seções do Livro do Estudante; Orientações didáticas; O novo Ensino Médio; O Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM); A Base Nacional Comum Curricular; As competências gerais e as competências específicas de CNT na BNCC; O trabalho com as competências e as habilidades da BNCC; Os Temas Contemporâneos Transversais; O ensino de Ciências da Natureza no século XXI; O atual papel do professor; Educação, cidadania e valores; Progressão da aprendizagem; Produção de análises críticas; Capacidade argumentativa; Nível inferencial em processos de leitura; e Pensamento computacional.

## Análise

A obra organiza o conteúdo das CNT de forma contextualizada, oferecendo oportunidades de aprendizagem para os(as) estudantes. O ponto de partida de cada unidade é o levantamento das concepções espontâneas dos grupos, com orientações de atividades que mobilizam diferentes habilidades ligadas às dez competências gerais e às específicas da área. A discussão das atividades para os(as) estudantes é complementada no MP, de forma dialogada, com referências complementares espelhando os mesmos boxes, por exemplo #fica a dica, estudante! com #fica a dica, professor! As orientações pedagógicas, apresentadas na sequência, informam ao(a) professor(a) sobre as possibilidades de alteração na ordem e do número de aulas dos temas propostos, discutindo possíveis critérios para a tomada de decisão. Finalizando essa seção, a obra apresenta respostas e resoluções a todas as atividades propostas no LE referências bibliográficas comentadas com sugestão de leituras de

livros, artigos, filmes, entre outras fontes complementares de consulta sobre os temas dos projetos A organização do texto apresenta sugestões de sites, livros, artigos de divulgação científicas em fontes seguras, principalmente nas seções #Fica a Dica... e #Ampliando. As seções #Integrando com apresentam discussões contextualizadas de temas contemporâneos interdisciplinares, principalmente associando as CNT com as Ciências Humanas e Sociais Aplicadas e com a Matemática. Um amplo conjunto de metodologias de pesquisa é apresentado nas atividades em seções como #oficina científica e nas atividades extras como possibilidade de desenvolvimento de trabalhos de campo, estudo de meios, entrevistas, entre outras. O modelo de avaliação proposto destaca os aspectos formativos e somativos e são discutidos diferentes instrumentos possíveis para a aferição das aprendizagens cognitiva e emocional dos(as) estudantes. Ao longo do texto para o(a) professor(a), com vistas a promover o protagonismo do(a) estudante, são usadas posições enunciativas de engajamento, com expressões como Ressalte aos estudantes, Retome as discussões, Pergunte para averiguar os conhecimentos prévios, nas atividades, Trocando informações com os colegas e a comunidade escolar. Alguns textos apresentam parcialmente, no que se refere ao tratamento de alguns conteúdos dentro de uma lógica disciplinar, como ao abordar a dinâmica de corpos; as leis da mecânica clássica; a termometria, entre outros. O pensamento computacional é destacado em algumas atividades, com pouca ênfase na resolução de problemas de estimativa, na modelização e no uso massivo de dados. Uma característica importante da obra é que o(a) professor(a) é estimulado(a) a valorizar os conhecimentos prévios dos(as) estudantes para, a partir deles, trabalhar a construção, a desconstrução e a reconstrução do conhecimento científico. Atividades práticas de investigação, criação de hipóteses, debates, argumentações, inferências, construção de textos individuais ou coletivos e respeito à opinião do colega são aspectos que caracterizam a obra no sentido de oferecer um letramento científico para os(as) estudantes, permitindo-lhes realizar uma leitura aguçada do mundo em que vivem e, assim, atuarem com mais autonomia e construir suas próprias trajetórias, pautadas em preceitos éticos, plurais e humanos. O MP é uma ferramenta de formação continuada para o(a) professor(a), oferecendo sugestões de textos, endereços eletrônicos e estratégias didáticas que contribuirão para que as temáticas sejam trabalhadas em sala de aula. Tanto o MP em sua versão impressa quanto o MDP dão ênfase à abordagem dos conteúdos de forma a desenvolver as competências gerais da BNCC e as competências específicas de CNT e suas respectivas habilidades.

## Sala de Aula

Professor(a), a obra propõe, em seis volumes autocontidos, o conteúdo das CNT de forma integrada aos diferentes contextos educacionais brasileiros. Em cada volume, organizado em torno de temas centrais, você encontra quatro unidades apresentadas por temas e subtemas com texto em uma linguagem adequada para as juventudes. Os temas contemporâneos transversais são apresentados em todos os volumes de forma contextualizada, alguns deles com enfoques na História das Ciências, na Economia, no Multiculturalismo ou na discussão de situações com o uso de argumentos oriundos das Ciências. Ao longo dos textos, situações do cotidiano são discutidas com propostas de desenvolvimento do letramento científico e acadêmico e indicações de outros suportes com os quais podem ser modulados os conteúdos, em consonância com as múltiplas realidades educacionais. O LE apresenta um conjunto variado de atividades de manipulação, tratamento de informação, análise de situações e resolução de problemas, sempre mobilizando o trabalho individual e em equipe de sala de aula. A abordagem pedagógica da obra está calcada, principalmente, nas ideias da Aprendizagem Significativa de David Ausubel, mas com abertura para outras propostas pedagógicas, inclusive viabilizando a autonomia de gestão do conteúdo, seja pelo(a) professor(a), seja pelo(a) estudante. No MP você encontra, além da sugestão do planejamento do conteúdo, propostas de atividades complementares, indicações de referências pedagógicas e de atualização do conteúdo disciplinar. O MDP apresenta, de forma clara, o conteúdo de cada volume, com destaque para as competências gerais e específicas trabalhadas em cada unidade. É importante estar atento(a) às limitações e desatualizações conceituais principalmente nas temáticas contemporâneas astronômicas, ambientais e da evolução dos seres vivos, destacando-se a crescente produção científica nessas áreas. Neste caso, é importante o acompanhamento a partir de fontes confiáveis como as agências de fomento à pesquisa. A obra propicia o protagonismo do(a) estudante, além de possibilitar a sua

autonomia, professor(a) , para planejar suas atividades. A obra apresenta ilustrações, imagens e fotografias que ajudam no aprendizado dos conteúdos científicos e possibilitam que o(a) estudante tenha seu interesse aguçado para aprender determinada temática. Textos de divulgação científica, atividades práticas investigativas, respeito à diversidade e resolução de problemas do cotidiano discente e de sua comunidade também são propostas da coleção. Ao final de cada Unidade são sugeridas atividades extras para complementar os assuntos trabalhados. Também são feitas relações com outras áreas do conhecimento, em um movimento inicial de interdisciplinaridade. Os videotutoriais complementam o MP. Logo, considera-se que a obra pode ser designada como transição entre o Ensino Médio anterior à BNCC e a interdisciplinaridade.

# SER PROTAGONISTA CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

## TÍTULO

SER PROTAGONISTA CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

## AUTORIA

VERA LUCIA MITIKO AOKI; RODRIGO MARCHIORI LIEGEL; JOAO BATISTA VICENTIN AGUILAR (JOÃO BATISTA AGUILAR); ELISA GARCIA CARVALHO; ANA LUIZA PETILLO NERY (ANA LUIZA P. NERY); ANA FUKUI; ANDRE HENRIQUE ZAMBONI (ANDRÉ ZAMBONI); LIA MONGUILHOTT BEZERRA

## CÓDIGO DO LIVRO

0201P21203

## EDITORIAL

EDICOES SM LTDA.

## CATEGORIA

Ensino Médio - 1a a 3a Série

## TÍTULO DO VOLUME

SER PROTAGONISTA CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS - COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA DOS CORPOS

## NÚMERO DE PÁGINAS

160

## ANO DA EDIÇÃO

2020

## NÚMERO DA EDIÇÃO

1



OBRA COM MATERIAL DIGITAL



POSSUI VÁRIOS VOLUMES



## Visão Geral

A obra didática de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT) destina-se a professores e estudantes da 1ª à 3ª série do Ensino Médio e segue os princípios gerais da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), com ênfase para o desenvolvimento de competências e habilidades. Cada um dos seis volumes da obra se organiza em formato disciplinar e busca integrar os componentes curriculares de Biologia, Física e Química na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT). Os volumes 1 e 2 tendem a priorizar a disciplina de Química, os volumes 3 e 4 a de Física e os volumes 5 e 6 a de Biologia. Na Biologia, há discussões envolvendo os seres vivos e seus impactos ambientais, por meio das relações ecológicas que evidenciam, associadas às questões evolutivas, que as transformações ao longo do espaço/tempo interferem diretamente na vida da Terra. Na Física, o tempo e o espaço são tratados no cosmos, na Terra e na vida. Destaca-se a construção interdisciplinar do conteúdo de metabolismo celular presente no volume 2. Quanto aos assuntos de Química, merecem destaque as abordagens sobre modelos atômicos e ligações químicas, que alicerçam boa parte da compreensão desta ciência. Esses temas se articulam à cultura juvenil, uma vez que as tecnologias de comunicação e informação são bastante exploradas e o(a) estudante é chamado a ser protagonista. Nas muitas seções especiais, há atividades diversificadas da área de CNT em diálogos com outras áreas, como as Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (CHSA).

## Descrição da Obra

A obra possui seis volumes do Livro do Estudante (LE), seis do Manual do Professor (MP), e seis videotutoriais, que compõem o Material Digital do Professor (MDP). Cada volume do LE possui um projeto a ser desenvolvido ao longo do volume e três unidades de conteúdo. Essas unidades são formadas por dois a quatro capítulos e por seções especiais de fechamento, chamadas de Estudo de Caso, Pensando Ciências e Questões Globais. Os capítulos contêm um texto-mestre dividido em tópicos, com boxes diversificados, identificados como: De Olho no Conceito; Ciência se Discute; Ação e Cidadania; Roteiro; Ampliação; Para Explorar. Também possui seções especiais chamadas: Práticas de Ciências; Ciência, Tecnologia e Sociedade; Ciência Tem História; Atividades. Cada volume do MP traz a reprodução do LE completo e uma parte específica para o(a) professor(a). Essa parte voltada ao(a) professor(a) divide-se em duas seções, sendo a primeira, comum aos seis volumes, composta pela Fundamentação Teórico-Metodológica e Organização da Obra. Explicita-se a abordagem teórico-metodológica, focada na Interdisciplinaridade, nos pressupostos do movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade e no desenvolvimento de competências. A segunda parte traz orientações e comentários específicos para cada uma das partes que compõe o LE, com sugestões ao(a) professor(a). Em relação à interdisciplinaridade, o MP sugere diálogo entre os(as) professores(as) de diferentes disciplinas, mas oferece poucos subsídios para a construção coletiva de aulas interdisciplinares. O MDP é formado por vídeos de curta duração, que apresentam resumidamente o tema do volume e destacam os principais objetivos, a justificativa, a abordagem teórico-metodológica e como eles se articulam.

## Análise

A obra, construída para articular conteúdos de Química, Física e Biologia, faz um diálogo entre esses campos ao trazer grandes temas para discussão. Em alguns momentos, essa articulação é coerente com o ensino por área, preconizado pela BNCC, destacando-se a unidade 2 do volume 2, que apresenta o conteúdo articulado nos três campos das CNT, mantendo o aprofundamento teórico necessário. Além disso, destaca-se na obra a diversidade de atividades propostas, como é o caso da seção Ciência tem História, que traz a dimensão histórica de algumas ideias científicas, o que pode levar a discussões e reflexões que promovam um melhor entendimento da natureza da Ciência. Destaca-se, também, a

presença do que é chamado de cultura juvenil e a atenção para o desenvolvimento de competências e habilidades. A obra mantém um caráter disciplinar, com diálogos ainda tímidos com os outros campos, como aconteceu no volume 3. Ao orientar para a construção de aulas interdisciplinares, o MP não oferece aos(as) professores(as) subsídios sistemáticos para a construção de aulas em conjunto, para que essa articulação realmente se efetive. Assim, deve-se atentar em relação à interdisciplinaridade, promovendo-a para além da obra. As diversas seções ao longo de cada capítulo, ou unidade, e os Projetos que abrem cada volume representam a abordagem teórico-metodológica que contempla distintos modelos pedagógicos e, ao indicar que estudantes trabalhem em grupo, possibilita-se o desenvolvimento de várias competências e habilidades apontadas na BNCC. A obra apresenta avanços na tentativa de envolver o(a) estudante na dimensão prática da argumentação. No entanto, pode-se promover a inserção de contra-argumentos, potencializando essa competência. O desenvolvimento do pensamento computacional também se destaca, ao se promoverem atividades nas quais os(as) estudantes se envolvem ativamente na resolução de problemas abertos realizando análise, síntese, abstração e generalização. Ao longo da obra, o(a) estudante é chamado a interagir com a comunidade do entorno da escola, resgatando e analisando saberes diversos. Essa interação visa contribuir para ações de divulgação científica e, em alguns momentos, pode favorecer a percepção de que o conhecimento científico tem sido construído por diferentes culturas e em diferentes contextos. Em relação à integração entre as disciplinas que compõem a área de CNT, o volume 1 estabelece um diálogo entre os diferentes campos das Ciências da Natureza, com indícios de interdisciplinaridade. O volume 2, sobretudo na Unidade 2, organiza o conhecimento de forma interdisciplinar. O volume 3, totalmente diferente dos demais, é disciplinar, fazendo algumas poucas relações entre os campos. Os volumes 4, 5 e 6 tratam de temas mais amplos, o que favorece ações interdisciplinares na escola. Por isso, o diálogo entre professores(as) de Física, Química e Biologia é fundamental para a organização da área e para a potencialização do caráter interdisciplinar da obra. Ressalta-se, ainda, que diferentes problemas, atividades e vivências presentes ao longo da obra tendem a promover o diálogo entre a CNT e a área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (CHSA). O projeto editorial está organizado com clareza e funcionalidade, com destaque para a qualidade gráfica da obra, representada pelas imagens utilizadas na abertura das unidades e dos capítulos e pelas ilustrações que dialogam com o texto e contribuem para a compreensão do conteúdo. Trata-se de uma obra que considera a cultura juvenil e usa linguagem adequada a esse público.

## Sala de Aula

Professor(a), esta obra representa avanços no sentido de atender ao que é preconizado na BNCC, mas precisa do seu esforço no sentido de consolidar esses avanços. Os volumes 4, 5 e 6 tratam de temas amplos que favorecem o trabalho interdisciplinar. É preciso explorá-los de forma a ampliar suas possibilidades a fim de promover, de modo efetivo, um trabalho interdisciplinar. O volume 2 traz exemplo de como desenvolver um conteúdo por área, principalmente na unidade 2. A organização dos(as) professor(as) da área de CNT na escola precisa tornar essa interdisciplinaridade mais efetiva. No MP há indicação de professores(as) de um componente da CNT para desenvolver determinadas unidades, mas todos devem estar envolvidos. Mesmo que o MP ofereça parcialmente subsídios para a construção de aulas interdisciplinares, a criatividade e a disponibilidade são fatores importantes para que se possa aprender juntos. As diversas seções presentes na obra trazem atividades nas quais o(a) estudante é chamado a ser protagonista. Entre elas destacamos os projetos, os boxes Ação e Cidadania e Ciência se Discute e o que é chamado na obra de Estudos de Caso. Aproveite ao máximo essas seções, pois elas permitem o trabalho com conteúdos das CNT em atividades envolvendo a comunidade e em atividades que discutem temas mais amplos e com ações colaborativas entre os(as) estudantes. Essa maior interação dos(as) estudantes com o contexto escolar e social promove o desenvolvimento de competências e habilidades e do pensamento computacional. Em função de uma cultura juvenil ligada às tecnologias de comunicação e informação, a obra explora o uso dessas tecnologias. No entanto, se sua escola tem acesso limitado à internet, outras estratégias podem ser usadas no desenvolvimento das atividades. Há indicação, na obra, de materiais complementares, tanto para o(a) estudante quanto para você, professor(a). Explore esse material e analise a possibilidade de uso em função do contexto local.

Professor(a), o(a) estudante pode assumir o protagonismo em muitas atividades e é importante que ele(a) faça das aulas momentos de investigação, usando as várias formas de pesquisa próprias da Ciência. Merece atenção a construção coletiva de um cronograma na escola, em função da realidade local e do número de aulas e de professores(as) da área CNT. Assim sendo, professor(a), essa obra oferece atividades que podem nortear o trabalho da área de CNT na escola, mas o planejamento coletivo é fundamental para que os grandes temas sejam amplamente entendidos e, para isso, a interdisciplinaridade é condição necessária. Logo, considera-se que a obra pode ser designada como transição entre o Ensino Médio anterior à BNCC e a interdisciplinaridade.

