

Almério Melquíades de Araújo  
(org.)



# ROTEIROS PEDAGÓGICOS

Ensaio de itinerários formativos para o segundo ano do ensino médio:

Uma proposta para a parte diversificada da nova Base Nacional Comum Curricular



**CPS**  
Centro  
Paulo Souza



Almério Melquíades de Araújo  
(org.)

# ROTEIROS PEDAGÓGICOS

Ensaio de itinerários formativos para o segundo ano do ensino médio:

Uma proposta para a parte diversificada da nova Base Nacional Comum Curricular

## AUTORES

Artur Clayton Jovanelli  
Beatriz Freddi Motta  
Carlos Eduardo Ribeiro  
Cléber Mapeli Serrador  
Davi Gutierrez Antonio  
Durval de Campos Mantovaninni Junior  
Eliza Silvana de Souza  
Fabio Gomes  
Gabriela Carvalho Solgon  
Jefferson Jeanmonod de A. Santana  
Juliana Nazaré Alves Souza  
Lucília dos Anjos Felgueiras Guerra  
Rosana Mariano  
Sheila Marques Marrinhas  
Talita Monegatto Rodrigues Miranda  
Tiago Jesus de Souza

1ª Edição

São Paulo



2020



Rua dos Andradas, 140 - Santa Ifigênia  
01208-000 - São Paulo - SP

<b>Diretora-Superintendente</b>	Laura Laganá
<b>Vice-Diretora-Superintendente</b>	Emilena Lorenzon Bianco
<b>Chefe de Gabinete da Superintendência</b>	Armando Natal Maurício,
<b>Coordenadora da Pós-Graduação, Extensão e Pesquisa</b>	Helena Gemignani Peterossi
<b>Coordenador de Ensino Superior de Graduação</b>	Rafael Ferreira Alves
<b>Coordenador de Ensino Médio e Técnico</b>	Almério Melquíades de Araújo
<b>Coordenadora de Formação Inicial e Educação Continuada</b>	Clara Maria de Souza Magalhães
<b>Coordenador de Infraestrutura</b>	Hamilton Pacífico da Silva
<b>Coordenadora de Gestão Administrativa e Financeira</b>	Ana Paula Garcia
<b>Coordenador de Recursos Humanos</b>	Vicente Mellone Junior
<b>Coordenador da Assessoria de Inovação Tecnológica</b>	Emilena Lorenzon Bianco
<b>Coordenadora da Assessoria de Comunicação</b>	Gleise Santa Clara
.....	
<b>Revisão</b>	Cléber Mapeli Serrador Elisa Silvana de Souza
<b>Diagramação e Capa</b>	Jefferson J. A. Santana
<b>Ilustrações</b>	Freepik.com e Jefferson J. A. Santana

## ORGANIZADOR

Almério Melquíades de Araújo (org.)

## AUTORES

Artur Clayton Jovanelli  
Beatriz Freddi Motta  
Carlos Eduardo Ribeiro  
Cleber Mapeli Serrador  
Davi Gutierrez Antonio  
Durval de Campos Mantovaninni Junior  
Eliza Silvana de Souza  
Fabio Gomes  
Gabriela Carvalho Solgon  
Jefferson Jeanmonod de A. Santana  
Juliana Nazaré Alves Souza  
Lucília dos Anjos Felgueiras Guerra  
Rosana Mariano  
Sheila Marques Marrinhas  
Talita Monegatto Rodrigues Miranda  
Tiago Jesus de Souza

## FICHA CATALOGRÁFICA

Tatiane Silva Massucato Arias - CRB-8/7262

Roteiros pedagógicos: Ensaios de itinerários formativos para o segundo ano do ensino médio: uma proposta para a parte diversificada da nova Base Nacional Comum Curricular / organizador, Almério Melquíades de Araújo; autor, Artur Clayton Jovanelli [et. al.]. -- São Paulo : Centro Paula Souza, 2020.

98 p.: il. ; 18x25 cm.  
Inclui bibliografia.  
ISBN 978-85-7118-027-7

Publicação Digitalizada

1. ROTEIROS PEDAGÓGICOS. 2. NOVA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR. 3. PARTE DIVERSIFICADA. 4. METODOLOGIAS DE ENSINO I. Araújo, Almério Melquíades. II. Jovanelli, Artur Clayton. Título.

CDD 370.115

## **SOBRE O ORGANIZADOR**

### **Almério Melquíades de Araújo**

É Mestre em Educação (Supervisão e Currículo) e Licenciado em Física pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; Licenciado em Pedagogia pela Faculdade de Ciências e Letras “Prof. Carlos Pasquale”. Participou e organizou Congressos, Seminários, Curso de Formação e Atualização para Professores e de comissões na área de Currículo em Educação Profissional e Tecnológica. Membro da Comissão Executiva do Fórum da Educação Profissional do Estado de São Paulo e Presidente das Comissões de Qualificação de Diretores, de Coordenadores de Projetos Responsáveis pela Coordenação Pedagógica, Orientação e Apoio Educacional e do Comitê de Diretores das Escolas Técnicas Estaduais de São Paulo. Atualmente, é responsável pelos grupos e atividades da Unidade do Ensino Médio e Técnico do Centro Paula Souza de elaboração e reformulação curricular, capacitação continuada de docentes, educação a distância e supervisão educacional, bem como pela implementação, desenvolvimento, gestão e difusão dessas ações em todas as Escolas Técnicas do Centro Paula Souza e em outros contextos.

## **SOBRE OS AUTORES**

### **Artur Clayton Jovanelli**

É especialista em Novas Tecnologias no Ensino da Matemática e Design Instrucional, licenciado em Matemática pelo Centro Universitário Fundação Santo André. Atualmente é docente e coordenador de projetos na área de Matemática no Centro Paula Souza. Também é Coordenador de TI no Centro Digital do Ensino Fundamental da Prefeitura Municipal de São Caetano do Sul. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Tecnologia Educacional.

### **Beatriz Freddi Motta**

É Mestre em Educação (USCS), possui Pós-Graduação em Educação para o Ensino Superior (Universidade Paulista), Graduação em Pedagogia (Universidade Nove de Julho), Graduação em História (Universidade Cruzeiro do Sul) e Graduação em Ciências Sociais (Centro Universitário Fundação Santo André). Desde 2005 é Professora Titular do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza (CPS) e desde 2019 está à frente da Coordenação de Projetos da Disciplina de História (no CETEC-CPS). Atuou por 4 anos como Orientadora Educacional na Etec Jorge Street e tem experiência na área de Educação desde 1993.

### **Carlos Eduardo Ribeiro**

É Bacharel em Sistema de Informação pelo Instituto Paulista de Ensino e Pesquisa, especialista em Aplicações na WEB e mestre em Ciência da Computação pela Universidade Metodista de Piracicaba - UNIMEP. Licenciado em Informática (2008) pela Faculdade de Tecnologia de Americana (FATEC). Atualmente, é professor no curso de Informática para Internet da Faculdade de Tecnologia de São Roque, no curso de Recursos Humanos da Faculdade de Tecnologia de Sumaré, no curso Tecnólogos em Automação Industrial, Análise Desenvolvimento de Sistemas, Rede de Computadores, Gestão da Tecnologia da Informação e Jogos Digitais na Universidade Paulista. Atua como Coordenador de Projetos e membro do GEPEMHEP (Grupo de Estudos e Pesquisas em Memórias e História da Educação Profissional) do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza. Tem experiência nas áreas de sistema de informação, ciência da computação, sistema para internet, análise e desenvolvimento de sistema, automação industrial e comercial e jogos eletrônicos.

### **Cléber Mapeli Serrador**

É graduado em Pedagogia - CEALCA - Centro de Ensino Aldeia de Carapicuíba, em Letras - Português e Inglês pelo Centro Universitário Anhanguera, Especialista em Estudos Literários pela Anhanguera Educacional e Especialista em Gestão Escolar: Orientação e Supervisão. Atualmente, é docente de Língua Portuguesa e Literatura. Foi Coordenador de Projetos em Capacitações para Professores de Língua Portuguesa. Atua como Coordenador de Projetos na Supervisão Regional Campinas Norte no Centro Estadual Tecnológico Paula Souza - São Paulo.

### **Davi Gutierrez Antonio**

É licenciado, mestre e doutor em Geografia na área de organização do espaço pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP. Atualmente, é docente, coordena projetos e organiza capacitações no Centro de Capacitação Técnica Pedagógica e de Gestão do Centro Paula Souza.

### **Durval de Campos Mantovaninni Junior**

Encenador, professor e pesquisador teatral. Formado em Direção Teatral pela SP Escola de Teatro - Centro de Formação das Artes do Palco (2012) e Licenciado em Artes Visuais pela Centro Universitário UNIFAAT (2015). Encenou as peças “TRAMA” (Grupo Arcênicos) em 2014, vencedor do prêmio ProAC/2013 e “Menino Luz” (CIA MAZU) em 2012, vencedor do edital Programa de Difusão da Língua Portuguesa junto às Comunidades Brasileiras no Exterior, promovido pelo Consulado Geral do Brasil em Paris. Atualmente, é encenador do Grupo Teatral Arcênicos, colaborador da CIA MAZU de Teatro, Professor de Artes na Etec Prof. Carmine Biagio Tundisi, Coordenador de Projetos de Artes na Unidade do Ensino Médio e Técnico (CETEC) do Centro Paula Souza em São Paulo e cursa Mestrado Profissional em Artes da Cena na Escola Superior de Artes Célia Helena.

### **Eliza Silvana de Souza**

É mestra em Letras pela Universidade Presbiteriana Mackenzie. Especialista em Ensino de Espanhol para Brasileiros pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Possui licenciatura em Letras - Português e Espanhol pela Universidade Cruzeiro do Sul e o Técnico em Magistério pelo Centro Específico de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério. Leciona Língua Portuguesa, Literatura e Comunicação Profissional; Linguagem, Tecnologia e Trabalho; Assessoria Internacional em Espanhol e Representação e Comunicação em Língua Estrangeira Moderna - Espanhol na Educação Profissional e Tecnológica e no Ensino Superior. Tem experiência de mais de 7 anos na coordenação de cursos do eixo de Gestão e Negócios. Atualmente, trabalha na CETEC - Capacitações do Centro Paula Souza - como coordenadora de projetos. Tem experiência na área de Letras, com ênfase em Línguas Estrangeiras Modernas e Comunicação Profissional.

### **Fabio Gomes**

É licenciado em Filosofia pelo Centro Universitário Assunção – UNIFAI, especialização em Psicopedagogia Institucional pela Falc. Atuou como Educador e Assistente Técnico por 12 anos no Terceiro Setor, é docente em disciplinas de filosofia e sociologia no Centro Paula Souza, na Secretaria Estadual de Educação de São Paulo e na rede privada de ensino. Atualmente, coordena projetos e organiza capacitações no Centro Estadual Tecnológico Paula Souza.

### **Gabriela Carvalho Solgon**

É especialista em Língua Portuguesa e Literatura - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Licenciada em Letras - Fundação Santo André. É professora efetiva de Língua Portuguesa, na Rede Estadual de Educação, atuando no Ensino Médio, Ensino Fundamental II e EJA - Educação de Jovens e Adultos. Conteudista de livro didático de Língua Portuguesa do Sistema de Ensino Multimídia J. Piaget. É docente de Língua Portuguesa no Ensino Médio e Técnico. Coordenou o projeto institucional Portal Clickidea, com foco no letramento digital de professores e alunos. Desde 2017, faz parte da Equipe do Ensino Médio coordenando a formação continuada dos professores de Língua Portuguesa, Literatura e Comunicação Profissional das Escolas Técnicas Estaduais no Centro Paula Souza.

### **Jefferson Jeanmonod de Azevedo Santana**

É Designer, Publicitário e Mestre em Comunicação e Inovação pela Universidade Municipal de São Caetano do Sul (USCS), é docente do Centro Paula Souza para o Ensino Técnico e Superior, organiza e coordena projetos de capacitações para professores do Eixo Tecnológico Produção Cultural e Design no Centro de Capacitação Técnica Pedagógica e de Gestão do Centro Paula Souza. Foi docente e conteudista para cursos livres da Faculdade Santa Marcelina, além de dar aulas de Design Thinking em Pós-Graduações em diversas instituições de ensino. Possui mais de 17 anos de experiência em agências de publicidade e departamentos de marketing atuando nas áreas de educação, saúde, religião, varejo, produção cultural e terceiro setor. Pesquisa linguagens na comunicação, imagens, ciberespaço e futurologia.

### **Juliana Nazaré Alves Souza**

É Doutora e Mestre em Ciências dos Materiais e Aplicações Nucleares pelo IPEN/USP. Especialista em Formação de Professores, Teorias do Ensino e Aprendizagem e Educação a Distância pela PUC-SP e em Designer Instrucional para EaD Virtual, pela Universidade Federal de Itajubá. Graduada em Ciências Biológicas e Pedagogia. Colaboradora voluntária no Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN-CNEN), no Laboratório do CTR - tecnologia das Radiações na USP. Foi docente de Bioquímica Aplicada na FATEC Luigi Papaiz e Gestão Ambiental, na FATEC Itaquera, além de Biologia e Gestão Ambiental, na ETEC Juscelino Kubitschek de Oliveira. Conteudista do Programa Especial de Formação Pedagógica de Docentes, no Centro Paula Souza/ Brasil Profissionalizado. Participa do Grupo de Estudos SEED na Faculdade de Educação da USP. Orienta TCC e é Tutora presencial no curso de Pós Graduação - Especialização Gestão em Saúde pela UNIFESP. Também é Orientadora de TCC no Aperfeiçoamento Ensino e Aprendizagem na Educação de Jovens e Adultos. Faz parte, desde 2015, do corpo editorial da revista *Perspectiv@as* - Um olhar para a educação de jovens e adultos. É coordenadora de Projetos de Biologia e colaboradora de Análise Curricular, todos pelo Centro Paula Souza.

### **Lucília dos Anjos Felgueiras Guerra**

É Arte-Educadora, especialista em Fundamentos da Cultura e das Artes pela UNESP, é docente do Centro Paula Souza para o Ensino Médio, Técnico e da Educação de Jovens e Adultos. Elaborou e coordenou equipes de desenvolvimento de mais de 20 currículos para educação profissional no Eixo Tecnológico Produção Cultural e Design, além de cursos de atualização profissional para professores do ensino médio. Foi diretora, durante 5 anos, da Escola Técnica de Artes. Atualmente, é diretora do Centro de Capacitação Técnica, Pedagógica e de Gestão do Centro Paula Souza, departamento da Unidade do Ensino Médio e Técnico que promove formação continuada para 17 mil professores de todos os Eixos Tecnológicos e da Educação Básica de nível médio, coordenadores e gestores.

### **Rosana Mariano**

Faz parte da Equipe do Ensino Médio e coordena a formação continuada dos professores de Inglês das Escolas Técnicas Estaduais do Centro Paula Souza. Desde 2006, leciona inglês na Fatec Zona sul nos cursos de graduação em Logística e Análise e Desenvolvimento de Sistemas. Licenciada em Letras pela Universidade Metodista e em Pedagogia pela Faculdade de São Bernardo do Campo, possui Especializações em Estudos Avançados da Língua Inglesa pela Universidade de São Paulo e pela UNIBERO. Possui Curso em ESP/ELT pela Universidade de San Diego/ Califórnia e é Mestre em Administração Pública pela Universidade Federal da Bahia.

### **Sheila Marques Marrinhas**

É licenciada em Química pelo Centro Universitário Fundação Santo André, possui Especializações em Docência em Química pela Unesp e Psicopedagogia Institucional pela FACON. Atualmente, é coordenadora de projetos do Ensino Médio na área de Química, no Centro Paula Souza e docente do Ensino Médio na rede particular.

### **Talita Monegatto Rodrigues Miranda**

É especialista em Treinamento Desportivo - Universidade Gama Filho. Licenciada e Bacharel pelas Faculdades Metropolitanas Unidas – FMU. Atualmente, faz parte da Equipe do Ensino Médio coordenando a formação continuada dos professores de Educação Física das Escolas Técnicas Estaduais. É docente de Educação Física do Centro Paula Souza, professora efetiva de Educação Física, na Rede Estadual de Educação atuando com Ensino Fundamental I, II e Médio.

### **Tiago Jesus de Souza**

É especialista em Tecnologia da Informação e graduado em Ciência da Computação pela Universidade Paulista. Foi docente de nível superior nos cursos de Ciência da Computação, Sistemas de Informação e Turismo na UNIP Campinas. Atualmente, é docente na Etec Bento Quirino no curso de Desenvolvimento de Sistemas e coordenador de projetos de informática, com atividades de capacitações para docentes e Robótica Educacional no Centro Paula Souza.



# SUMÁRIO

Apresentação CPS .....	10
Prefácio .....	11
Tabela de roteiros por área do conhecimento .....	13
Ciências Humanas e Sociais Aplicadas .....	12
Ciências da Natureza e suas Tecnologias .....	29
Informática e suas Tecnologias .....	47
Linguagens, Códigos e suas Tecnologias .....	63
Matemática e suas Tecnologias .....	93

## O CENTRO PAULA SOUZA

O Centro Paula Souza (CPS) é uma autarquia do Governo do Estado de São Paulo, vinculada à Secretaria de Desenvolvimento Econômico. Presente em mais 320 municípios, a instituição administra 223 Escolas Técnicas (Etecs) e 73 Faculdades de Tecnologia (Fatecs) estaduais, com 294 mil alunos em cursos técnicos de nível médio e superiores tecnológicos.

As Etecs atendem aproximadamente 208 mil estudantes nos Ensinos Técnico, Médio e Técnico Integrado ao Médio, com 151 cursos técnicos para os setores industrial, agropecuário e de serviços, incluindo habilitações nas modalidades presencial, semipresencial, online, Educação de Jovens e Adultos (EJA) e especialização técnica.

Já as Fatecs superam a marca de 85 mil alunos matriculados em 77 cursos de graduação tecnológica, em diversas áreas, como Construção Civil, Mecânica, Informática, Tecnologia da Informação, Turismo, entre outras. Além da graduação, são oferecidos cursos de pós-graduação, atualização tecnológica e extensão (CPS, 2020).

## PREFÁCIO

Este trabalho é uma sequência das construções realizadas para o Ensino Médio dentro da nova proposta de experimentações.

Neste segundo volume, caminhamos com o grupo de alunos, que amadurecidos com as vivências do primeiro ano, partem para conhecer o universo que os cerca e buscar maneiras para crescer e desenvolver suas potencialidades, de modo a corresponderem aos seus anseios de ampliação de repertório individual, para continuar os estudos e para abraçar uma carreira profissional.

A proposta deste trabalho é abrir as janelas do mundo para os alunos, para que possam colocar a serviço deste todas as suas habilidades. A partir do autoconhecimento provocado pelo modelo adotado para o primeiro ano, ciente de quem é em seu mundo, o estudante pode ampliar o alcance de seu olhar e analisar onde está e o que está conseguindo enxergar para avançar e interagir com o entorno e além.

Crescer não é tarefa fácil, mais difícil ainda é descobrir o que se deseja para o futuro e como este futuro dialogará com as pessoas, lugares e sentidos com os quais vive e convive.

O trabalho que foi desenhado pela equipe de especialistas do Ensino Médio do Centro Paula Souza quer aproveitar este processo de amadurecimento dos estudantes para, respeitando o repertório individual de cada um, encontrar trilhas de conhecimento e vivências significativas para potencializar a capacidade de articulação, de reflexão e de construção de saberes.

Toda a experiência prática proposta para o segundo ano do Ensino Médio procura trazer oportunidade de atuação realmente protagonista, sendo que, grande parte da tomada de decisões relacionada ao processo de aprendizagem, vem desta verdadeira autonomia que é conferida aos estudantes sem preocupações de que não correspondam ou se fragilizem diante da responsabilidade.

Os estudantes buscam oportunidades reais para testar seus conhecimentos, habilidades e preferências e, certamente, esta é uma abertura para o novo, para o desafio de criar pontes para o saber significativo e contextualizado.

Entendemos que desafiar os estudantes a fazer escolhas e fazê-los seguir caminhos por conta própria pode parecer que estes estarão sem acompanhamento e que podem ter sua formação

diminuída pela falta do controle absoluto de um docente. Entretanto, sabemos que a prática da autonomia e o estudo orientado fazem um estudante ir muito além do que foi idealizado, simplesmente porque faz sentido para ele, porque, estimulado, ele deseja avançar. A parceria se faz com o docente, a partir das necessidades de curadoria, mediação e orientação que este sentirá durante a jornada.

Nossos estudantes cresceram, temos que acompanhá-los e levá-los ao próximo nível. O tempo está a favor dos jovens do Ensino Médio. São muitas possibilidades e caminhos a serem explorados, mas não faltará espírito curioso nos estudantes e os docentes, motivados pelas novas possibilidades, apoiarão a construção do futuro destes jovens pela prática da autonomia.

A Base Nacional Comum Curricular garante conteúdos indispensáveis para que sua formação básica subsidie a ampliação dos saberes na área de interesse, de modo que faça as devidas relações e articule os saberes no próximo nível.

Aprofundar-se na área de interesse fará com que o estudante avance também quanto às especificidades dentro da sua opção e assim crie uma visão harmônica de como este direcionamento poderá facilitar suas próximas escolhas profissionais.

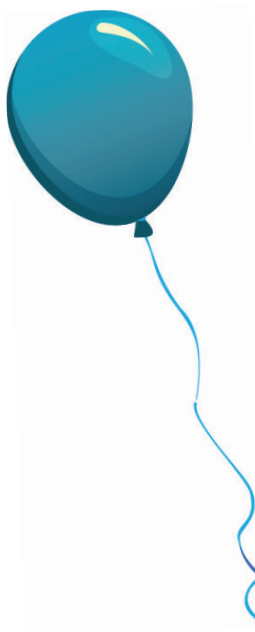
O processo de descoberta de uma carreira e de todas as possibilidades de realização profissional que este percurso pode revelar produz um ganho muito significativo, principalmente considerando o universo tão grande de caminhos, a orientação para seu projeto de vida e de realização estará em pleno desenvolvimento.

Planejar, idealizar e vislumbrar são práticas que fazem parte do território de crescimento pessoal que esta fase da vida dos estudantes oferece. É importante, entretanto, pelas contribuições que a escola pode fazer, que tornemos possível realizar, concretizar e chegar àquele objetivo que em um momento anterior era distante de ser verdade. .

E assim o Centro Paula Souza publica este segundo volume com onze novas propostas para o segundo ano do Ensino Médio, abarcando as diferentes Áreas do Conhecimento e oferecendo aos jovens possibilidades de nova perspectiva e realização. Que a aventura continue!

**Lucilia Guerra**

*Diretora do Centro de Capacitação  
Técnica, Pedagógica e de Gestão*



# NÓS, SERES HUMANOS E SOCIAIS

Nós, humanos, somos um ser social. Vivemos em grupos de amigos, família, de interesse, e neste contexto, participamos de comunidades e sociedades.

As ciências humanas e sociais aplicadas é uma área do conhecimento que se dedica aos estudos dos aspectos sociais das diversas realidades humanas.



## CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS

### 2º Ano do Ensino Médio – EU E O MUNDO

Em “Eu e o Mundo”, a proposição central será estimular o estudante a ampliar as suas relações interpessoais a partir do contexto ao seu redor. Por isso, as temáticas virão do externo – relação com o outro, vivência na escola, bairro e comunidade. Após uma imersão em seu “mundo individual e introspectivo” proposto pela escala “Eu e o meu mundo” no 1º ano, o aluno será convidado a se abrir para o outro, praticando empatia e tolerância na sua relação com a sociedade.

A proposta é baseada na interrelação dos estudantes com a comunidade local (bairro), na qual estes devem propor formas de aproximar comunidade-escola por meio de processos criativos. Parte-se de uma problemática que gira em torno do uso dos espaços públicos locais pelos alunos e a percepção da comunidade em relação a eles e como os estudantes podem criar meios para gerar alteridades mútuas, encurtando os distanciamentos entre escola e comunidade, diminuindo com esta cisão social.

## COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

PROPOSTA DO CENTRO PAULA SOUZA: Base Nacional Comum Curricular (BNCC), estruturada nos termos da Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017/Competências, habilidades e propostas de matrizes curriculares da BNCC por série e por componente curricular.

**Competência: 1 H. Analisar aspectos identitários e seus elementos culturais em sociedades diferentes.**

**Habilidade:** 1.1. Caracterizar alguns dos principais elementos culturais que constituem as sociedades, utilizando as devidas fontes e fazendo as devidas referências e citações.

**Competência: 1 G. Analisar aspectos das transformações dos espaços geográficos em suas relações socioeconômicas e culturais de poder.**

**Habilidade:** 1.1. Identificar a presença ou ausência do poder econômico e político na formação e transformação dos espaços.

**Habilidade:** 1.2. Caracterizar as ações das organizações políticas e socioeconômicas segundo fluxos populacionais e enfrentamento de problemas de ordem econômico-social.

# COMPETÊNCIAS

## BNCC - Ensino Médio

### COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 4

Analisar as relações de produção, capital e trabalho em diferentes territórios, contextos e culturas, discutindo o papel dessas relações na construção, consolidação e transformação das sociedades.

# HABILIDADES RESPECTIVAS

## BNCC - Ensino Médio

**(EM13CHS404)** Identificar e discutir os múltiplos aspectos do trabalho em diferentes circunstâncias e contextos históricos e/ou geográficos e seus efeitos sobre as gerações, em especial, os jovens e as gerações futuras, levando em consideração, na atualidade, as transformações técnicas, tecnológicas e informacionais.

## PROJETO - A PRAÇA É DE TODOS

Um estudo de antropologia cultural e história local do bairro para novos espaços criativos e democráticos

**Tema Geral:** Caminhos da Humanidade no Bairro

**Eixo:** Processos Criativos

### SITUAÇÃO-PROBLEMA

Nota-se que os estudantes da Etec gostariam de utilizar os espaços públicos (praças, quadras etc.), do entorno da unidade, nos horários de intervalos e após suas aulas, mas, em geral, são tratados com indiferença pela comunidade local do bairro, que os consideram como indisciplinados e intrusos no seu espaço. Assim, **como entender a comunidade local para se integrar nos espaços públicos de uso coletivo? E como realizar essa integração?**

### PERFIL SUGERIDO DE PROFESSOR

Todos os professores da área de Ciências Humanas, preferencialmente com formação específica para metodologias ativas (ensino por projetos e ou estudo de caso).

### JUSTIFICATIVA

No Ensino Médio ocorre uma ampliação significativa na capacidade cognitiva dos jovens, como também de seu repertório conceitual e de sua capacidade de articular informações e conhecimentos. O desenvolvimento das capacidades de observação, memória e abstração permite percepções mais acuradas da realidade e raciocínios mais complexos – com base em um número maior de variáveis –, além de um domínio maior sobre diferentes linguagens, o que favorece os processos de simbolização e de abstração.



Assim, para participar de uma sociedade cada vez mais pautada pela criatividade e inovação, os estudantes precisam aprender a utilizar conhecimentos, habilidades e recursos de forma diferente para propor, inventar, inovar.

Desse modo, podem propor e questionar hipóteses sobre as ações dos sujeitos e, também, identificar ambiguidades e contradições presentes tanto nas condutas individuais quanto nos processos e estruturas sociais locais (bairro – escola).

## OBJETIVOS DO PROJETO

Ampliar habilidades relacionadas ao pensar e fazer criativo.

Utilizar esses conhecimentos e habilidades em processos de criação e produção voltados à expressão criativa e/ou à construção de soluções inovadoras para problemas identificados na sociedade e no mundo do trabalho.

## METODOLOGIA

### ***Estudo de Antropologia Cultural com trabalhos de campos etnográficos e levantamento e interpretação da história oral do bairro***

O processo pressupõe a identificação e o aprofundamento de um tema ou problema, que orientará a posterior elaboração, apresentação e difusão de uma ação, produto, protótipo, modelo ou solução criativa, tais como obras e espetáculos artísticos e culturais, campanhas e peças de comunicação, programas, aplicativos, jogos.

Espera-se, ao final, produtos como peças teatrais e vídeos para serem apresentados para a comunidade local.

## CONTEÚDOS – BASES TECNOLÓGICAS

**Tema 1** – Indivíduo e sociedade Família. Religiosidade Comunidade Sociedade Relações e interações sociais;

**Tema 2** - O homem cria seu espaço O espaço como resultado da oposição diversidade-padrão O papel da técnica e do trabalho na criação do espaço Divisão internacional do trabalho e da produção. O espaço geográfico produzido/apropriado Fluxos, estradas, redes de comunicação A contradição: humanização-desumanização;

**Tema 3** – O fazer humano, descobrir, inventar, criar;

**Tema 4** - A cidadania: diferenças, desigualdades; inclusão e exclusão; Cidadania hoje e as transformações históricas do conceito Origem; transformação e características do Estado hoje; Lutas pela cidadania: perspectivas nacional e internacional.

## ESPAÇO SUGERIDO

Bairro

## PRODUTO FINAL

Sugere-se aos alunos a construção de vídeos (curta-metragem), músicas, Podcast (áudio), dança, teatro, manifestações culturais.

## POSSIBILIDADES VOCACIONAIS – ALUNOS

Direito, Arquitetura e Urbanismo, Filosofia, Sociologia, História, Geografia, Letras, Artes, Logística, Produção Cultural, Comunicação Social, Jornalismo, Serviço Social, Psicologia, Segurança, Gestão Pública, Rádio e TV, Relações Públicas, Fotografia, Ciências Sociais, Audiovisual, Antropologia, Cinema.

## REFERÊNCIAS

- ALTHUSSER, L. P. Aparentes ideológicos de Estado. 7. ed. Rio de Janeiro: Graal, 1998.
- BASTIDE, R. Antropologia aplicada. Paris: Payot, 1971.
- BOURDIEU, P. ; PASSERON, J. C. A reprodução. Elementos para uma teoria do sistema de ensino. Rio de Janeiro: Francisco Alves Editora, 1975.
- BRANDÃO, C. R. (Org.). Pesquisa participante. 4. ed. São Paulo: Brasiliense, 1984.
- CANDAU, V. M. (Org.). Sociedade, educação e cultura(s): questões e propostas. Petrópolis: Vozes, 2002.
- CARVALHO, E. A. As relações entre educação e os diferentes contextos culturais. Didática. São Paulo, n. 25, p. 19-26, 1989.
- CONSORTE, J. G. Culturalismo e educação nos anos 50: o desafio da diversidade. In: GUSMÃO, N. M. M. de. Antropologia e educação. Interfaces do ensino e da pesquisa.
- Cadernos CEDES, n. 43. Campinas: Cedes/Unicamp, p. 26-37, 1997.

CUCHE, D. A noção de cultura nas Ciências Sociais. Bauru: Edusc, 1999.

CUNHA, M. C. da. Saberes locais, tramas identitárias e o sistema mundial na antropologia de Manuela Carneiro da Cunha. Sexta Feira – Antropologia, artes e humanidades, São Paulo: Pletora, n. 3, p. 80-91, outubro, 1998. (Entrevista concedida a Kiko Ferrite).

DURHAM, E. Cultura e ideologia. Dados – Revista de Ciências Sociais. Rio de Janeiro, v. 27, n. 1, p. 71-89, 1984.

GEERTZ, C. A interpretação das culturas. Rio de Janeiro: Zahar Editores, (1973) 1978.

GUSMÃO, N. M. M. Antropologia e Educação: origens de um diálogo. In: GUSMÃO, Neusa Maria Mendes de (Org.). Antropologia e Educação: interfaces do ensino e da pesquisa. Cadernos Cedes, Cedes/Unicamp, n. 43, ano XVIII. p. 8-25, dezembro de 1997.

GUSMÃO, N. M. M. Linguagem, cultura e alteridade: imagens do outro. Cadernos de Pesquisa, n.107, p. 46-78, julho de 1999.

GUSMÃO, N. M. M. Os filhos da África em Portugal. Antropologia, multiculturalidade e educação. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

KUPER, A. Cultura: a visão dos antropólogos. Bauru: Edusc, 2002.

LOVISOLO, H. Antropologia e educação na sociedade complexa. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos. n. 65, p. 56-69, jan./abr. 1984.

MICELI, Se. (Org.). O que ler na Ciência Social brasileira (1970-1995). São Paulo: Editora Sumaré, ANPOCS; Brasília: Capes, 1999.

MONTERO, P. A marca de uma tradição. Revista de Antropologia – USP, São Paulo, v.46, n.2, p. 411-421, 2003.

ORTIZ, R. Diversidade cultural e cosmopolitismo. In: ORTIZ, Renato. Um outro território. Ensaios sobre a mundialização. 2. ed. São Paulo: Olho D'Água, 2000. p. 155-173.

ORTIZ, R.. Estudos culturais. Tempo Social – Revista de Sociologia da USP. v. 16, n. 1, p.119- 127, junho de 2004.

ROCHA-TRINDADE, M. B. Sociologia das migrações. Lisboa: Universidade Aberta, 1995.

SANTAMARIA, E. Do conhecimento de próprios e estranhos (disquisições sociológicas). In: LARROSA, Jorge; LARA, Núria Pérez de. (Org.). Imagens do outro. Petrópolis: Vozes, 1998.

SANTOS, B. de S. A queda do Angelus Novus. Para além da equação moderna entre raízes e opções. Novos Estudos, n. 47, p. 103-124, março de 1997. São Paulo: Cebrap.

BOBBIO, N. Ensaios sobre Gramsci o conceito de sociedade civil. São Paulo: Editora Paz e Terra S.A, 1999.

LOCKE, J. Segundo tratado sobre o governo. In Os pensadores. São Paulo: Abril Cultural, 1978.

## PROJETO - SE ESSA RUA FOSSE MINHA

Criação de Protótipo por instrumentos urbanísticos e arquitetônicos das ruas de acesso à escola para o equilíbrio ambiental e social

**Tema Geral:** Caminhos da Humanidade no Bairro

**Eixo:** Processos Criativos

### SITUAÇÃO-PROBLEMA

O acesso (ruas) às escolas fazem parte do cotidiano da comunidade escolar (alunos, professores, demais funcionários), e, muitas vezes se constituem em locais que demonstram a segregação-sócio espacial. A partir da percepção dos estudantes, que muitas vezes também são privados do direito à rua (calçadas e vias de circulação), em um sentido amplo (simbólica e concretamente), **como transformar estes ambientes (rua) em locais mais democráticos, justos e ambientalmente equilibrados?**

### PERFIL SUGERIDO DE PROFESSOR

Todos os professores da área de Ciências Humanas, preferencialmente com formação específica para metodologias ativas (ensino por projetos e ou estudo de caso).

### JUSTIFICATIVA

No Ensino Médio ocorre uma ampliação significativa na capacidade cognitiva dos jovens, como também de seu repertório conceitual e de sua capacidade de articular informações e conhecimentos. O desenvolvimento das capacidades de observação, memória e abstração permite percepções mais acuradas da realidade e raciocínios mais complexos – com base em um número maior de variáveis –, além de um domínio maior sobre diferentes linguagens, o que favorece os processos de simbolização e de abstração.

Desse modo, podem propor e questionar hipóteses sobre as ações dos sujeitos e, também, identificar ambiguidades e contradições presentes tanto nas condutas individuais como nos processos e estruturas socio-locais (bairro – escola).

## OBJETIVOS DO PROJETO

Elaborar estudos urbanísticos e proposições arquitetônicas a partir da história local e dos anseios das comunidade do entorno escolar.

Ampliar habilidades relacionadas ao pensar e fazer criativo.

Utilizar esses conhecimentos e habilidades em processos de criação e produção voltados à expressão criativa e/ou à construção de soluções inovadoras para problemas identificados na sociedade e no mundo do trabalho.

## METODOLOGIA

***Estudo urbanístico e proposições arquitetônicas para as vias de acesso à escola pelos estudantes.***

- Estudo de história oral;
- Estudo geográfico do espaço e da paisagem;
- O processo pressupõe a identificação e o aprofundamento de um tema ou problema, que orientará a posterior elaboração, apresentação ou difusão de uma ação, produto, protótipo, modelo ou solução criativa.

## CONTEÚDOS – BASES TECNOLÓGICAS

**Tema 1** – Indivíduo e sociedade Família. Religiosidade Comunidade Sociedade Relações e interações sociais;

**Tema 2** - O homem cria seu espaço O espaço como resultado da oposição diversidade-padrão O papel da técnica e do trabalho na criação do espaço Divisão internacional do trabalho e da produção. O espaço geográfico produzido/apropriado Fluxos, estradas, redes de comunicação A contradição: humanização-desumanização;

**Tema 3** – O fazer humano, descobrir, inventar, criar;

**Tema 4** - A cidadania: diferenças, desigualdades; inclusão e exclusão; Cida-

dania hoje e as transformações históricas do conceito Origem; transformação e características do Estado hoje; Lutas pela cidadania: perspectiva nacional e internacional.

## ESPAÇO SUGERIDO

Bairro

## PRODUTO FINAL

Será necessário elaborar, apresentar e difundir um produto, protótipo, modelo ou solução criativa

## POSSIBILIDADES VOCACIONAIS – ALUNOS

Arquitetura e urbanismo, Geografia, Engenharia Ambiental

## REFERÊNCIAS

Andrade, C. R. M.; Bonduki, N.; Rosseto, Rossella (org). “Arquitetura & Habitação Social em São Paulo – 1989 – 1992” USP, Escola de Engenharia de São Carlos, São Paulo, 1993

Arantes, O. B. F. “O Lugar da Arquitetura depois dos Modernos” Edusp, São Paulo, 1995

Aymonino, C. “El Significado de las Ciudades” H. Blume Ediciones, Madri, Espanha, 1980

Azevedo, A. de (org). “A Cidade de São Paulo – Estudos de Geografia Urbana” Vol. II: A Evolução Urbana - Companhia Editora Nacional, São Paulo, 1958

Azevedo, A. de (org). “A Cidade de São Paulo – Estudos de Geografia Urbana” Vol. III: Aspectos da Metrópole Paulista - Companhia Editora Nacional, São Paulo, 1958

Bacon, E. N. “Design of Cities” Penguin Book, NY, USA, 1974

Barnett, J. “Urban Design as Public Policy” Architectural Record Books, NY, USA, 1974

Bentley, A.; Murrain, M. Smith “Responsive Environments” Architectural Press, Londres, Inglaterra, 1985.

Blay, E. A. “Eu Não Tenho Onde Morar – Vilas Operárias na Cidade de São Paulo” Editora Nobel, São Paulo, 1985

Bertolli F. C. “A Gripe Espanhola em São Paulo- 1918: Epidemia e Sociedade” Editora Paz e Terra, São Paulo, 2003.

Bonduki, N. “Origens da Habitação Social no Brasil” Estação Liberdade, FAPESP, São Paulo, 1998

Campos Fº, C. M. “Cidades Brasileiras: seu controle ou o caos – o que os cidadãos devem fazer para a humanização das cidades no Brasil” Ed. Nobel, São Paulo, 1989

Carlos, A. F. A. “Espaço-tempo na metrópole: a fragmentação da vida cotidiana” São Paulo, Contexto, 2001

Howard, E. “Cidades-Jardins de Amanhã” Hucitec, São Paulo, 2002

Kostof, S. “The City Shaped” Thames & Hudson, Londres, Inglaterra, 2001

Langenbuch, J. R. (org). “A Estruturação da Grande São Paulo – estudo de geografia urbana” Fundação IBGE, Rio de Janeiro, 1971

Lefebvre, H. “A Revolução Urbana” Ed. UGMG, Belo Horizonte, 2004

Lefebvre, H. “O Direito à Cidade” Ed. Moraes, São Paulo, 1991

Santos, M. “Espaço & Método” São Paulo, Nobel, 1997

Santos, M. “A Natureza do Espaço – Técnica e Tempo, Razão e Emoção”. Hucitec, São Paulo, 1995

Xavier, A.; Lemos, C.; Corona, E. “Arquitetura Moderna Paulistana” Editora Pini, São Paulo, 1983

BOBBIO, N. Ensaios sobre Gramsci o conceito de sociedade civil. São Paulo: Editora Paz e Terra S.A, 1999.

LOCKE, J. Segundo tratado sobre o governo. In Os pensadores. São Paulo: Abril Cultural, 1978.

## PROJETO - ESCOLA PARA O BAIRRO

Construção de alternativas criativas e inovadoras de integrar a escola e a comunidade (Gestão democrática da escola)

**Tema:** Caminhos da Humanidade no Bairro

**Eixo:** Processos Criativos

### SITUAÇÃO PROBLEMA

As escolas, em geral, acabam por não se relacionar com a comunidade do entorno, que, por sua vez, não percebe a escola como espaço público e democrático, assim, são os estudantes que, no seu dia a dia, utilizam os espaços do entorno (público e privado) e, de alguma forma, interagem com a comunidade (moradores e comerciantes). Dessa forma, se invertermos essa relação, **como que a comunidade de moradores locais pode vivenciar a escola como espaço público e democrático, mantendo o foco da escola (ensino)?**

### PERFIL SUGERIDO DE PROFESSOR

Todos os professores da área de ciências humanas, preferencialmente com formação específica para metodologias ativas (ensino por projetos e ou estudo de caso).

### JUSTIFICATIVA

No Ensino Médio ocorre uma ampliação significativa na capacidade cognitiva dos jovens, como também de seu repertório conceitual e de sua capacidade de articular informações e conhecimentos. O desenvolvimento das capacidades de observação, memória e abstração permite percepções mais acuradas da realidade e raciocínios mais complexos – com base em um número maior de variáveis –, além de um domínio maior sobre diferentes linguagens, o que



favorece os processos de simbolização e de interpretação. Faz-se necessário, nessa fase, que o aluno consiga construir projetos pessoais e coletivos baseados na liberdade, na justiça social, na solidariedade, na cooperação e na sustentabilidade. Tais critérios podem contribuir de maneira benéfica no processo proposto para uma participação social cada vez mais pautada pela criatividade e inovação. Os estudantes precisam aprender a utilizar conhecimentos, habilidades e recursos de forma criativa para propor, inventar e inovar.

Desse modo, podem propor e questionar hipóteses sobre as ações dos sujeitos e, também, identificar ambiguidades e contradições presentes tanto nas condutas individuais como nos processos e estruturas sociais locais (bairro – escola).

## OBJETIVOS DO PROJETO

### ***Gestão por inovação no contexto da Indústria 4.0***

- Gestão democrática do espaço escolar;
- Estudo sociológico da comunidade em relação à escola;
- Ampliar habilidades relacionadas ao pensar e fazer criativo;
- Utilizar esses conhecimentos e habilidades em processos de criação e produção voltados à expressão criativa e/ou à construção de soluções inovadoras para problemas identificados na sociedade e no mundo do trabalho.

## METODOLOGIA

### ***Gestão por inovação no contexto da Indústria 4.0***

Considera-se utilizar uma abordagem metodológica e estratégias pedagógicas que privilegiem o conhecimento local, o informal, o saber popular e a cultura regional para a superação do ciclo de exclusão em que está presa a educação, colaborando para a reversão do quadro de violência e a construção de espaços de cidadania.

O processo pressupõe a identificação e o aprofundamento de um tema ou problema, que orientará a posterior elaboração, apresentação ou difusão de uma ação, produto, protótipo, modelo ou solução criativa para registrar tais levantamentos memórias, utilizando diferentes mecanismos e recursos. Desta

forma, a comunidade e estudantes possam conhecer e solidificar suas memórias, resgatando os motivos que os levaram a apresentar a economia atual e como se preparar para os desafios da sociedade no contexto da Indústria 4.0.

## CONTEÚDOS – BASES TECNOLÓGICAS

**Tema 1** – Indivíduo e sociedade Família. Religiosidade Comunidade Sociedade de Relações e interações sociais;

**Tema 2** – O homem cria seu espaço como resultado da oposição diversidade-padrão. O papel da técnica e do trabalho na criação do espaço Divisão internacional do trabalho e da produção. O espaço geográfico produzido/apropriado Fluxos, estradas, redes de comunicação A contradição: humanização-desumanização;

**Tema 3** – O fazer humano, descobrir, inventar, criar;

**Tema 4** - A cidadania: diferenças, desigualdades; inclusão e exclusão; Cidadania hoje e as transformações históricas do conceito Origem; Transformação e características do Estado hoje; Lutas pela cidadania: perspectivas nacional e internacional.

## ESPAÇO SUGERIDO

Bairro

## PRODUTO FINAL

Sugere-se que o produto final gire em torno da construção de forma criativa de novas formas de gestão do espaço escolar em relação à comunidade.

## POSSIBILIDADES VOCACIONAIS – ALUNOS

Direito, Arquitetura e Urbanismo, Filosofia, Sociologia, História, Geografia, Letras, Artes, Logística, Produção Cultural, Comunicação Social, Jornalismo, Serviço Social, Psicologia, Segurança, Gestão Pública.

## REFERÊNCIAS

BRÜGGER, P. Educação ou adestramento ambiental? 2ª ed., revisada e ampliada. Florianópolis: Letras Contemporâneas, 1999.

ILLICH, I. Sociedade sem escolas. Petrópolis: Vozes, 1973.

MOCHCOVITCH, L. G. Gramsci e a escola. São Paulo: Ática, 1988.

LIBÂNEO, J. C. Democratização da escola pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos. São Paulo: Loyla, 1985.

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO MÉDIA E TECNOLÓGICA. Diversidade na educação: reflexões e experiências/ Coordenação: Marise Nogueira Ramos, Jorge Manoel Adão, Graciete Maria Nascimento Barros. Brasília: Semtec, 2003.

SNYDERS, G. A alegria na escola, São Paulo: Manole, 1988.

RIBEIRO, M. Exclusão: problematização do conceito. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 25, nº 1, p35-49, jan/jun, 1999.

SILVA, J. P. A crise da sociedade do trabalho. In Lua Nova, nº 35 – 1995. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1989.

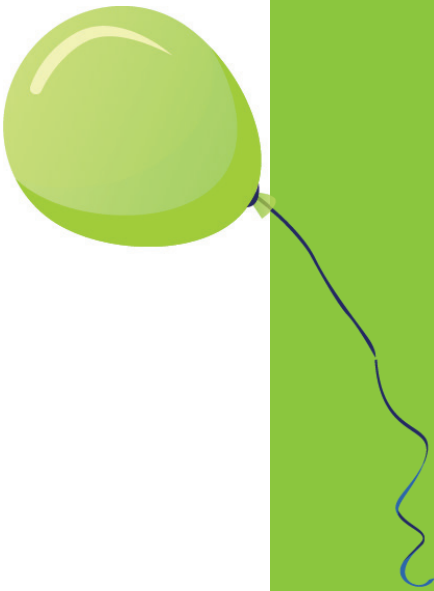
Marcellino, N. C. (2002). Estudos do lazer: uma introdução. 3ª ed. – Campinas, SP: Autores Associados (Coleção Educação Física e Esportes)

BOBBIO, N. Ensaio sobre Gramsci o conceito de sociedade civil. São Paulo: Editora Paz e Terra S.A, 1999.

LOCKE, J. Segundo tratado sobre o governo. In Os pensadores. São Paulo: Abril Cultural, 1978.



# NÓS E A NATUREZA



Modificamos a natureza desde que surgimos na face da terra. A interferência humana, às vezes, pode causar graves problemas para o equilíbrio e sustentabilidade da vida no planeta.

As Ciências da Natureza contribuem para conhecimentos e competências que permitem a resolução desses problemas.



## CIÊNCIAS DA NATUREZA

### 2º Ano do Ensino Médio – EU E O MUNDO

## PROJETO - ROMPIMENTO DE BARRAGENS

Os acidentes ambientais como o rompimento de barragens de regitos evidenciam os seguintes problemas: contaminação do solo, de animais, de humanos, poluição da água, diminuição da diversidade biológica (flora e fauna), aumento de doenças no mundo, entre outros.

O propósito desse projeto será a construção de um plano de ação para qualidade de vida dos seres vivos após o rompimento de barragens. O que agrega valor nessa proposta são as questões relacionadas à qualidade de vida: Saúde, Meio Ambiente e Sociedade. Isso pode acontecer por meio de atividades que abordam conscientização, tratamento de efluentes, debates sobre acolhimento emocional – socioemocional, bem como as que possibilitam o desenvolvimento do empreendedorismo: inovações em tratamento de efluentes, pesquisas com seres vivos em geral que podem ajudar a descontaminar o meio ambiente.

### COMPETÊNCIAS (BNCC - Ensino Médio)

**COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 1:** Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com bases 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.

**COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 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.

**COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 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 solu-

ções 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).

## HABILIDADES (BNCC - Ensino Médio)

**(EM13CNT101)** 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.

**(EM13CNT104)** 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 descarte responsáveis.

**(EM13CNT105)** 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.

**(EM13CNT203)** 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.).

**(EM13CNT205)** 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.

**(EM13CNT206)** 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.

**(EM13CNT301)** 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.

**(EM13CNT303)** 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.

**(EM13CNT306)** 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.

**(EM13CNT307)** 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.

**(EM13CNT309)** 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.

**(EM13CNT310)** Investigar e analisar os efeitos de programas de infraestrutura e demais serviços básicos (saneamento, energia elétrica, transporte, telecomunicações, cobertura vacinal, atendimento primário à saúde e produção de alimentos, entre outros) e identificar necessidades locais e/ou regionais em relação a esses serviços, a fim de avaliar e/ou promover ações que contribuam para a melhoria na qualidade de vida e nas condições de saúde da população.

## SITUAÇÃO PROBLEMA

Como recuperar a qualidade ambiental e de vida após rompimento de barragens?

## PERFIL SUGERIDO DE PROFESSOR

Licenciatura em Biologia, Química ou Física.

Bacharelado em Ciências da Computação ou Tecnologia da Informação.

Participação em Formação Continuada.

Conhecimento em Metodologia Ativa e Aprendizagem por Projetos.

## JUSTIFICATIVA

Os desastres ocorridos em Mariana e Brumadinho geraram grandes repercussões no cenário mundial, sendo considerados como os maiores desastres ambientais na história, resultando em danos humanos e ambientais que podem ter um horizonte temporal de longo prazo, efeitos irreversíveis e de difícil gestão.

Tendo como referência as prioridades do Marco de Sendai (2015), que norteiam em nível global a gestão do risco de desastres e de impactos ambientais, sanitários e socioeconômicos que os mesmos provocam, é relevante a: 1) compreensão ampla das causas e impactos ambientais, humanos e socioeconômicos desses desastres;



2) compreensão sistêmica da capacidade de governança para a redução de risco de desastres; 3) compreensão das capacidades de preparação para respostas eficazes – não como algo limitado ao período imediatamente pós-evento, mas como integrantes dos processos de recuperação, reabilitação e reconstrução após os eventos iniciais que resultam nos desastres.

Portanto, esse projeto se justifica pela necessidade de ampliar as discussões, podendo demonstrar que as dificuldades enfrentadas pela sociedade, por estarem à mercê dos riscos proporcionados por grandes empresas, expondo as dimensões de complexidade dos prejuízos ambientais e naturais decorrentes do acidente devastando totalmente cidades oriundas do rompimento de barragens de rejeitos da mineração é uma realidade e que diante desses desafios, projetos de intervenção sobre esse assunto pode fornecer condições de repensar os modelos existentes a fim de proporcionar condições de vida aos seres vivos.

## OBJETIVOS DO PROJETO

Construir um plano de ação para qualidade de vida dos seres vivos após rompimento de barragens utilizando diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), conhecimentos produzidos e propostas de intervenção pautadas em evidências, conhecimentos científicos e princípios éticos e responsáveis.

## METODOLOGIA

As sugestões para o desenvolvimento dessa proposta estão, assim, organizadas:

- Esboço para a criação de um plano de ação factível sobre os desafios após rompimento das barragens;
- Percepção de diferentes materiais em amostras - realizar análises;
- Elaboração de uma transformação química que neutralize substâncias tóxicas com registros da atividade em relatório descritivo;
- Simulação de uma reação – registro das discussões e da atividade experimental em relatório descritivo;
- Apresentação da atividade experimental em relatório descritivo, com ilustrações e posterior argumentação sobre a qualidade da água (por exemplo) analisada pela equipe;
- Relatório com um mapa conceitual apresentando diferentes problemas ocasionados pelo rompimento das barreiras e conexões com possíveis soluções;
- Construção de um protótipo de estação de tratamento de efluentes;
- Levantamento de dados da pesquisa em todo o processo;
- Relatório das etapas dos experimentos – desequilíbrios ambientais;

- Criação de um protótipo em equipe (criar e adaptar um dispositivo para tratamento da água)– com apresentação da pesquisa prévia, criatividade e eficiência do protótipo;
- Protótipo de um software para dimensionamento de um sistema de tratamento de efluentes domiciliares;
- Construção de um Jogo de tabuleiro e/ou computador sobre impactos ambientais, desastres socioambientais e tratamento de efluentes;
- Uso de seres vivos para descontaminar o solo, tratar água e preservar os animais;
- Desenvolvimento de pesquisa com plantas indicadoras para evidenciar poluição.

## CONTEÚDOS – BASES TECNOLÓGICAS

- Biologia - Diversidade da Vida. Interação entre os Seres Vivos;
- Química - Química e Litosfera;
- Física – Calor, Ambiente, Fontes e Usos de Energia.

## ESPAÇO SUGERIDO

Salas com infraestrutura para desenvolvimento de projetos dos alunos, com espaços de reunião equipados com mesas, lousas, monitores de projeção e câmera de videoconferência. Disponibilidade de diversos computadores que permitem acesso a um conjunto de softwares de projeto. O espaço poderá apresentar impressoras 3D para a fabricação de componentes específicos, bem como ferramentas manuais simples para montagens finais e ajustes de protótipos. Catálogos e manuais de componentes podem ser consultados durante as atividades de projeto.

## PRODUTO FINAL

Um plano de ação factível para qualidade de vida dos seres vivos após rompimento de barragens.

## POSSIBILIDADES VOCACIONAIS – ALUNOS

Áreas: Ciências Biológicas, Ciências Médicas e da Saúde, Ciências Agrônômicas e Veterinárias, Engenharia Agrícola e Ambiental, Engenharia da Sustentabilidade, Engenharia Florestal, Bioética, Ciências Atmosféricas, Geologia, Informática em Saúde, Neurociências e Saúde Pública.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICA. NBR 12209: Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário. Rio de Janeiro: ABNT, 1992.

BENJAMIN, A. H. A função Ambiental. In: BENJAMIN, A. H. (Org.). Dano ambiental: prevenção, reparação e repressão. São Paulo: RT, 1993. P.09-82

CALIJURI, M. do C.; CUNHA, D. G. F. Engenharia ambiental: conceitos, tecnologia e gestão. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

CAMMAROTA, M. C. Tratamento e efluentes líquidos. Escola de Química-UFRJ- Engenharia do Meio Ambiente. Rio de Janeiro- RJ.

CARVALHO, D. W. de. Dano ambiental futuro: a responsabilidade civil pelo risco ambiental. 2. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013.

CETESB. Variáveis de qualidade das águas. São Paulo. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/?s=Vari%C3%A1veis+de+qualidade+das+%C3%A1guas>>. Acesso em: 26 abril. 2019.

CRESPILHO, F. N.; SANTANA, C. G.; REZENDE, M. O. O. Tratamento de efluentes da indústria de processamento de coco utilizando eletroflotação. Química Nova, v. 27, n. 3, 2004, p.387-392

MASSI, L.; SOUSA, S. R. de; LALUCE, C.; JUNIOR, M. J. Fundamentos e Aplicações da Flotação com Técnica de Separação de Misturas. Química Nova na Escola, n.28, maio, 2008. p. 20 – 24.

NASCIMENTO E SILVA, L. C. do. Barragens de Rejeito da Mineração: Análise do Sistema de Gestão do Estado de Minas Gerais. Rio de Janeiro: Lumen Jures, 2018.

RIBEIRO, J. C. J. Indicadores ambientais: Avaliando a política de meio ambiente no Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: Semad, 2006.

SANT'ANNA JR., G. L. Tratamento biológico de efluentes: fundamentos e aplicações. Rio de Janeiro. Interciência, 2010, 418p.

SILVA, S.G. R; SILVA, P.V. Os atingidos por barragens: reflexões e discussões teóricas e os atingidos do assentamento Olhos D' Água em Uberlândia-MG. Revista Sociedade e Natureza. Ano 23; n.3, p. 397-409, Set/Dez.2011.

TOLEDO, A. de P.; RIBEIRO, J. C. J.; THOMÉ, R. Acidentes com barragens de rejeito da mineração e o princípio da prevenção: de Trento (Itália) a Mariana (Brasil). Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2016.

VON SPERLING, M. Princípios básicos do tratamento de esgotos. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental: Universidade Federal de Minas Gerais, 1996. v. 2.

BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR EDUCAÇÃO É A BASE - ENSINO MÉDIO. Disponível em: <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/04/BNCC\\_EnsinoMedio\\_embaixa\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/04/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site.pdf)> Acesso em: 14 jun. 2018.

BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR EDUCAÇÃO É A BASE – ENSINO FUNDAMENTAL. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf>> Acesso em: 14 jun. 2018.

BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília. 23 de dezembro de 1996. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>

gov.br/ccivil\_03/leis/L9394.htm>. Acesso em: 22 fev. 2018.

BRASIL. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 26 de junho de 2014. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm)>. Acesso em: 23 mar. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação; Secretaria de Educação Básica; Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão; Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica. Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica. Brasília: MEC; SEB; DICEI, 2013. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=13448diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13448diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192)>. Acesso em: 22 fev. 2018.

COMISSÃO ESPECIAL DE ESTUDOS CNPQ, CAPES, FINEP. NOVA TABELA DAS ÁREAS DO CONHECIMENTO. Setembro de 2015. Disponível em: <[http://www.ppg.uema.br/uploads/files/cee-areas\\_do\\_conhecimento.pdf](http://www.ppg.uema.br/uploads/files/cee-areas_do_conhecimento.pdf)> Acesso em: 14 jun. 2018.

## PROJETO - MULHERES NA CIÊNCIA

**E**m 2018, as mulheres ainda representam apenas um terço do conjunto dos estudantes universitários em carreiras de Ciências, Matemática e Tecnologia no mundo (UNESCO, 2019). Como reverter esse quadro? Em todas as discussões surge um ponto coincidente e que parece ser a melhor medida imediata de combate ao problema, o incentivo à participação de mulheres cientistas e professoras como modelos que possam inspirar nossas meninas em eventos e iniciativas variadas, mostrando que a atração de mulheres nas ciências é fato, apesar da ameaça de estereótipo e outros fenômenos, como o chamado viés implícito, que leva nossas moças precocemente à falsa impressão de que são menos brilhantes e capazes para os estudos que envolvem conhecimentos matemáticos. Assim, projetos dessa natureza, além de promover a visibilidade do trabalho feminino em ciências, são, também, importantes ações no fortalecimento do trabalho feminino nas ciências.

### COMPETÊNCIAS (BNCC – Ensino Médio)

**COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 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.

**COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 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).

### HABILIDADES (BNCC – Ensino Médio)

**(EM13CNT201)** 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.

**(EM13CNT208)** 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.

**(EM13CNT303)** 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.

**(EM13CNT305)** 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.

**(EM13CNT302)** 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.

## SITUAÇÃO PROBLEMA

Quais mecanismos têm dificultado a participação das mulheres na ciência? Quais os motivos que levam a ocorrência de situações de desigualdade entre homens e mulheres na ciência?

## PERFIL SUGERIDO DE PROFESSOR

Licenciatura em Biologia, Química ou Física.

Licenciatura em Filosofia, História e Sociologia.

Participação em Formação Continuada.

Conhecimento em Metodologia Ativa e Aprendizagem por Projetos.

## JUSTIFICATIVA

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio (2018), um dos principais objetivos é propor um aprofundamento conceitual nas temáticas Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo. Elas são consideradas essenciais para que competências cognitivas, comunicativas, pessoais e sociais possam continuar a ser desenvolvidas e mobilizadas na resolução de problemas e tomada de decisões.

Ao longo do desenvolvimento da Ciência, o trabalho das mulheres foi muito importante e relevante para descobertas que, hoje, são de uso essencial para a sociedade. Esse projeto se faz necessário para que seja elaborada uma linha do tempo com as contribuições das mulheres e os impactos dessas descobertas na vida da atual sociedade.

## OBJETIVOS DO PROJETO

Construir uma Feira Científica apresentando toda a Trajetória de mulheres na Ciência mostrando o poder que atravessa as relações sociais, constituindo identidades e diferenças que geram preconceitos de gênero, utilizando diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), conhecimentos produzidos e propostas de intervenção pautadas em evidências, conhecimentos científicos e princípios éticos e responsáveis.

## METODOLOGIA

As sugestões para o desenvolvimento dessa proposta estão, assim, organizadas:

- Pesquisa de Campo;
- Tempestade de ideias (Brainstorming);
- Mapa conceitual;
- Seminário;
- Debate;
- Pesquisa Bibliográfica sobre o assunto (ao longo de todo projeto);
- Produção do Vídeo apresentando exemplos de mulheres na ciência...);
- Construção do Blog como espaço para reflexões sobre o projeto e para inserção do vídeo produzido pelos alunos.

## CONTEÚDOS – BASES TECNOLÓGICAS

- Biologia – Origem e Evolução da Vida;
- Química – Química e Vida;
- Física – Universo, Terra e Vida.

## ESPAÇO SUGERIDO

Salas com infraestrutura para desenvolvimento de projetos dos alunos, com espaços de reunião equipados com mesas, lousas, monitores de projeção e câmera de videoconferência. Disponibilidade de diversos computadores que permitem acesso a um conjunto de softwares de projeto. O espaço poderá apresentar impressoras 3D para a fabricação de componentes específicos, bem como ferramentas manuais simples para montagens finais e ajustes de protótipos. Catálogos e manuais de componentes podem ser consultados durante as atividades de projeto.

## PRODUTO FINAL

Feira Científica apresentando toda a Trajetória de mulheres na Ciência.

## POSSIBILIDADES VOCACIONAIS – ALUNOS

Áreas: Ciências Biológicas, Ciências Médicas e da Saúde, Ciências Agrônômicas e Veterinárias, Engenharia Agrícola e Ambiental, Engenharia da Sustentabilidade, Engenharia Florestal, Bioética, Ciências Atmosféricas, Geologia, Informática em Saúde, Neurociências e Saúde Pública.

## REFERÊNCIAS

- ANDERY, Maria Amália et al. Para compreender a ciência: uma perspectiva histórica. 9. ed. Rio de Janeiro: Espaço e Tempo; São Paulo: EDUC, 2000.
- BELTRÃO, Kaizô Iwakami; ALVES, José Eustáquio Diniz. A reversão do hiato de gênero na educação brasileira no século XX. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, v. 39, n. 136, p. 125-156, jan./abr. 2009.
- BRASIL. Presidência da República. Secretaria Especial de Políticas para as Mulheres. Pensando gênero e ciência. Encontro Nacional de Núcleos e Grupos de Pesquisas – 2005, 2006/ Presidência da República. – Brasília: Secretaria Especial de Políticas para as Mulheres, 2006.
- CHASSOT, Attico. A ciência através dos tempos. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2004.
- CHASSOT, Attico. A ciência é masculina? É sim, senhora!. 2. ed. São Leopoldo: Editora Unisinos, 2006.
- COLLING, Ana. A construção histórica do feminino e do masculino. In: STREY, Marlene; CABEDA, Sonia Lisboa; PREHN, Denise (Orgs.). Gênero e cultura: questões contemporâneas. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004. P. 13-38
- FELÍCIO, José Roberto Drugowich de. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. In: Pensando gênero e ciência. Encontro Nacional de Núcleos e Grupos de Pesquisa – 2009, 2010/ Presidência da República. – Brasília: Secretaria Especial de Políticas para as Mulheres, 2010. P. 45-52.
- HALL, Stuart. A identidade cultural na pós-modernidade. 10. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2005.
- HARAWAY, Donna. Saberes localizados: a questão da ciência para o feminismo e o privilégio da perspectiva parcial. *Cadernos Pagu*, Campinas/SP, n. 5, p. 07-41. 1995.
- KELLER, Evelyn Fox. Qual foi o impacto do feminismo na ciência? *Cadernos Pagu*, n. 27, p.13-34, jul-dez. 2006.
- LETA, Jaqueline. As mulheres na ciência brasileira: crescimento, contrastes e um perfil de sucesso, *Revista Estudos Avançados*, USP, v. 17, n. 49, p. 271-284, set./dez. 2003.
- LOPES, Maria Margaret. Aventureiras nas ciências: refletindo sobre gênero e história das ciências naturais no Brasil. *Cadernos Pagu*, Campinas/SP, n. 10, p. 345-368. 1998.
- MACHADO, Roberto. Foucault, a ciência e o saber. 4. ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2009.
- MELO, Hildete Pereira de; RODRIGUES, Ligia Maria Coelho de Souza. Pioneiras da Ciência no Brasil. Rio de Janeiro: SBPC, 2006.
- SCHIEBINGER, Londa. O feminismo mudou a ciência? São Paulo: EDUSC, 2001.
- SILVA, T. T. da. A produção social da identidade e da diferença. In: SILVA, T. T. da (Org.). Identidade e diferença: a perspectiva dos estudos culturais. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 2005. p. 73-102.
- TABAK, F. Estudos substantivos sobre mulher e ciências no Brasil. In: COSTA, A. A. A.; SARDENBERG, C.



M. B. (Org.). *Feminismo, ciência e tecnologia*. Salvador: Universidade Federal da Bahia, 2002. p. 39-49

TOSI, Lucia. *Mulher e Ciência: a revolução científica, a caça às bruxas e a ciência moderna*. Cadernos Pagu, Campinas/SP, n. 10, p. 369-397, 1998.

WOODWARD, K. *Identidade e diferença: uma introdução teórica e conceitual*. In: SILVA, T. T. da (Org.). *Identidade e diferença: a perspectiva dos estudos culturais*. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 2005. p. 7-72.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION. *WOMEN AND GIRLS' EDUCATION – FACTS AND FIGURES*. Disponível em: <http://www.unesco.org/new/en/unesco/events/prizes-and-celebrations/celebrations/international-days/international-womens-day-2014/women-edfacts-and-figure/>. Acesso em 03 de maio de 2019.

BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR EDUCAÇÃO É A BASE - ENSINO MÉDIO. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/04/BNCC\\_EnsinoMedio\\_embaixa\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/04/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site.pdf)> Acesso em: 14 jun. 2018.

BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR EDUCAÇÃO É A BASE – ENSINO FUNDAMENTAL. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf>> Acesso em: 14 jun. 2018.

BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília. 23 de dezembro de 1996. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm)>. Acesso em: 22 fev. 2018.

BRASIL. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 26 de junho de 2014. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm)>. Acesso em: 23 mar. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação; Secretaria de Educação Básica; Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão; Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica. *Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica*. Brasília: MEC; SEB; DICEI, 2013. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=13448diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13448diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192)>. Acesso em: 22 fev. 2018.

COMISSÃO ESPECIAL DE ESTUDOS CNPQ, CAPES, FINEP. *NOVA TABELA DAS ÁREAS DO CONHECIMENTO*. Setembro de 2015. Disponível em: [http://www.ppg.uema.br/uploads/files/cee-areas\\_do\\_conhecimento.pdf](http://www.ppg.uema.br/uploads/files/cee-areas_do_conhecimento.pdf)> Acesso em: 14 jun. 2018.

## PROJETO - MODIFICAÇÃO DAS ESTRUTURAS

A sociedade do presente rende-se a um novo material, pelas extraordinárias propriedades e múltiplas aplicações práticas, que, devido sua inovação vai trazer muitas mudanças para nossa vida: o grafeno.

Quimicamente, o grafeno, é um alótropo do carbono, um elemento abundante na litosfera terrestre e se diferencia dos outros alótropos por ter uma estrutura cristalina hexagonal plana (como o favo de mel de abelhas) formado por átomos de carbono e enlaces covalentes que se formam a partir da sobreposição dos carbonos enlaçados.

Essa é a ideia do desenvolvimento desse projeto, construir novas propostas de aplicações de materiais já conhecidos ou o desenvolvimento de novas substâncias.

### COMPETÊNCIAS (BNCC – Ensino Médio)

**COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 1:** 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.

**COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 3:** 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).

### HABILIDADES RESPECTIVAS (BNCC – Ensino Médio)

**(EM13CNT101)** Analisar e representar as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões em situações cotidianas e processos produtivos que priorizem o uso racional dos recursos naturais.

**(EM13CNT102)** Realizar previsões, avaliar intervenções e/ou construir protótipos de sistemas térmicos que visem à sustentabilidade, com base na análise dos efeitos

das variáveis termodinâmicas e da composição dos sistemas naturais e tecnológicos.

**(EM13CNT104)** Avaliar potenciais prejuízos de diferentes materiais e produtos à saúde e ao ambiente, considerando sua composição, toxicidade e reatividade, como também o nível de exposição a eles, posicionando-se criticamente e propondo soluções individuais e/ou coletivas para o uso adequado desses materiais e produtos.

**(EM13CNT106)** Avaliar 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.

**(EM13CNT301)** 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.

**(EM13CNT302)** Comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos – interpretando gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações, elaborando textos e utilizando diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) –, de modo a promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural.

**(EM13CNT303)** Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações.

**(EM13CNT305)** 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 para promover a equidade e o respeito à diversidade.

**(EM13CNT310)** Investigar e analisar os efeitos de programas de infraestrutura e demais serviços básicos (saneamento, energia elétrica, transporte, telecomunicações, cobertura vacinal, atendimento primário à saúde e produção de alimentos, entre outros) e identificar necessidades locais e/ou regionais em relação a esses serviços, a fim de promover ações que contribuam para a melhoria na qualidade de vida e nas condições de saúde da população.

## SITUAÇÃO PROBLEMA

Como desenvolver novas estruturas ou novas aplicações a substâncias já conhecidas que auxiliem no desenvolvimento da sociedade de forma sustentável?

## PERFIL SUGERIDO DE PROFESSOR

- Ser Licenciado em Biologia, Química e Física;
- Participar de Capacitações, Formação Continuada;
- Conhecimento em Metodologia Ativa e Aprendizagem por Projetos.

## JUSTIFICATIVA

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio (2018), um dos principais objetivos é propor que os estudantes ampliem as habilidades investigativas desenvolvidas no Ensino Fundamental, apoiando-se em análises quantitativas, na avaliação e na comparação de modelos explicativos. Além disso, espera-se que aprendam a estruturar linguagens argumentativas que lhes permitam comunicar para diversos públicos em contextos variados e utilizando diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), conhecimentos produzidos e propostas de intervenção pautadas em evidências, conhecimentos científicos e princípios éticos e responsáveis.

O grafeno foi o primeiro material bidimensional obtido experimentalmente e isso surpreendeu a comunidade de materiais e abriu as portas para o estudo de novos materiais bidimensionais. É muito importante devido a sua versatilidade e é uma esperança para o aprimoramento ou desenvolvimento de outras substâncias que também tenham diversas aplicações para o sustentabilidade da sociedade.

## OBJETIVOS DO PROJETO

Possibilitar aos estudantes a investigação de novos materiais ou novas aplicações de materiais já conhecidos e que auxiliem no desenvolvimento sustentável da sociedade, colaborando com o desenvolvimento científico. Além disso, espera-se que aprendam a estruturar linguagens argumentativas que lhes permitam comunicar para diversos públicos em contextos variados e utilizando diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), conhecimentos produzidos e propostas de intervenção pautadas em evidências, conhecimentos científicos e princípios éticos e responsáveis.

## METODOLOGIA

- Investigar o desenvolvimento e aplicação da estrutura de novos materiais que não agrida a natureza, que tenha estrutura sustentável e colabore para o desenvolvimento científico da sociedade;
- Identificar novos materiais que possam ser utilizados de forma sustentável;
- Reconhecer as interações do desenvolvimento científico com os materiais desenvolvidos;

- Estimular a observação do ambiente;
- Pesquisa de Campo;
- Tempestade de ideias (Brainstorming);
- Mapa conceitual;
- Seminário;
- Debate;
- Pesquisa Bibliográfica sobre o assunto (ao longo de todo projeto).

## **CONTEÚDOS – BASES TECNOLÓGICAS**

- Biologia – A interação entre os seres vivos;
- Química - Química e a litosfera;
- Física – Calor, ambiente, fontes e usos de energia.

## **ESPAÇO SUGERIDO**

Salas com infraestrutura para desenvolvimento de projetos dos alunos. Com espaços de reunião equipados com mesas, lousas, monitores de projeção e câmera de videoconferência. Disponibilidade de diversos computadores que permitem acesso a um conjunto de softwares de projeto. O espaço poderá apresentar impressoras 3D para a fabricação de componentes específicos, bem como ferramentas manuais simples para montagens finais e ajustes de protótipos. Catálogos e manuais de componentes podem ser consultados durante as atividades de projeto.

## **PRODUTO FINAL**

Apresentação de um protótipo de estruturas com novos materiais.

## **POSSIBILIDADES VOCACIONAIS – ALUNOS**

Áreas: Ciências Biológicas, Ciências Médicas e da Saúde, Ciências Agrônomicas e Veterinárias, Engenharia Agrícola e Ambiental, Engenharia da Sustentabilidade, Engenharia Florestal, Bioética, Ciências Atmosféricas, Geologia, Informática em Saúde, Neurociências e Saúde Pública.

## REFERÊNCIAS

**O GRAFENO, um material que vai mudar o nosso mundo.** 2013. Disponível em: <<http://www.inmesol.pt/blog/o-grafeno-um-material-que-vai-mudar-o-nosso-mundo>>. Acesso em: 01 abr. 2019.

LIMA, Denille Brito de. **Variações do grafeno: uma abordagem Ab-início de novas estruturas bidimensionais.** 2012. 170 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Elétrica, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

JONHSON, Les; MEANY, Joseph. **Grafene: The superstrong, supertin and superversatile material that will revolutionize the world.** New York: Prometheus Books, 2018. 272 p.

MARTINS, Erik de Oliveira. **Estudo de Propriedades Mecânicas do Grafeno por Primeiros Princípios.** 2014. 75 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Física, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.

SANTOS, J. M. B. Lopes dos. **O Grafeno.** Disponível em: <[https://www.fc.up.pt/pessoas/jfgomes/pdf/vol\\_2\\_num\\_2\\_opinioao.pdf](https://www.fc.up.pt/pessoas/jfgomes/pdf/vol_2_num_2_opinioao.pdf)>. Acesso em: 04 abr. 2019.

GUIMARÃES, Saulo Pereira. **35 usos que mostram porque o grafeno é algo revolucionário.** Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/ciencia/35-usos-que-mostram-porque-o-grafeno-e-algo-revolucionario/>>. Acesso em: 04 abr. 2019.

ASHBY, M. F.; JONES, D. R. H. **Engenharia de materiais.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

BAXTER, M. **Projeto de produto: guia prático para o design de novos produtos.** Tradução Itiro Iida. São Paulo: Edgard Blucher, 2000

FERRANTE, M. **Seleção de materiais.** São Carlos: EdUFSCar, 2002

MUNARI, B. **Das coisas nascem coisas.** São Paulo: Martins Fontes, 1998

ROZENFELD, H. et al. **Gestão de desenvolvimento de produtos: uma referência para a melhoria do processo.** São Paulo: Saraiva, 2006

BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR EDUCAÇÃO É A BASE - ENSINO MÉDIO. Disponível em: <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/04/BNCC\\_EnsinoMedio\\_embaixa\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/04/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site.pdf)> Acesso em: 14 jun. 2018.

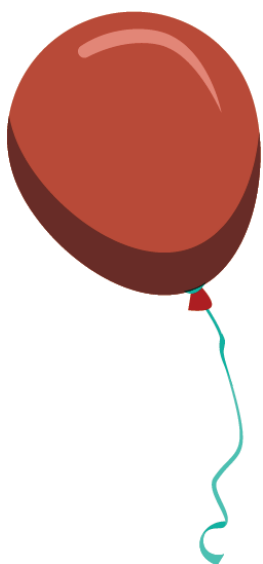
BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR EDUCAÇÃO É A BASE – ENSINO FUNDAMENTAL. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf>> Acesso em: 14 jun. 2018.

BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília. 23 de dezembro de 1996. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm)>. Acesso em: 22 fev. 2018.

BRASIL. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 26 de junho de 2014. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm)>. Acesso em: 23 mar. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação; Secretaria de Educação Básica; Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão; Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica. Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica. Brasília: MEC; SEB; DICEI, 2013. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=13448diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13448diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192)>. Acesso em: 22 fev. 2018.

# NÓS, A INFORMÁTICA E AS SUAS TECNOLOGIAS



Com as inovações tecnológicas presentes na Indústria 4.0, os trabalhos como conhecemos serão, em alguns casos, ressignificados, outros extintos e novos surgirão.

Essas transformações exigirão novas competências e habilidades. Portanto, precisamos conhecer, aprender e assimilar as novas tecnologias computacionais e a ciência de dados para criarmos novas oportunidades para atender as demandas futuras.

Informática é o termo que descreve os conhecimentos relacionados ao armazenamento, processamento, coleta e transmissão de dados, bem como o desenvolvimento das tecnologias de informação em prol da humanidade.

## INFORMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

### 2º Ano do Ensino Médio – EU E O MUNDO

## PROJETO: MÁQUINA DE BOLINHA

O hardware resultante do processo de automação ou robotização é uma solução fundamental para manter o controle dos processos industriais e garantir resultados eficientes e positivos no cotidiano, em muitos dos casos, o resultado torna-se completo quando associado a sistemas projetados para coleta e manipulação de dados em diferentes grandezas. Nessa perspectiva, esse projeto visa desenvolver o raciocínio e a criatividade para construir soluções que sejam aplicadas em diversas áreas da sociedade por meio da utilização de tecnologias mediadas por computação, plataformas de sistemas embarcados, componentes eletrônicos e a informática para o processamento das informações.

### COMPETÊNCIAS (BNCC - Ensino Médio)

#### LINGUAGENS E SUAS TECNOLOGIAS NO ENSINO MÉDIO

**COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 4:** Compreender as línguas como fenômeno (geo)político, histórico, social, variável, heterogêneo e sensível aos contextos de uso, reconhecendo-as e vivenciando-as como formas de expressões identitárias, pessoais e coletivas, bem como respeitando as variedades linguísticas e agindo no enfrentamento de preconceitos de qualquer natureza.

**COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 7:** Mobilizar práticas de linguagem no universo digital, considerando as dimensões técnicas, críticas, criativas, éticas e estéticas, para expandir as formas de produzir sentidos, de engajar-se em práticas autorais e coletivas, e de aprender a aprender nos campos da ciência, cultura, trabalho, informação e vida pessoal e coletiva.



## MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS NO ENSINO MÉDIO

**COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 1:** Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, ou ainda questões econômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a consolidar uma formação científica geral.

**COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 2:** Articular conhecimentos matemáticos ao propor e/ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas de urgência social, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, recorrendo a conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática.

**COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 3:** Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos, em seus campos – Aritmética, Álgebra, Grandezas e Medidas, Geometria, Probabilidade e Estatística –, para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente.

**COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 4:** Compreender e utilizar, com flexibilidade e fluidez, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas, de modo a favorecer a construção e o desenvolvimento do raciocínio matemático.

**COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 5:** Investigar e estabelecer conjecturas a respeito de diferentes conceitos e propriedades matemáticas, empregando recursos e estratégias como observação de padrões, experimentações e tecnologias digitais, identificando a necessidade, ou não, de uma demonstração cada vez mais formal na validação das referidas conjecturas.

## CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS NO ENSINO MÉDIO

**COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 1:** 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.

**COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 2:** 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.

**COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 3:** 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 solu-

ções 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).

## CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS NO ENSINO MÉDIO

**COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 1:** Analisar processos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais nos âmbitos local, regional, nacional e mundial em diferentes tempos, a partir de procedimentos epistemológicos e científicos, de modo a compreender e posicionar-se criticamente com relação a esses processos e às possíveis relações entre eles.

**COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 3:** Contextualizar, analisar e avaliar criticamente as relações das sociedades com a natureza e seus impactos econômicos e socioambientais, com vistas à proposição de soluções que respeitem e promovam a consciência e a ética socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional, nacional e global.

## HABILIDADES RESPECTIVAS (BNCC – Ensino Médio)

### LINGUAGENS E SUAS TECNOLOGIAS NO ENSINO MÉDIO

**(EM13LGG403)** Fazer uso do inglês como língua do mundo global, levando em conta a multiplicidade e variedade de usos, usuários e funções dessa língua no mundo contemporâneo.

**(EM13LGG701)** Explorar tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC), compreendendo seus princípios e funcionalidades, e mobilizá-las de modo ético, responsável e adequado a práticas de linguagem em diferentes contextos.

**(EM13LGG702)** Avaliar o impacto das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) na formação do sujeito e em suas práticas sociais, para fazer uso crítico dessa mídia em práticas de seleção, compreensão e produção de discursos em ambiente digital.

**(EM13LGG703)** Utilizar diferentes linguagens, mídias e ferramentas digitais em processos de produção coletiva, colaborativa e projetos autorais em ambientes digitais.

**(EM13LGG704)** Apropriar-se criticamente de processos de pesquisa e busca de informação, por meio de ferramentas e dos novos formatos de produção e distribuição do conhecimento na cultura de rede.

## MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS NO ENSINO MÉDIO

**(EM13MAT101)** Interpretar situações econômicas, sociais e das Ciências da Natureza que envolvem a variação de duas grandezas, pela análise dos gráficos das funções representadas e das taxas de variação com ou sem apoio de tecnologias digitais.

**(EM13MAT102)** Analisar gráficos e métodos de amostragem de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas.

**(EM13MAT103)** Interpretar e compreender o emprego de unidades de medida de diferentes grandezas, inclusive de novas unidades, como as de armazenamento de dados e de distâncias astronômicas e microscópicas, ligadas aos avanços tecnológicos, amplamente divulgadas na sociedade.

**(EM13MAT105)** Utilizar as noções de transformações isométricas (translação, reflexão, rotação e composições destas) e transformações homotéticas para analisar diferentes produções humanas como construções civis, obras de arte, entre outras.

**(EM13MAT202)** Planejar e executar pesquisa amostral usando dados coletados ou de diferentes fontes sobre questões relevantes atuais, incluindo ou não, apoio de recursos tecnológicos, e comunicar os resultados por meio de relatório contendo gráficos e interpretação das medidas de tendência central e das de dispersão.

**(EM13MAT301)** Resolver e elaborar problemas do cotidiano, da Matemática e de outras áreas do conhecimento, que envolvem equações lineares simultâneas, usando técnicas algébricas e gráficas, incluindo ou não tecnologias digitais.

**(EM13MAT309)** Resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo de áreas totais e de volumes de prismas, pirâmides e corpos redondos (cilindro e cone) em situações reais, como o cálculo do gasto de material para forrações ou pinturas de objetos cujos formatos sejam composições dos sólidos estudados.

**(EM13MAT314)** Resolver e elaborar problemas que envolvem grandezas compostas, determinadas pela razão ou pelo produto de duas outras, como velocidade, densidade demográfica, energia elétrica etc.

**(EM13MAT315)** Reconhecer um problema algorítmico, enunciá-lo, procurar uma solução e expressá-la por meio de um algoritmo, com o respectivo fluxograma.

**(EM13MAT406)** Utilizar os conceitos básicos de uma linguagem de programação na implementação de algoritmos escritos em linguagem corrente e/ou matemática.

**(EM13MAT408)** Construir e interpretar tabelas e gráficos de frequências, com base em dados obtidos em pesquisas por amostras estatísticas, incluindo ou não o uso de *softwares* que inter-relacionem estatística, geometria e álgebra.

**(EM13MAT512)** Investigar propriedades de figuras geométricas, questionando suas conjecturas por meio da busca de contraexemplos, para refutá-las ou reconhecer a necessidade de sua demonstração para validação, como os teoremas relativos aos quadriláteros e triângulos.

## CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS NO ENSINO MÉDIO

**(EM13CNT106)** Avaliar 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.

**(EM13CNT202)** Interpretar formas de manifestação da vida, considerando seus diferentes níveis de organização (da composição molecular à biosfera), bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, tanto na Terra quanto em outros planetas.

**(EM13CNT203)** Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, nos seres vivos e no corpo humano, interpretando os mecanismos de manutenção da vida com base nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia.

**(EM13CNT302)** Comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos – interpretando gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações, elaborando textos e utilizando diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) –, de modo a promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural.

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

## CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS NO ENSINO MÉDIO

**(EM13CHS106)** Utilizar as linguagens cartográfica, gráfica e iconográfica e de diferentes gêneros textuais e as 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.

**(EM13CHS301)** Problematizar hábitos e práticas individuais e coletivos de produção e descarte (reuso e reciclagem) de resíduos na contemporaneidade e elaborar e/ou selecionar propostas de ação que promovam a sustentabilidade socioambiental e o consumo responsável.

## SITUAÇÃO PROBLEMA

A “**Indústria 4.0**” engloba algumas tecnologias para automação e robótica e, principalmente, para a troca de informações, utilizando conceitos como sistemas especialistas, sistemas supervisórios, Internet das Coisas e Computação em Nuvem (*Cloud*)

*Computing*). As “Fábricas Inteligentes” facilitam a visão da Indústria 4.0 com suas estruturas modulares de produção, sistemas informatizados que controlam o processo físico, viabilizam uma memória virtual da fábrica e estabelecem uma comunicação com humanos, computadores e outros equipamentos de produção, usando a computação distribuídas (em nuvem) como um dos alicerces de infraestrutura, trazendo inúmeras oportunidades e produtividade nos processos.

Nesse cenário, o projeto prevê a criação de uma **Marble Machine** (Máquina de bolinha ou esfera), no estilo **Great Ball Contraption** (Máquina Ótima de bolinha ou esfera), usando materiais alternativos (reciclados), kits eletrônicos, sistema de IHC (interface-homem-computador) e sistemas informatizados de apoio.

A máquina de bolinha deverá conter módulos que permita a manipulação (deslocamento) das bolinhas de vidro, ping-pong, plástico entre outros materiais, em um determinado contexto. O objetivo é fazer com que a bolinha percorra diferentes módulos integrados em um único circuito.

Cada grupo deverá construir um módulo da máquina de bolinha, que, montados em sequência, deverão compor uma máquina maior, assim, deverão levar em consideração os padrões de entrada/saída dos módulos, bem como o padrão das bolinhas levando em consideração o tipo e peso.

Nesse contexto, deverão ser implementados recursos para coleta de dados em ambientes computacionais bem como a utilização de sistemas de controle sem fio. Os dados coletados poderão ser estruturados em documentos no formato de planilha eletrônica, texto simples, CSV (*Comma Separated Values*), XML (*Extensible Markup Language*), JSON (*JavaScript Object Notation*), entre outros que permitam portabilidade dos dados em diferentes plataformas.

São exemplos de módulos:

**Módulo 01:** Deslocar as bolinhas até uma determinada altura e liberá-las para se deslocarem por gravidade em um determinado circuito com retas e curvas.

**Módulo 02:** Alinhar as bolinhas em um corredor/esteira e separá-las por cor.

**Módulo 03:** Alinhar as bolinhas em um corredor/esteira e fazer a sua contagem.

**Módulo 04:** Alinhar as bolinhas em um corredor/esteira, separá-las em duas fileiras distintas e depois alinhar em uma única fileira utilizando o efeito “zíper”.

**Módulo 05:** Realizar o transporte das bolinhas por níveis diferentes (andares), por meio de pequenos elevadores (uma a uma) ou em conjunto.

**Módulo 06:** Realizar o transporte das bolinhas em diferentes níveis (andares) por meio de sistema de rotação (engrenagens).

**Módulo 07:** Alinhar as bolinhas em um corredor/esteira e por gravidade separá-las em 4 (quatro) fileiras. Finalizar o processo alinhando-as novamente em uma única fileira (efeito “zíper”).

**Módulo 08:** Deslocar as bolinhas entre dois níveis ou áreas por meio de um sistema montado por gangorras/pás/garras ou qualquer tipo de coletor.

Outros módulos poderão ser desenvolvidos, observando o perfil, a dinâmica da sala de aula e os objetivos proposto por este projeto.

## PERFIL SUGERIDO DE PROFESSOR

Professor do Eixo de Informação e Comunicação ou Processos Industriais que tenham conhecimento em:

- S4A – Scratch for Arduino;
- Componentes Eletrônicos e Shileds;
- Plataforma de Sistemas Embarcados (Arduino ou similar);
- Conhecimento em Linguagem C/C++ (IDE Arduino);
- Conhecimento em Excel e Parallax Data Acquisition (PLX-DAQ);
- Conhecimento em manipulação de dados no formato: texto simples, CSV (*Comma Separated Values*), XML (*Extensible Markup Language*), JSON (*JavaScript Object Notation*);
- Sistema de Transmissão de dados (controle remoto e *bluetooth*);
- Conhecimento em Sistema Operacional (celulares) e Aplicativos;
- Conhecer plataforma de hospedagem de código-fonte, versionamento e ambiente de produção colaborativa.

## JUSTIFICATIVA

Os espaços da unidade escolar são cenários propícios para os estudos de novas tecnologias como a robótica, que deve ser inserida como ferramenta no processo de ensino e aprendizagem, provocando a formação das competências que possam impactar no meio em que vivem, fazendo parte do contexto da sociedade como as aplicações relacionadas à Indústria 4.0 e à Internet das Coisas, assim, envolvendo as relações do mundo físico com o mundo digital.

## OBJETIVOS DO PROJETO

Proporcionar aos alunos do Ensino Médio uma aprendizagem por meio de desafios e elaboração de projetos científicos relacionados às áreas de tecnologia da informação (programação de computadores), robótica (eletrônica e mecânica), matemática, química, física, biologia e outras áreas que fazem parte do seu cotidiano escolar, além de desenvolver a criatividade, capacidade de resolução de problemas, trabalho em grupo e empreendedorismo.

## METODOLOGIA

Para que o ensino da robótica se torne um diferencial no processo de formação do aluno, deve-se considerar o tempo (carga horária) para que o aluno possa construir/pesquisar/refletir, permitindo o estímulo da criatividade e autonomia.

As aulas de robótica deverão ser práticas e baseadas em problemas, envolvendo as competências e habilidades da BNCC (Base Nacional Comum Curricular), utilizando trilhas de aprendizagem e permitindo que o aluno escolha os diferentes itinerários para atingir o seu objetivo, sendo uma estratégia de aprendizagem não mecânica, mas atraente para estímulo dos alunos.

A formação em robótica é dividida nos seguintes módulos:

### 1. COMUNICAÇÃO E TIPOS DE DADOS (40h)

Aulas Expositivas e Práticas em Laboratório de Informática; Comunicação de Dados; Transmissão de Dados; Tipos de Transmissão; Interfaces de Comunicação de Dados; Meios de Transmissão; Tipos de Formato de Dados.

### 2. PRÁTICAS DE LABORATÓRIO (100h)

Aulas Expositivas, Práticas em Laboratório de Informática (ou Hardware e/ou Espaço Maker); Orientação/Elaboração de Miniprojeto (Práticas); Organização de Trabalho em Grupo; Rodadas de Discussões.

#### PRÁTICA 01 – TERRÁRIO – ETAPA 02 (continuidade do 1º ano)

Analisar um ecossistema (sustentabilidade de vida), por meio de sensores de temperatura, umidade do solo e do ar. O terrário poderá ser transportado para diferentes locais permitindo, assim, a interferência em seu ecossistema por agentes externos. Os sensores deverão fornecer dados para serem tabulados e discutidos em sala de aula. Implementar o sistema de transferência de dados utilizando o PLX-DAQ ou qualquer outra fonte de dados, abstraindo, principalmente, as informações de temperatura e umidade e de outros sensores incorporados ao projeto.

#### PRÁTICA 02 – GUINDASTE – ETAPA 02 (continuidade do 1º ano)

Projetar e construir um guindaste com materiais reciclados e kits eletrônicos, levando em consideração o sistema de motores, carga (peso), sistema de tração e freios de movimento. Os sistemas deverão possuir indicadores visuais e sonoros a cada mudança de estado e sensores de segurança. Essa prática poderá apresentar etapas intermediárias, como:

**Prática 02.01:** Considerar o levantamento do peso com o uso de um cesto/rede ou recipiente, cuja movimentação vertical (subir/descer). Deverá ser realizada por um painel (botões).

**Prática 02.02:** Considerar a Prática 02.01, acrescentando joystick para movimentação vertical (subir/descer).

**Prática 02.03:** Considerar a Prática 02.01 e implementar o controle de movimentação vertical (subir/descer) por meio de sinal de controle remoto.

**Prática 02.04:** Considerar a Prática 02.01 e implementar o controle de movimentação vertical (subir/descer) por meio de sinal *bluetooth* via celular.

**Prática 02.05:** Considerar qualquer prática anterior e implementar a movimentação horizontal do guincho (distância do braço do guindaste).

**Prática 02.06:** Considerar qualquer prática anterior e implementar a base giratória para o guindaste, controlada por painel de comando (botões), controle remoto ou *bluetooth* via celular.

### PRÁTICA 03 – CARRINHO COLETOR

Projetar e construir um carrinho com materiais reciclados e kits eletrônicos, que deverá ser guiado por cabos (painel de comando), controle remoto ou *bluetooth*, em um determinado cenário (ambiente). Em sua estrutura, deverá ser implementado pás/garras/ganchos ou qualquer outro artefato para recolher o material. A retirada do objeto deverá ser feita por meio de um painel de controle, observando:

**Prática 03.01:** Comandos acionados por botões, instalados diretamente no carrinho.

**Prática 03.02:** Comandos acionados por botões, instalados em um painel e ligado ao carrinho via cabo.

**Prática 03.03:** Comandos acionados por controle remoto ou *bluetooth*.

### PRÁTICA 04 – PARQUE DE DIVERSÃO

Projetar e construir os brinquedos de um parque de diversão com materiais reciclados e kits eletrônicos, considerando os brinquedos, na razão de 1:100cm.

**Prática 04.01:** Roda gigante;

**Prática 04.02:** Teleférico;

**Prática 04.03:** Elevador – Queda Livre;

**Prática 04.04:** Carrossel;



**Prática 04.05:** Barco Viking.

Outros brinquedos poderão ser considerados observando a aderência ao propósito do projeto e plano de trabalho do professor.

**PRÁTICA 05 – TORRE DE OBSERVAÇÃO**

Projetar e construir uma torre de observação com materiais reciclados e kits eletrônicos. A prática consiste no deslocamento de um elevador da base até o alto da torre de observação, monitorado por sensores. Nesse projeto não serão consideradas paradas intermediárias, somente da base para o ponto de observação. A torre deverá ter no mínimo 1 (um) metro de altura, prevendo uma área de observação de 360°, cujo raio/diâmetro deverá ser definido por estudo prévio para não comprometer a estrutura e o equilíbrio da torre. O elevador deverá obrigatoriamente entrar na área de observação.

**Prática 05.01:** Considerar o acionamento do elevador por painel de comando (botões), inseridos na base ou na extremidade da torre.

**Prática 05.02:** Considerar o acionamento do elevador pelo painel de comando (botões) via cabo ou controle remoto.

**Prática 05.03:** Considerar a leitura dos sensores e a utilização do PLX-DAQ para transferência de dados para o Excel ou qualquer outra fonte de dados, contabilizando o tempo de deslocamento do elevador e os registros de paradas (base e observatório).

As práticas de laboratório têm o objetivo de associar os conceitos teóricos/práticos formando a base de conhecimento para elaboração do projeto final. A tabela 1 mostra a relação entre as habilidades da BNCC com as práticas.

**3. TRABALHO COLABORATIVO**

Os documentos deverão ser arquivados em repositórios eletrônicos como: Google Drive, OneDrive, Dropbox, entre outros. O objetivo é facilitar o acesso aos documentos (alunos e professores), bem como um repositório para desenvolvimento dos documentos de forma compartilhada e colaborativa.

**4. CONTROLE DE VERSÕES – CÓDIGO FONTE**

Utilização do GitHub ou similar para registro dos códigos-fontes dos projetos, permitindo, assim, que o projeto tenha características OpenSource, para que possa receber diferentes tipos de contribuições, além do controle com o SCV - Sistema de Controle de Versões (*Version Control System*).

## 5. PROJETO FINAL (60h)

Aulas expositivas, práticas em laboratório de informática (ou Hardware e/ou Espaço Maker), Orientação/Elaboração de projeto final, organização/trabalho em grupo e rodadas de discussões, além de promover apresentações individuais e em grupo.

Nessa etapa, o professor deverá atuar como orientador, permitindo que o aluno tenha autonomia para projetar e realizar o seu projeto.

A ordem da realização das práticas a partir do 2ºano poderão ser reorganizadas conforme plano de trabalho do professor responsável pelo projeto, bem como a incorporação de novas especificações intermediárias, permitindo que o projeto tenha ajustes de acordo com o perfil da sala de aula.

## CONTEÚDOS BASES TECNOLÓGICAS

### Comunicação e Tipos de Dados (40h)

Conceitos básicos de comunicação de dados; Breve histórico; Tipos de Transmissão; Meios de transmissão (serial, paralelo, bluetooth, wi-fi, entre outros); Tipos de Formato de dados: texto simples, CSV (*Comma Separated Values*), XML (*Extensible Markup Language*), JSON (*JavaScript Object Notation*).

### Práticas de Laboratório (100h)

Programação em C/C++; Componentes Eletrônicos; Plataformas de sistemas embarcados; Uso de Planilhas Eletrônicas; Sistemas de Captura de dados (PLX-DAQ); Frequência de Sinais e Transmissão/recepção e manipulação de dados.

### Projeto Final (60h)

Os componentes (recursos) trabalhados individualmente ou associados nas práticas de laboratório deverão ser reorganizados para elaboração do projeto final.

## ESPAÇO SUGERIDO

A aplicação da robótica poderá ser realizada em diferentes cenários conforme estrutura existente no ambiente escolar ou adequação de ambientes ociosos, como proposto:

- **ESPAÇO 01** (mínimo): Sala de Aula e Laboratórios de Informática;
- **ESPAÇO 02** (sugestão): Sala de Aula, Laboratórios de Informática, Laboratório de Hardware (se existir);

- **ESPAÇO 03** (sugestão): Sala de Aula, Laboratórios de Informática (ou Hardware) e “Espaço Maker”, que se refere a criação de um espaço de aprendizagem como conceito de “colocar a mão na massa”, em um ambiente personalizado no qual o aluno possa explorar a sua criatividade e que seja possível construir seus projetos.

O Espaço Maker é composto de uma sala multidisciplinar e poderá ser organizado conforme disponibilidade de imobiliários, contendo mesas de trabalho com cadeiras ou bancadas. Sua organização deverá conter equipamentos, ferramentas, materiais e componentes eletrônicos, papelaria e reciclados, conforme demonstrado na tabela 02, como sugestão.

## PRODUTO FINAL

Protótipo de uma máquina de bolinha, que apresente diferentes níveis de percurso em módulos, programado e controlado por sistemas embarcados, com o uso de sensores, motores, controladores e fontes de alimentação e manipulação de dados.

## POSSIBILIDADES VOCACIONAIS ALUNOS

As possibilidades vocacionais recorrentes da robótica envolvem diferentes áreas:

- Desenvolvimento de sistemas embarcados (indústria);
- Automação comercial, residencial e industrial.

Com as competências digitais, poderão abrir espaço em novas áreas, tais como:

- Analistas e programadores de Internet das coisas (IoT): Atuar em cenários com sensores que fornecem diferentes tipos de dados, assim o profissional poderá aproveitar estes dados para análises analíticas;
- Roboticista: Trabalhar no desenvolvimento de robôs com inteligência e que pareçam com seres humanos;
- Designer de redes neurais robóticas e inteligência artificial: Utilizar dos conhecimentos lógico-matemáticos e de programação para desenvolvimento de robôs que pensam como os seres humanos;
- Terapeuta de empatia artificial: Realizar a inserção da robótica como apoio a pessoas com necessidades especiais (cognitivas, motoras ou sensoriais);
- Impressor 3-D (marceneiro digital): Conhecimento das ferramentas de impressão 3D;
- Protético robótico: Atuar com profissional de saúde familiarizado com robótica, impressão 3D e biologia;
- Engenheiro de nanorrobôs médicos: Na prática médica é chamada de nanomedicina, profissional que faz o uso de nanorrobôs para análise e cura de doenças.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular Educação é a Base - Ensino Médio. Disponível em: <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/04/BNCC\\_EnsinoMedio\\_embaixa\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/04/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site.pdf)> Acesso em: 14 jun. 2018.
- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular Educação é a Base - Ensino Fundamental. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf>> Acesso em: 14 jun. 2018.
- CARDOSO, JOÃO R., MARCELO GÖTZ, and JOÃO C. NETTO. “IMPLANTAÇÃO DE UMA ARQUITETURA DE SOFTWARE BASEADA EM TECNOLOGIAS E CONCEITOS DA INDÚSTRIA 4.0.” Disponível em: <<https://ssl4799.websiteseuro.com/swge5/PROCEEDINGS/PDF/CBA2018-0248.pdf>> Acesso em: 14 jul. 2019.
- Fialho, Luiz Filipe Lopes, et al. “Sensor com LDR para medidas de cores RGB, comparação de desempenho com sensor de cores digital TCS3414 e prototipação de aplicação em linha de produção.” Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Luiz\\_Filipe\\_Fialho/publication/274251646\\_Sensor\\_com\\_LDR\\_para\\_medidas\\_de\\_cores\\_RGB\\_comparacao\\_de\\_desempenho\\_com\\_sensor\\_de\\_cores\\_digital\\_TCS3414\\_e\\_prototipacao\\_de\\_aplicacao\\_em\\_linha\\_de\\_producao/links/58d1e625458515b8d285df3f/Sensor-com-LDR-para-medidas-de-cores-RGB-comparacao-de-desempenho-com-sensor-de-cores-digital-TCS3414-e-prototipacao-de-aplicacao-em-linha-de-producao.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Luiz_Filipe_Fialho/publication/274251646_Sensor_com_LDR_para_medidas_de_cores_RGB_comparacao_de_desempenho_com_sensor_de_cores_digital_TCS3414_e_prototipacao_de_aplicacao_em_linha_de_producao/links/58d1e625458515b8d285df3f/Sensor-com-LDR-para-medidas-de-cores-RGB-comparacao-de-desempenho-com-sensor-de-cores-digital-TCS3414-e-prototipacao-de-aplicacao-em-linha-de-producao.pdf)> Acesso em: 23 out. 2019.
- GALANTE, ALAN CARVALHO, and RICARDO FERREIRA GARCIA. “Sistema de aquisição de dados de sensores de baixo custo baseado no Arduino.” Congresso Brasileiro de Agricultura de Precisão. Vol. 6. 2014. Disponível em: <<http://conbap.sbea.org.br/2014/trabalhos/R0073-1.PDF>> Acesso em: 10 set. 2019.
- Oportunidades para a indústria 4.0 : aspectos da demanda e oferta no Brasil / Confederação Nacional da Indústria. – Brasília: CNI, 2017.
- Perin, Júlia, and Ivan Jorge Gabe. “LINHA DE PRODUÇÃO DE UM PROCESSO DE SEPARAÇÃO DE PEÇAS POR CORES COM SISTEMA DE SEGURANÇA E SISTEMA SUPERVISÓRIO.” Disponível em: <<https://web.farroupilha.ifrs.edu.br/sif/media/submissoes/ae-8cdfc-406e-49ed-bbe5-ddad7f39cb4d.pdf>> Acesso em: 20 jun. 2019.
- PISCHING, M., et al. “Arquitetura para desenvolvimento de sistemas ciber-físicos aplicados na indústria 4.0.” SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AUTOMAÇÃO INTELIGENTE. Vol. 8. 2017. Disponível em: <[https://www.ufrgs.br/sbai17/papers/paper\\_112.pdf](https://www.ufrgs.br/sbai17/papers/paper_112.pdf)> Acesso em: 06 ago. 2019.
- Santos, Beatrice Paiva, et al. “Indústria 4.0: desafios e oportunidades.” Revista Produção e Desenvolvimento 4.1 (2018): 111-124.
- Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Beatrice\\_Santos/publication/325060590\\_INDUSTRIA\\_40\\_DESAFIOS\\_E\\_OPORTUNIDADES/links/5af426a40f7e-9b026bcd081a/INDUSTRIA-40-DESAFIOS-E-OPORTUNIDADES.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Beatrice_Santos/publication/325060590_INDUSTRIA_40_DESAFIOS_E_OPORTUNIDADES/links/5af426a40f7e-9b026bcd081a/INDUSTRIA-40-DESAFIOS-E-OPORTUNIDADES.pdf)> Acesso em: 13 mai. 2019.

BNCC/Prática	01	02						03			04					05		
		01	02	03	04	05	06	01	02	03	01	02	03	04	05	01	02	03
EM13LGG403	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
EM13LGG701	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
EM13LGG702	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
EM13LGG703	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
EM13LGG704	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
EM13MAT101	X																	X
EM13MAT102	X																	X
EM13MAT103	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
EM13MAT105	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
EM13MAT202	X																	X
EM13MAT301	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
EM13MAT309	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
EM13MAT314		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
EM13MAT315	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
EM13MAT406	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
EM13MAT408	X																	X
EM13MAT512		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
EM13CNT106	X				X		X	X	X									
EM13CNT202	X																	
EM13CNT203	X																	
EM13CNT302	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
EM13CNT308		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
EM13CHS106	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
EM13CHS301	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

**Tabela 01** – Relação da BNCC com as Práticas de Laboratório

<b>Equipamentos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computador;</li> <li>• Ferro de solda;</li> <li>• Furadeira/parafusadeira;</li> <li>• Serra tico-tico;</li> <li>• Multímetro.</li> </ul>
<b>Ferramentas:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alicates: bico e corte (diferentes tamanhos);</li> <li>• Chaves: allen, fenda e phillips (diferentes tamanhos);</li> <li>• Régua/Esquadro/Trena;</li> <li>• Pinça;</li> <li>• Serra e serrote;</li> <li>• Sugador de solda;</li> <li>• Martelo (pequeno/grande);</li> <li>• Pinceis (diferentes tamanhos).</li> </ul>
<b>Eletrônicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plataformas de Sistemas Embarcados (Arduino ou similar);</li> <li>• Cabos: jacaré, RCA e USB;</li> <li>• Capacitores Fios de bitolas diferentes;</li> <li>• Fitas - crepe, dupla face e isolante;</li> <li>• Jumpers (macho x macho, macho x fêmea e fêmea x fêmea);</li> <li>• LEDs e Fita de LED;</li> <li>• Resistores (diferentes valores);</li> <li>• Sensores (diferentes modelos);</li> <li>• Transistores; Protoboards;</li> <li>• Motores DC/AC;</li> <li>• Servo Motor;</li> <li>• Pilhas e Baterias recarregáveis;</li> <li>• Carregadores de Pilhas e Baterias;</li> <li>• Sucata eletrônica (Computadores e Impressoras).</li> </ul>
<b>Papelaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caneta/lápis/borracha;</li> <li>• Papel Sulfite/Crepon;</li> <li>• Cartolina;</li> <li>• Isopor Fita / Cola / Barbante;</li> <li>• Palitos de madeira/plástico.</li> </ul>
<b>Reciclados</b>	Qualquer material que possa ser utilizado na construção dos projetos (latinhas, garrafas pets, brinquedos, eletrônicos, entre outros). Geralmente, a maioria do material é fornecido pelos alunos ou pela comunidade.

**Tabela 2** – Material para Espaço Maker

# NÓS, AS LINGUAGENS E AS SUAS TECNOLOGIAS

A linguagem é a única habilidade intrínseca ao ser humano, contudo, seu pleno desenvolvimento está relacionado ao convívio social e aos estudos. Nessa direção, Linguagens e suas tecnologias é uma área do conhecimento que desenvolve diferentes diálogos como elementos integradores dos sistemas da comunicação humana celebrados a partir de linguagem verbal e não verbal.

Além das habilidades comportamentais mais importantes para a relação dialógica, diálogo que ocorre consigo e com o outro, a comunicação é, também, importante ferramenta no cenário profissional, pois no mundo contemporâneo no qual as fronteiras foram flexibilizadas, o uso da língua (materna ou estrangeira) como instrumento de comunicação adequado ao contexto situacional, tem um lugar de destaque.

Portanto, com o domínio das linguagens tem-se melhor compreensão do outro, interpretação dos aspectos culturais, consciência dos paradigmas comportamentais. Além do acesso à informação e à interpretação dos fenômenos sociais, estabelecemos nossa expressão de mundo, e, dessa forma, criamos nossa identidade, cultura, relacionamento e raiz.



Cléber Mapeli Serrador  
Durval de Campos Mantovaninni Junior  
Eliza Silvana de Souza  
Gabriela Carvalho Solgon  
Rosana Mariano  
Talita Monegatto Rodrigues Miranda

## LINGUAGENS E SUAS TECNOLOGIAS

### 2º Ano do Ensino Médio – EU E O MUNDO

Em “Eu e o Mundo”, a proposição central será estimular o estudante a ampliar as suas relações interpessoais a partir do contexto ao seu redor. Por isso, as temáticas virão do externo – relação com o outro, vivência na escola, bairro e comunidade.

Após uma imersão em seu “mundo individual e introspectivo” proposto pela escala “Eu e o meu mundo” no 1º ano, o aluno será convidado a se abrir para o outro, praticando empatia e tolerância na sua relação com a sociedade.

### COMPETÊNCIAS (BNCC – EM)

**COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 1:** Compreender o funcionamento das diferentes linguagens e práticas (artísticas, corporais e verbais) e mobilizar esses conhecimentos na recepção e produção de discursos nos diferentes campos de atuação social e nas diversas mídias, para ampliar as formas de participação social, o entendimento e as possibilidades de explicação e interpretação crítica da realidade e para continuar aprendendo.

**COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 2 :** Compreender os processos identitários, conflitos e relações de poder que permeiam as práticas sociais de linguagem, respeitar as diversidades, a pluralidade de ideias e posições e atuar socialmente com base em princípios e valores assentados na democracia, na igualdade e nos Direitos Humanos, exercitando a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, e combatendo preconceitos de qualquer natureza.

**COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 3:** Utilizar diferentes linguagens (artísticas, corporais e verbais) para exercer, com autonomia e colaboração, protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva, de forma crítica, criativa, ética e solidária, defendendo pontos de vista que respeitem o outro e promovam os Direitos Humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável, em âmbito local, regional e global.



**COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 4:** Compreender as línguas como fenômeno (geo)político, histórico, social, variável, heterogêneo e sensível aos contextos de uso, reconhecendo-as e vivenciando-as como formas de expressões identitárias, pessoais e coletivas, bem como respeitando as variedades linguísticas e agindo no enfrentamento de preconceitos de qualquer natureza.

**COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 5:** Compreender os múltiplos aspectos que envolvem a produção de sentidos nas práticas sociais da cultura corporal de movimento, reconhecendo-as e vivenciando-as como formas de expressão de valores e identidades, em uma perspectiva democrática e de respeito à diversidade.

**COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 6:** Apreciar esteticamente as mais diversas produções artísticas e culturais, considerando suas características locais, regionais e globais, e mobilizar seus conhecimentos sobre as linguagens artísticas para dar significado e (re)construir produções autorais individuais e coletivas, de maneira crítica e criativa, com respeito à diversidade de saberes, identidades e culturas.

**COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 7:** Mobilizar práticas de linguagem no universo digital, considerando as dimensões técnicas, críticas, criativas, éticas e estéticas, para expandir as formas de produzir sentidos, de engajar-se em práticas autorais e coletivas, e de aprender a aprender nos campos da ciência, cultura, trabalho, informação e vida pessoal e coletiva.

## HABILIDADES RESPECTIVAS (BNCC – EM)

**(EM13LGG101)** Compreender e analisar processos de produção e circulação de discursos, nas diferentes linguagens, para fazer escolhas fundamentadas em função de interesses pessoais e coletivos.

**(EM13LGG102)** Analisar visões de mundo, conflitos de interesse, preconceitos e ideologias presentes nos discursos veiculados nas diferentes mídias, ampliando suas possibilidades de explicação, interpretação e intervenção crítica da/na realidade.

**(EM13LGG103)** Analisar o funcionamento das linguagens, para interpretar e produzir criticamente discursos em textos de diversas semioses (visuais, verbais, sonoras, gestuais).

**(EM13LGG104)** Utilizar as diferentes linguagens, levando em conta seus funcionamentos, para a compreensão e produção de textos e discursos em diversos campos de atuação social.

**(EM13LGG105)** Analisar e experimentar diversos processos de remediação de produções multissemióticas, multimídia e transmídia, desenvolvendo diferentes modos de participação e intervenção social.

**(EM13LGG201)** Utilizar as diversas linguagens (artísticas, corporais e verbais) em diferentes contextos, valorizando-as como fenômeno social, cultural, histórico, variável, heterogêneo e sensível aos contextos de uso.

**(EM13LGG202)** Analisar interesses, relações de poder e perspectivas de mundo nos discursos das diversas práticas de linguagem (artísticas, corporais e verbais), compreendendo criticamente o modo como circulam, constituem-se e (re)produzem significação e ideologias.

**(EM13LGG203)** Analisar os diálogos e os processos de disputa por legitimidade nas práticas de linguagem e em suas produções (artísticas, corporais e verbais).

**(EM13LGG204)** Dialogar e produzir entendimento mútuo, nas diversas linguagens (artísticas, corporais e verbais), com vistas ao interesse comum pautado em princípios e valores de equidade assentados na democracia e nos Direitos Humanos.

**(EM13LGG301)** Participar de processos de produção individual e colaborativa em diferentes linguagens (artísticas, corporais e verbais), levando em conta suas formas e seus funcionamentos, para produzir sentidos em diferentes contextos.

**(EM13LGG302)** Posicionar-se criticamente diante de diversas visões de mundo presentes nos discursos em diferentes linguagens, levando em conta seus contextos de produção e de circulação.

**(EM13LGG303)** Debater questões polêmicas de relevância social, analisando diferentes argumentos e opiniões, para formular, negociar e sustentar posições, frente à análise de perspectivas distintas.

**(EM13LGG304)** Formular propostas, intervir e tomar decisões que levem em conta o bem comum e os Direitos Humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global.

**(EM13LGG305)** Mapear e criar, por meio de práticas de linguagem, possibilidades de atuação social, política, artística e cultural para enfrentar desafios contemporâneos, discutindo princípios e objetivos dessa atuação de maneira crítica, criativa, solidária e ética.

**(EM13LGG401)** Analisar criticamente textos de modo a compreender e caracterizar as línguas como fenômeno (geo)político, histórico, social, cultural, variável, heterogêneo e sensível aos contextos de uso.

**(EM13LGG402)** Empregar, nas interações sociais, a variedade e o estilo de língua adequados à situação comunicativa, ao(s) interlocutor(es) e ao gênero do discurso, respeitando os usos das línguas por esse(s) interlocutor(es) e sem preconceito linguístico.

**(EM13LGG403)** Fazer uso do inglês como língua de comunicação global, levando em conta a multiplicidade e variedade de usos, usuários e funções dessa língua no mundo contemporâneo.

**(EM13LGG501)** Selecionar e utilizar movimentos corporais de forma consciente e intencional para interagir socialmente em práticas corporais, de modo a estabelecer relações construtivas, empáticas, éticas e de respeito às diferenças.

**(EM13LGG502)** Analisar criticamente preconceitos, estereótipos e relações de poder presentes nas práticas corporais, adotando posicionamento contrário a qualquer manifestação de injustiça e desrespeito a direitos humanos e valores democráticos.

**(EM13LGG503)** Vivenciar práticas corporais e significá-las em seu projeto de vida, como forma de autoconhecimento, autocuidado com o corpo e com a saúde, socialização e entretenimento.

**(EM13LGG601)** Apropriar-se do patrimônio artístico de diferentes tempos e lugares, compreendendo a sua diversidade, bem como os processos de legitimação das manifestações artísticas na sociedade, desenvolvendo visão crítica e histórica.

**(EM13LGG602)** Fruir e apreciar esteticamente diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, assim como delas participar, de modo a aguçar continuamente a sensibilidade, a imaginação e a criatividade.

**(EM13LGG603)** Expressar-se e atuar em processos de criação autorais individuais e coletivos nas diferentes linguagens artísticas (artes visuais, audiovisual, dança, música e teatro) e nas intersecções entre elas, recorrendo a referências estéticas e culturais, conhecimentos de naturezas diversas (artísticos, históricos, sociais e políticos) e experiências individuais e coletivas.

**(EM13LGG604)** Relacionar as práticas artísticas às diferentes dimensões da vida social, cultural, política e econômica e identificar o processo de construção histórica dessas práticas.

**(EM13LGG701)** Explorar tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC), compreendendo seus princípios e funcionalidades, e utilizá-las de modo ético, criativo, responsável e adequado a práticas de linguagem em diferentes contextos.

**(EM13LGG702)** Avaliar o impacto das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) na formação do sujeito e em suas práticas sociais, para fazer uso crítico dessa mídia em práticas de seleção, compreensão e produção de discursos em ambiente digital.

**(EM13LGG703)** Utilizar diferentes linguagens, mídias e ferramentas digitais em processos de produção coletiva, colaborativa e projetos autorais em ambientes digitais.

**(EM13LGG704)** Apropriar-se criticamente de processos de pesquisa e busca de informação, por meio de ferramentas e dos novos formatos de produção e distribuição do conhecimento na cultura de rede.

## EIXO ESTRUTURANTE - PROCESSOS CRIATIVOS

### Habilidades dos Itinerários Formativos Associadas às Competências Gerais da BNCC

#### HABILIDADES RELACIONADAS AO PENSAR E FAZER CRIATIVO:

**(EMIFCG04)** Reconhecer e analisar diferentes manifestações criativas, artísticas e culturais, por meio de vivências presenciais e virtuais que ampliem a visão de mundo, sensibilidade, criticidade e criatividade.

**(EMIFCG05)** Questionar, modificar e adaptar ideias existentes e criar propostas, obras ou soluções criativas, originais ou inovadoras, avaliando e assumindo riscos para lidar com as incertezas e colocá-las em prática.

**(EMIFCG06)** Difundir novas ideias, propostas, obras ou soluções por meio de diferentes linguagens, mídias e plataformas, analógicas e digitais, com confiança e coragem, assegurando que alcancem os interlocutores pretendidos.

## Habilidades Específicas dos Itinerários Formativos Associadas ao Eixo Estruturante

**(EMIFLGG04)** Reconhecer produtos e/ou processos criativos por meio de fruição, vivências e reflexão crítica sobre obras ou eventos de diferentes práticas artísticas, culturais e/ou corporais, ampliando o repertório/domínio pessoal sobre o funcionamento e os recursos da(s) língua(s) ou da(s) linguagem(ns).

**(EMIFLGG05)** Selecionar e mobilizar intencionalmente, em um ou mais campos de atuação social, recursos criativos de diferentes línguas e linguagens (imagens estáticas e em movimento; música; linguagens corporais e do movimento, entre outras), para participar de projetos e/ou processos criativos.

**(EMIFLGG06)** Propor e testar soluções éticas, estéticas, criativas e inovadoras para problemas reais, utilizando as diversas línguas e linguagens (imagens estáticas e em movimento; línguas; linguagens corporais e do movimento, entre outras), em um ou mais campos de atuação social, combatendo a estereotipia, o lugar comum e o clichê.

### Justificativa

Para participar de uma sociedade cada vez mais pautada pela criatividade e inovação, os estudantes precisam aprender a utilizar conhecimentos, habilidades e recursos de forma dinâmica para propor, inventar e inovar seu diálogo com a sociedade na qual vive.

### Objetivos do Eixo estruturante

- Aprofundar conhecimentos sobre as artes, a cultura, as mídias e as ciências aplicadas e sobre como utilizá-los para a criação de processos e produtos criativos;
- Ampliar habilidades relacionadas ao pensar e fazer criativo;
- Utilizar os conhecimentos e habilidades em processos de criação e produção voltados à expressão criativa e/ou à construção de soluções inovadoras para problemas identificados na sociedade e no mundo do trabalho.

## Foco Pedagógico

Nesse eixo, os estudantes participam da realização de projetos criativos, por meio da utilização e integração de diferentes linguagens, manifestações sensoriais, vivência artísticas, culturais, midiáticas e científicas aplicadas. O processo pressupõe a identificação e o aprofundamento de um tema ou problema, que orientará a posterior elaboração, apresentação e difusão de uma ação, produto, protótipo, modelo ou solução criativa, tais como obras e espetáculos artísticos e culturais, campanhas e peças de comunicação, programas, aplicativos, jogos, robôs, circuitos, entre outros produtos analógicos e digitais.

## PROJETO - IDENTIDADES DA JUVENTUDE CONTEMPORÂNEA

### SITUAÇÃO-PROBLEMA

Quem são e como vivem as juventudes contemporâneas?

Como o aluno percebe as diferentes juventudes que compõem a sua vivência em diferentes espaços sociais?

### PERFIL SUGERIDO DE PROFESSOR

Todos os professores da área de Linguagens, preferencialmente com alguma formação específica para metodologias ativas ou para trabalhar com projetos e/ou formação continuada na área.

### JUSTIFICATIVA

O ingresso ao Ensino Médio traz muitos desafios, tanto no aspecto cognitivo quanto no interpessoal. É um momento de mudanças e transição. Para alguns alunos, significa uma etapa de preparação para escolhas da vida adulta. Já para outros, trata-se mais de um momento de autoconhecimento e experiências que auxiliarão em escolhas e decisões posteriores. Seja qual for o objetivo do estudante, o fato é que neste período de três anos, os conhecimentos e as vivências adquiridos farão parte da subjetividade desses jovens. Portanto, inserir temáticas que aproximam os conteúdos didáticos ao universo do aluno é de extrema importância, para que, dessa forma, o processo de ensino-aprendizagem seja significativo, relevante, prazeroso e contribua, sobretudo, para uma formação ética e cidadã.

### OBJETIVOS DO PROJETO

O objetivo principal consiste na reflexão sobre os contextos contemporâneos nos quais as diferentes juventudes estão inseridas, partindo do diálogo da própria condição de jovem dos educandos.

- Pesquisar o conceito de juventude;
- Refletir sobre os aspectos da sociedade contemporânea;
- Ler e analisar diferentes gêneros discursivos que tenham o jovem como protagonista – romances, matérias jornalísticas, artigos científicos, contos, crônicas, peças teatrais, HQs (Histórias em Quadrinhos), entre outros;
- Promover momentos de debate e reflexão sobre as atitudes e contextos vivenciados pelo jovem na sociedade brasileira, como: preconceitos – racial, gênero e xenofobia; inclusão e “adequação” social; saúde física e mental; mundo do trabalho e futuro.

## **METODOLOGIA**

- Formação de grupos de trabalho;
- Pesquisa de Campo;
- Debate;
- Seminário;
- Construção de Diário de campo e ou Portfólio para anotações do desenvolvimento do projeto;
- Tempestade de ideias (Brainstorming);
- Pesquisas e respectivos relatórios;
- Pesquisas e ações de intervenção;
- Pesquisa e exposição/demonstração do produto final (dança, teatro, música, sarau, desenhos, quadros);
- Pesquisa e protótipos/maquetes;
- Estudos de caso e respectivo relatório (com proposta de melhoria).

## **CONTEÚDOS – BASES TECNOLÓGICAS**

- Gêneros discursivos e funções sociais da escrita, a partir da perspectiva do conceito de juventudes contemporâneas;
- Leitura e análise de diferentes gêneros literários sob o recorte da juventude;
- Analisar, debater e discutir a respeito de filmes, séries e documentários que dialogam a respeito da temática juvenil;

- Pesquisar no referencial teórico – sociologia, filosofia, psicologia – os vários conceitos de juventude por meio da história, bem como a conceitualização do termo “contemporaneidade”.

## ESPAÇO SUGERIDO

Os Projetos sugeridos para área de Linguagens não exigem nenhum espaço diferenciado, eles poderão ser desenvolvidos em sala de aula, em salas ambientes etc. Caso a escola tenha as carteiras soltas em suas salas de aula, isso facilitará as dinâmicas de discussão e alinhamento entre os grupos ou entre alunos e professores. Sugerimos que, uma vez em sala de aula, adotar o formato de posicionamento das carteiras em “U”, para facilitar as discussões e alinhamentos iniciais entre professores e alunos. Posteriormente, os alunos divididos em grupos e já cientes de seus projetos, migrarão para a formação de grupos de trabalho com 4-6 alunos, posicionando suas carteiras em pequenas estações de trabalhos como se fossem mesas.

Observamos que nada impede que os projetos sejam desenvolvidos em bibliotecas, auditórios ou salas ambientes disponíveis nas Escolas. Além do mais, incentivamos que os espaços da escola possam ser utilizados de forma criativa para que essas dinâmicas, discussões ou ensaios possam acontecer normalmente entre os grupos de trabalho possibilitando, assim, a apropriação e o pertencimento dos alunos junto ao processo de aprendizagem coletiva e colaborativa.

## PRODUTO FINAL

Portifólio / vídeo-portifólio; vídeos (curta-metragem, documentário); podcast (áudio); manifestações artísticas – pintura, fotografia, escultura, dança, teatro, música; elaboração de diferentes gêneros discursivos (artigo, editorial, textos ficcionais, poemas, entre outros) e criação de redes sociais, jornal/revista on-line, blog ou site.

## POSSIBILIDADES VOCACIONAIS – ALUNOS

Linguística, Letras, Artes, Jornalismo, Filosofia, Sociologia, História, Geografia, Comunicação.



## REFERÊNCIAS

- ABREU, M. (Org.) **Leitura, História e História da leitura**. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2007.
- BAKHTIN, M. **Os gêneros do discurso**. In: \_\_\_\_\_. Estética da criação verbal, 4ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003.
- BARTHES, R. **O prazer do texto**. Trad. de J. Guinsburg. São Paulo: Perspectiva, 2006.
- BERBEL, N. A. N. **As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes**. Semina: Ciências Sociais e Humanas, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.
- BISQUERRA, Rafael Alzina; ESCODA, Pérez Núria. **Las competencias emocionales**. Disponível em: <[http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned: EducacionXXI-2007numero10-823/Documento.pdf](http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned/EducacionXXI-2007numero10-823/Documento.pdf)> . Acesso em: 09/05/2019.
- BRAGA, D. B. **A comunicação em rede e os impactos nas possibilidades de participação social: reflexões introdutórias**. In: BRAGA, D. B. (Org.). Tecnologias digitais da informação e comunicação e participação social: possibilidades e contradições. São Paulo: Cortez, 2015. p. 13-30
- BUZATO, M. E. K. **Cultura digital e apropriação ascendente: apontamentos para uma educação 2.0**. Educação em Revista. v. 26. n. 3., 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-6982010000300014](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-6982010000300014)>. Acesso em: 09/07/2014.
- BRAGA, D. B. **A comunicação em rede e os impactos nas possibilidades de participação social: reflexões introdutórias**. In: BRAGA, D. B. (Org.). Tecnologias digitais da informação e comunicação e participação social: possibilidades e contradições. São Paulo: Cortez, 2015. p. 13-30
- BRAGA, Denise Bértoli (Org.). **Tecnologias digitais da informação e comunicação e participação social: possibilidades e contribuições**. São Paulo: Cortez, 2015.
- BELMIRO, C. A.; MACIEL, F. I. P.; BAPTISTA, M. C.; MARTINS, A. A. (Orgs.) **Onde está a literatura? - Seus espaços, seus leitores, seus textos, suas leituras**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2014.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)** – Educação Básica. Brasília: MEC, 2017, pp. 53-150. Disponível em: <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_publicacao.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf)>. Acesso em: 23/04/2017.
- \_\_\_\_\_. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM)** – Resolução CEB Nº 3, de 26 de junho de 1998, Brasília, DF: CEB, 1998. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Par1598.pdf>>. Acesso em: 26/03/2016.
- \_\_\_\_\_. **Língua Inglesa na BNCC – Terceira Versão. Leitura Crítica**. São Paulo. 2017.
- \_\_\_\_\_. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCNEM)** – Linguagens, Códigos e suas Tecnologias. Brasília, DF: MEC/SEF, 2004. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me001942.pdf>>. Acesso em: 23/04/2017.

BRITISH COUNCIL. **English in Brazil: an examination of policy, perceptions and influencing factors.** São Paulo: 2015. Disponível em: <<http://www.britishcouncil.org.br/sites/default/files/estudoeoensino-doinglesnaeducacaopublicabrasileira.pdf>> . Acesso em: 12/03/2018.

BRITISH COUNCIL. PLANO CDE. **O ensino de inglês na educação pública brasileira.** 2015. Disponível em: <<http://www.britishcouncil.org.br/sites/default/files/latin-america-research/English%20in%20Brazil.pdf.pdf>> . Acesso em: 15/03/2018.

BUCK INSTITUTE FOR EDUCATION. MARKHAM, Thom; LARMER, John; RAVITZ, Jason. (Orgs.). **Aprendizagem baseada em projetos: guia para professores de ensino fundamental e médio.** 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

BUNZEN, C.; MENDONÇA, M. (Orgs.). **Português no ensino médio e formação do professor.** São Paulo: Parábola, 2006. COSSON, Rildo. **Letramento Literário: teoria e prática.** São Paulo: Contexto, 2014.

CALVINO, I. **Por que ler os clássicos.** Trad. de Nilson Moulin. São Paulo: Companhia das Letras, 1993.

COMPAGNON, A. **Literatura para quê?** Trad. Laura T. Brandini. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2009.

COSCARELLI, C. V.; RIBEIRO, A. E. (Orgs.). **Letramento digital: aspectos sociais e possibilidades pedagógicas.** Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

CANDIDO, A. **O direito à literatura.** In: Vários escritos.3ª ed. rev. e ampl. São Paulo: Duas cidades, 1995, pp. 235-263.

CARLILE, O.; JORDAN, A. **Approaches to Creativity: A Guide for Teachers.** Maidenhead: Open University Press. 2012.

CHARTIER, R.; GUGLIELMO, C. (Org.) **História da leitura no mundo Ocidental.** vol. 1 e 2. Trad. São Paulo: Ed. Ática, 1998/1999.

DEWEY, John. **Democracia e educação.** Tradução de Godofredo Rangel e Anísio Teixeira. 3ª ed. São Paulo: Companhia Editora nacional, 1959.

DALVI, M. A.; REZENDE, N. L. de; JOVER-FALEIROS, R. (Orgs.) **Leitura de literatura na escola.** São Paulo: Parábola, 2013.

DEWEY, John. **Democracia e educação.** Tradução de Godofredo Rangel e Anísio Teixeira. 3ª ed. São Paulo: Companhia Editora nacional, 1959.

EVARISTO, Ingrid Santella; TERCARIOL, Adriana Aparecida de Lima. **Educação e metodologias ativas inovadoras em sala de Aula.** Intercom, Rev. Bras. Ciênc. Comun., São Paulo, v. 42, n. 1, p. 203-206, Apr. 2019. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1809-58442019000100203&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-58442019000100203&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 09/05/2019.

FREIRE, P. **A importância do ato de ler: em três artigos que se completam.** 51ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.

**Gêneros digitais e multimodalidade: oportunidades *online* para a escrita e a produção oral em inglês no contexto da educação básica.** In: DIAS, R, DELL'ISOLA, R. L. P. DIAS, R. (Orgs). **Gêneros textuais teoria e prática.** Campinas: Mercado de letras, 2012. P. 295-315.

GERALDI, J. W. (Org.) **O texto na sala de aula.** 3. ed. São Paulo: Ática, 2011[1997].

HEATHFIELD, D. **Storytelling with our Students.** Guildford: Delta Publishing. 2014.

**ICT competency standards for teachers: implementation guidelines,** version 1.0.Paris: UNESCO, 2008.

JOUVE, V. **Por que estudar literatura?** Tradução de Marcos Bagno e Marcos Marcionilo. São Paulo: Parábola, 2012.

KLEIMAN, A. **Texto e leitor – aspectos cognitivos da leitura.** Campinas: Pontes/Ed Unicamp, 1993.

\_\_\_\_\_, **Modelos de letramento e as práticas de alfabetização na escola,** in\_\_\_\_\_. (org.) Os significados do letramento: uma nova perspectiva sobre a prática social da escrita. Campinas: Mercado das Letras, 1995, p.15-64.

LAJOLO, Marisa e ZILBERMAN, Regina. **O preço da leitura: leis e números por detrás das letras.** São Paulo: Ática, 2001.

LAJOLO, Marisa. **Natureza interdisciplinar da leitura e suas implicações na metodologia do ensino.** In: ABREU, Márcia (org.). Leituras no Brasil: antologia comemorativa pelo 10º COLE. Campinas, SP: Mercado de Letras, 1995, p. 113- 28.

MASETTO, M. **Metodologias ativas e o processo de aprendizagem na perspectiva da inovação.** In: CONGRESSO INTERNACIONAL PBL, 2010, São Paulo. Anais. São Paulo, 2010.

MALEY, A.; Duff, A. **Drama Techniques: A Resource Book of Communication Activities for Language Teachers.** Cambridge: Cambridge University Press. 2005.

MOURA, D. G.; BARBOSA, E. F. **Trabalhando com projetos: planejamento e gestão de projetos educacionais.** Petrópolis: Vozes, 2011.

OLIVEIRA, G. R. de. **O professor de português e a literatura: relações entre formação, hábitos de leitura e práticas de ensino.** São Paulo: Alameda, 2013.

PAIVA, M. et al. **Literatura e Letramento: espaços, suportes e interfaces – o jogo do livro.** Belo Horizonte: Autêntica/Ceale/FaE/UFMG, 2007.

\_\_\_\_\_. **Leituras literárias: discursos transitivos.** Coleção Literatura e Educação. Belo Horizonte: Autêntica/Ceale/FaE/UFMG, 2008.

PAULINO, G. **Das leituras ao letramento literário.** Org. Crítica Cristina Maria Rosa. Belo Horizonte: FAE/UFMG; Pelotas: UFPel, 2010.

PETIT, M. **Os jovens e a leitura: uma nova perspectiva**. Trad. de Celina Olga de Souza. São Paulo: Editora 34, 2009.

\_\_\_\_\_. **Leituras: do espaço íntimo ao espaço público**. Trad. de Celina Olga de Souza. São Paulo: Editora 34, 2013.

PROUST, M. Sobre a leitura. Campinas: Pontes, 2003.

RIBEIRO, L. R. C. **A Aprendizagem baseada em problemas (PBL): uma implementação na educação em engenharia na voz de atores**. 2015.236p. Tese (Doutorado), Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2005.

ROUXEL, A.; LANGLADE, G.; REZENDE, N. L. de. (Orgs.) **Leitura subjetiva e ensino de literatura**. São Paulo: Alameda, 2013.

ROJO, R. H. R. Pedagogia dos multiletramentos: **Diversidade cultural e de linguagens na escola**. In: ROJO, R. H. R.; MOURA, E. (Orgs.). **Multiletramentos na escola**. São Paulo: Parábola Editorial, 2012. P. 11-31.

\_\_\_\_\_. **Gêneros discursivos do Círculo de Bakhtin e multiletramentos**. In: ROJO, R. H. R. (Org.) **Escol@ conectada: Os multiletramentos e as TICs**. São Paulo: Parábola Editorial, 2013. P. 13-36.

ROJO, R. H. R.; BARBOSA, J. P. **Hipermodernidade, multiletramentos e gêneros discursivos**. São Paulo, SP: Parábola Editorial, 2015.

ROJO, R. H. R.; MOURA, E. **Letramentos, mídias e linguagens**. São Paulo, SP: Parábola Editorial, em preparação.

SANTOS, D., & PRIMI, R. **Socio-emotional development and learning in school: Preliminary results of the social and emotional skills measurement Project in Rio de Janeiro**. Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. Instituto Ayrton Senna. Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro, 2014.

SOARES, M.B. **Letramento – Um tema em três gêneros**. Belo Horizonte, CEALCE/ Autêntica, 1998 [2002].

STREET, B. V. **Literacy in Theory and Practice**. New York: Cambridge University Press, 1984.

SOUZA, Ana Lúcia Silva. **Letramento da reexistência**. Poesia, grafite, música, dança: hip-hop. São Paulo: Parábola, 2011.

SIGNORINI, I.; FIAD, R. S. (Orgs.) **Ensino de língua: das reformas, das inquietações e dos desafios**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2012.

SPIRO, J. **Creative Poetry Writing**. Oxford: Oxford University Press. 2004.

\_\_\_\_\_. **Story building**. Oxford: Oxford University Press. 2006.

STREET, B. **Letramentos sociais: abordagens críticas do letramento no desenvolvimento, na etnografia e na educação**. Trad. Marcos Bagno. São Paulo: Parábola, 2014.

TODOROV, T. **A literatura em perigo**. Trad. Caio Meira. Rio de Janeiro: DIFEL, 2012.

WESSEL, C. **Drama**. Oxford: Oxford University Press. 1987.

WILSON, K. **Drama and Improvisation**. Oxford: Oxford University Press. 2008.

## PROJETO - DISTOPIAS ATUAIS: MANIFESTAÇÕES NAS ARTES

### SITUAÇÃO-PROBLEMA

A projeção da distopia nas manifestações artísticas pode ser interpretada com um prelúdio passado a respeito da sociedade contemporânea?

Como a distopia representada nas diversas artes pode ser identificada pelo aluno no seu cotidiano?

### PERFIL SUGERIDO DE PROFESSOR

Todos os professores da área de Linguagens, preferencialmente com alguma formação específica para metodologias ativas ou para trabalhar com projetos e/ou formação continuada na área.

### JUSTIFICATIVA

O ingresso ao Ensino Médio traz muitos desafios, tanto no aspecto cognitivo quanto no interpessoal. É um momento de mudanças e transição. Para alguns alunos, significa uma etapa de preparação para escolhas da vida adulta. Já para outros, trata-se mais de um momento de autoconhecimento e experiências que auxiliarão em escolhas e decisões posteriores. Seja qual for o objetivo do estudante, o fato é que neste período de três anos, os conhecimentos e as vivências adquiridos farão parte da subjetividade desses jovens. Portanto, inserir temáticas que aproximam os conteúdos didáticos ao universo do aluno é de extrema importância, para que, dessa forma, o processo de ensino-aprendizagem seja significativo, relevante, prazeroso e contribua, sobretudo, para uma formação ética e cidadã.

## OBJETIVOS DO PROJETO

O objetivo principal consiste na reflexão sobre a representação da distopia nas diversas manifestações artísticas resultantes sobretudo da sociedade contemporânea.

- Pesquisar o conceito de distopia;
- Refletir sobre os aspectos da sociedade contemporânea;
- Analisar diferentes manifestações artísticas com características distópicas;
- Promover momentos de debate e reflexão sobre o contexto e a sociedade contemporâneos e em que medida é possível identificar elementos de um futuro distópico no atual momento presente.

## METODOLOGIA

- Formação de grupos de trabalho;
- Pesquisa de Campo;
- Debate;
- Seminário;
- Construção de Diário de campo e ou Portfólio para anotações do desenvolvimento do projeto;
- Tempestade de ideias (Brainstorming);
- Pesquisas e respectivos relatórios;
- Pesquisas e ações de intervenção;
- Pesquisa e exposição/demonstração do produto final (dança, teatro, música, sarau, desenhos, quadros);
- Pesquisa e protótipos/maquetes;
- Estudos de caso e respectivo relatório (com proposta de melhoria).

## CONTEÚDOS – BASES TECNOLÓGICAS

- Gêneros discursivos e funções sociais da escrita, a partir da perspectiva do conceito da distopia;

- Leitura e análise de diferentes gêneros literários sob o recorte temático distópico;
- Observar, debater e analisar o momento sócio-histórico atual para identificar características da distopia na sociedade;
- Analisar, debater e discutir filmes, séries e documentários que dialogam a respeito da distopia;
- Pesquisar no referencial teórico – sociologia, filosofia, história – o conceito de distopia;
- Pesquisar e analisar as artes distópicas – literatura, pintura, filmes e peças de teatro.

## ESPAÇO SUGERIDO

Os Projetos sugeridos para área de Linguagens não exigem nenhum espaço diferenciado, eles poderão ser desenvolvidos em sala de aula, em salas ambientes etc. Caso a escola tenha as carteiras soltas em suas salas de aula, isso facilitará as dinâmicas de discussão e alinhamento entre os grupos ou entre alunos e professores. Sugerimos que, uma vez em sala de aula, adotar o formato de posicionamento das carteiras em “U”, para facilitar as discussões e alinhamentos iniciais entre professores e alunos. Posteriormente, os alunos divididos em grupos e já cientes de seus projetos, migrarão para a formação de grupos de trabalho com 4-6 alunos, posicionando suas carteiras em pequenas estações de trabalhos como se fossem mesas.

Observamos que nada impede que os projetos sejam desenvolvidos em bibliotecas, auditórios ou salas ambientes disponíveis nas Escolas. Além do mais, incentivamos que os espaços da escola possam ser utilizados de forma criativa para que essas dinâmicas, discussões ou ensaios possam acontecer normalmente entre os grupos de trabalho possibilitando, assim, a apropriação e o pertencimento dos alunos junto ao processo de aprendizagem coletiva e colaborativa.

## PRODUTO FINAL

Portifólio / vídeo-portifólio; vídeos (curta-metragem, documentário); podcast (áudio); manifestações artísticas – pintura, fotografia, escultura, dança, teatro e música; elaboração de diferentes gêneros discursivos (artigo, editorial, textos ficcionais, poemas, entre outros) e criação de redes sociais, jornal/revista on-line, blog ou site.



## POSSIBILIDADES VOCACIONAIS – ALUNOS

Linguística, Letras, Artes, Jornalismo, Filosofia, Sociologia, História, Geografia, Comunicação.

## REFERÊNCIAS

- ABREU, M. (Org.) **Leitura, História e História da leitura**. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2007.
- BAKHTIN, M. **Os gêneros do discurso**. In: \_\_\_\_\_. Estética da criação verbal, 4ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003.
- BARTHES, R. **O prazer do texto**. Trad. de J. Guinsburg. São Paulo: Perspectiva, 2006.
- BERBEL, N. A. N. **As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes**. Semina: Ciências Sociais e Humanas, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.
- BISQUERRA, Rafael Alzina; ESCODA, Pérez Núria. **Las competencias emocionales**. Disponível em: <<http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned/EducacionXXI-2007numero10-823/Documento.pdf>> . Acesso em: 09/05/2019.
- BRAGA, D. B. **A comunicação em rede e os impactos nas possibilidades de participação social: reflexões introdutórias**. In: BRAGA, D. B. (Org.). Tecnologias digitais da informação e comunicação e participação social: possibilidades e contradições. São Paulo: Cortez, 2015. p. 13-30
- BUZATO, M. E. K. **Cultura digital e apropriação ascendente: apontamentos para uma educação 2.0**. Educação em Revista. v. 26. n. 3., 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-6982010000300014](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-6982010000300014)>. Acesso em: 09/07/2014.
- BRAGA, D. B. **A comunicação em rede e os impactos nas possibilidades de participação social: reflexões introdutórias**. In: BRAGA, D. B. (Org.). Tecnologias digitais da informação e comunicação e participação social: possibilidades e contradições. São Paulo: Cortez, 2015. p. 13-30
- BRAGA, Denise Bértoli (Org.). **Tecnologias digitais da informação e comunicação e participação social: possibilidades e contribuições**. São Paulo: Cortez, 2015.
- BELMIRO, C. A.; MACIEL, F. I. P.; BAPTISTA, M. C.; MARTINS, A. A. (Orgs.) **Onde está a literatura? - Seus espaços, seus leitores, seus textos, suas leituras**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2014.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)** – Educação Básica. Brasília: MEC, 2017, pp. 53-150. Disponível em: <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_publicacao.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf)>. Acesso em: 23/04/2017.
- \_\_\_\_\_. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM)** – Resolução CEB Nº 3, de 26 de junho de 1998, Brasília, DF: CEB, 1998. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Par1598.pdf>>. Acesso em: 26/03/2016.

\_\_\_\_\_. **Língua Inglesa na BNCC – Terceira Versão. Leitura Crítica.** São Paulo. 2017.

\_\_\_\_\_. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCNEM)** – Linguagens, Códigos e suas Tecnologias. Brasília, DF: MEC/SEF, 2004. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me001942.pdf>>. Acesso em: 23/04/2017.

BRITISH COUNCIL. **English in Brazil: an examination of policy, perceptions and influencing factors.** São Paulo: 2015. Disponível em: <<http://www.britishcouncil.org.br/sites/default/files/estudoeoensino-doinglesnaeducacaopublicabrasileira.pdf>> . Acesso em: 12/03/2018.

BRITISH COUNCIL. PLANO CDE. **O ensino de inglês na educação pública brasileira.** 2015. Disponível em: <<http://www.britishcouncil.org.br/sites/default/files/latin-america-research/English%20in%20Brazil.pdf.pdf>> . Acesso em: 15/03/2018.

BUCK INSTITUTE FOR EDUCATION. MARKHAM, Thom; LARMER, John; RAVITZ, Jason. (Orgs.). **Aprendizagem baseada em projetos: guia para professores de ensino fundamental e médio.** 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

BUNZEN, C.; MENDONÇA, M. (Orgs.). **Português no ensino médio e formação do professor.** São Paulo: Parábola, 2006. COSSON, Rildo. **Letramento Literário: teoria e prática.** São Paulo: Contexto, 2014.

CALVINO, I. **Por que ler os clássicos.** Trad. de Nilson Moulin. São Paulo: Companhia das Letras, 1993.

COMPAGNON, A. **Literatura para quê?** Trad. Laura T. Brandini. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2009.

COSCARELLI, C. V.; RIBEIRO, A. E. (Orgs.). **Letramento digital: aspectos sociais e possibilidades pedagógicas.** Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

CANDIDO, A. **O direito à literatura.** In: Vários escritos. 3ª ed. rev. e ampl. São Paulo: Duas cidades, 1995, pp. 235-263.

CARLILE, O.; JORDAN, A. **Approaches to Creativity: A Guide for Teachers.** Maidenhead: Open University Press. 2012.

CHARTIER, R.; GUGLIELMO, C. (Org.) **História da leitura no mundo Ocidental.** vol. 1 e 2. Trad. São Paulo: Ed. Ática, 1998/1999.

DEWEY, John. **Democracia e educação.** Tradução de Godofredo Rangel e Anísio Teixeira. 3ª ed. São Paulo: Companhia Editora nacional, 1959.

DALVI, M. A.; REZENDE, N. L. de; JOVER-FALEIROS, R. (Orgs.) **Leitura de literatura na escola.** São Paulo: Parábola, 2013.

DEWEY, John. **Democracia e educação.** Tradução de Godofredo Rangel e Anísio Teixeira. 3ª ed. São Paulo: Companhia Editora nacional, 1959.

EVARISTO, Ingrid Santella; TERCARIOL, Adriana Aparecida de Lima. **Educação e metodologias ativas inovadoras em sala de Aula.** Intercom, Rev. Bras. Ciênc. Comun., São Paulo, v. 42, n. 1, p.

203-206, Apr. 2019. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1809-58442019000100203&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-58442019000100203&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 09/05/2019.

FREIRE, P. **A importância do ato de ler: em três artigos que se completam**. 51ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.

**Gêneros digitais e multimodalidade: oportunidades *online* para a escrita e a produção oral em inglês no contexto da educação básica**. In: DIAS, R, DELL'ISOLA, R. L. P. DIAS, R. (Orgs). **Gêneros textuais teoria e prática**. Campinas: Mercado de letras, 2012. P. 295-315.

GERALDI, J. W. (Org.) **O texto na sala de aula**. 3. ed. São Paulo: Ática, 2011[1997].

HEATHFIELD, D. **Storytelling with our Students**. Guildford: Delta Publishing. 2014.

**ICT competency standards for teachers: implementation guidelines**, version 1.0. Paris: UNESCO, 2008.

JOUVE, V. **Por que estudar literatura?** Tradução de Marcos Bagno e Marcos Marcionilo. São Paulo: Parábola, 2012.

KLEIMAN, A. **Texto e leitor – aspectos cognitivos da leitura**. Campinas: Pontes/Ed Unicamp, 1993.

\_\_\_\_\_, **Modelos de letramento e as práticas de alfabetização na escola**, in\_\_\_\_\_. (org.) Os significados do letramento: uma nova perspectiva sobre a prática social da escrita. Campinas: Mercado das Letras, 1995, p.15-64.

LAJOLO, Marisa e ZILBERMAN, Regina. **O preço da leitura: leis e números por detrás das letras**. São Paulo: Ática, 2001.

LAJOLO, Marisa. **Natureza interdisciplinar da leitura e suas implicações na metodologia do ensino**. In: ABREU, Márcia (org.). **Leituras no Brasil: antologia comemorativa pelo 10º COLE**. Campinas, SP: Mercado de Letras, 1995, p. 113- 28.

MASETTO, M. **Metodologias ativas e o processo de aprendizagem na perspectiva da inovação**. In: CONGRESSO INTERNACIONAL PBL, 2010, São Paulo. Anais. São Paulo, 2010.

MALEY, A.; Duff, A. **Drama Techniques: A Resource Book of Communication Activities for Language Teachers**. Cambridge: Cambridge University Press. 2005.

MOURA, D. G.; BARBOSA, E. F. **Trabalhando com projetos: planejamento e gestão de projetos educacionais**. Petrópolis: Vozes, 2011.

OLIVEIRA, G. R. de. **O professor de português e a literatura: relações entre formação, hábitos de leitura e práticas de ensino**. São Paulo: Alameda, 2013.

PAIVA, M. et al. **Literatura e Letramento: espaços, suportes e interfaces – o jogo do livro**. Belo Horizonte: Autêntica/Ceale/FaE/UFMG, 2007.

\_\_\_\_\_. **Leituras literárias: discursos transitivos**. Coleção Literatura e Educação. Belo Horizonte: Autêntica/Ceale/FaE/UFMG, 2008.

PAULINO, G. **Das leituras ao letramento literário**. Org. Crítica Cristina Maria Rosa. Belo Horizonte: FAE/UFMG; Pelotas: UFPel, 2010.

PETIT, M. **Os jovens e a leitura: uma nova perspectiva**. Trad. de Celina Olga de Souza. São Paulo: Editora 34, 2009.

\_\_\_\_\_. **Leituras: do espaço íntimo ao espaço público**. Trad. de Celina Olga de Souza. São Paulo: Editora 34, 2013.

PROUST, M. Sobre a leitura. Campinas: Pontes, 2003.

RIBEIRO, L. R. C. **A Aprendizagem baseada em problemas (PBL): uma implementação na educação em engenharia na voz de atores**. 2015.236p. Tese (Doutorado), Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2005.

ROUXEL, A.; LANGLADE, G.; REZENDE, N. L. de. (Orgs.) **Leitura subjetiva e ensino de literatura**. São Paulo: Alameda, 2013.

ROJO, R. H. R. Pedagogia dos multiletramentos: **Diversidade cultural e de linguagens na escola**. In: ROJO, R. H. R.; MOURA, E. (Orgs.). **Multiletramentos na escola**. São Paulo: Parábola Editorial, 2012. P. 11-31.

\_\_\_\_\_. **Gêneros discursivos do Círculo de Bakhtin e multiletramentos**. In: ROJO, R. H. R. (Org.) **Escol@ conectada: Os multiletramentos e as TICs**. São Paulo: Parábola Editorial, 2013. P. 13-36.

ROJO, R. H. R.; BARBOSA, J. P. **Hipermodernidade, multiletramentos e gêneros discursivos**. São Paulo, SP: Parábola Editorial, 2015.

ROJO, R. H. R.; MOURA, E. **Letramentos, mídias e linguagens**. São Paulo, SP: Parábola Editorial, em preparação.

SANTOS, D., & PRIMI, R. **Socio-emotional development and learning in school: Preliminary results of the social and emotional skills measurement Project in Rio de Janeiro**. Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. Instituto Ayrton Senna. Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro, 2014.

SOARES, M.B. **Letramento – Um tema em três gêneros**. Belo Horizonte, CEALCE/ Autêntica, 1998 [2002].

STREET, B. V. **Literacy in Theory and Practice**. New York: Cambridge University Press, 1984.

SOUZA, Ana Lúcia Silva. **Letramento da reexistência**. Poesia, grafite, música, dança: hip-hop. São Paulo: Parábola, 2011.

SIGNORINI, I.; FIAD, R. S. (Orgs.) **Ensino de língua: das reformas, das inquietações e dos desafios**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2012.

SPIRO, J. **Creative Poetry Writing**. Oxford: Oxford University Press. 2004.

\_\_\_\_\_. **Story building**. Oxford: Oxford University Press. 2006.

STREET, B. **Letramentos sociais: abordagens críticas do letramento no desenvolvimento, na etnografia e na educação**. Trad. Marcos Bagno. São Paulo: Parábola, 2014.

TODOROV, T. **A literatura em perigo**. Trad. Caio Meira. Rio de Janeiro: DIFEL, 2012.

WESSEL, C. **Drama**. Oxford: Oxford University Press. 1987.

WILSON, K. **Drama and Improvisation**. Oxford: Oxford University Press. 2008.

## PROJETO - Produção Audiovisual Independente

### SITUAÇÃO-PROBLEMA

Como produzir um filme, criar artefatos para filmar e escolher um tema significativo numa óptica de produção cinematográfica autônomo?

De que forma o aluno pode traduzir as suas vivências e contextos para a produção cinematográfica independente?

### PERFIL SUGERIDO DE PROFESSOR

Todos os professores da área de Linguagens, preferencialmente com alguma formação específica para metodologias ativas ou para trabalhar com projetos e/ou formação continuada na área.

### JUSTIFICATIVA

O ingresso ao Ensino Médio traz muitos desafios, tanto no aspecto cognitivo quanto no interpessoal. É um momento de mudanças e transição. Para alguns alunos, significa uma etapa de preparação para escolhas da vida adulta. Já para outros, trata-se mais de um momento de autoconhecimento e experiências que auxiliam em escolhas e decisões posteriores. Seja qual for o objetivo do estudante, o fato é que neste período de três anos, os conhecimentos e as vivências adquiridos farão parte da subjetividade desses jovens. Portanto, inserir temáticas que aproximam os conteúdos didáticos ao universo do aluno é de extrema importância, para que, dessa forma, o processo de ensino-aprendizagem seja significativo, relevante, prazeroso e contribua, sobretudo, para uma formação ética e cidadã.

### OBJETIVOS DO PROJETO

O objetivo principal é possibilitar aos estudantes compreender, construir e utilizar conhecimentos específicos da linguagem cinematográfica para criar

filmes de baixo orçamento com fundamento argumentativo, propondo soluções no que se refere à realização do trabalho quanto à equipamento e estrutura.

## **METODOLOGIA**

- Formação de grupos de trabalho;
- Pesquisa de Campo;
- Debate;
- Seminário;
- Construção de Diário de campo e ou Portfólio para anotações do desenvolvimento do projeto;
- Tempestade de ideias (Brainstorming);
- Pesquisas e respectivos relatórios;
- Pesquisas e ações de intervenção;
- Pesquisa e exposição/demonstração do produto final (dança, teatro, música, sarau, desenhos, quadros);
- Pesquisa e protótipos/maquetes;
- Estudos de caso e respectivo relatório (com proposta de melhoria).

## **CONTEÚDOS – BASES TECNOLÓGICAS**

- Pesquisar sobre os conceitos: cinema, cinema independente, baixo orçamento, ferramentas alternativas para filmagem;
- Gêneros discursivos e funções sociais da escrita, principalmente aqueles relacionados ao contexto cinematográfico – roteiro de criação, roteiro de adaptação, crítica de cinema, retextualização – conto para roteiro;
- Analisar, debater e discutir a respeito de filmes, séries e documentários que dialogam com a produção cinematográfica independente;
- Observar a rotina, contexto e comportamento da sociedade contemporânea para a construção de fundamentos argumentativos que darão sustentação à narrativa da produção audiovisual independente.

## ESPAÇO SUGERIDO

Os Projetos sugeridos para área de Linguagens não exigem nenhum espaço diferenciado, eles poderão ser desenvolvidos em sala de aula, em salas ambientes etc. Caso a escola tenha as carteiras soltas em suas salas de aula, isso facilitará as dinâmicas de discussão e alinhamento entre os grupos ou entre alunos e professores. Sugerimos que, uma vez em sala de aula, adotar o formato de posicionamento das carteiras em “U”, para facilitar as discussões e alinhamentos iniciais entre professores e alunos. Posteriormente, os alunos divididos em grupos e já cientes de seus projetos, migrarão para a formação de grupos de trabalho com 4-6 alunos, posicionando suas carteiras em pequenas estações de trabalhos como se fossem mesas.

Observamos que nada impede que os projetos sejam desenvolvidos em bibliotecas, auditórios ou salas ambientes disponíveis nas Escolas. Além do mais, incentivamos que os espaços da escola possam ser utilizados de forma criativa para que essas dinâmicas, discussões ou ensaios possam acontecer normalmente entre os grupos de trabalho possibilitando, assim, a apropriação e o pertencimento dos alunos junto ao processo de aprendizagem coletiva e colaborativa.

## PRODUTO FINAL

Portifólio / vídeo-portifólio; vídeos (curta-metragem, documentário); podcast (áudio); manifestações artísticas – pintura, fotografia, escultura, dança, teatro e música; elaboração de diferentes gêneros discursivos (artigo, editorial, textos ficcionais, poemas, entre outros) e criação de redes sociais, jornal/revista on-line, blog ou site.

## POSSIBILIDADES VOCACIONAIS – ALUNOS

Linguística, Letras, Artes, Jornalismo, Filosofia, Sociologia, História, Geografia, Comunicação.



## REFERÊNCIAS

- ABREU, M. (Org.) **Leitura, História e História da leitura**. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2007.
- BAKHTIN, M. **Os gêneros do discurso**. In: \_\_\_\_\_. Estética da criação verbal, 4ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003.
- BARTHES, R. **O prazer do texto**. Trad. de J. Guinsburg. São Paulo: Perspectiva, 2006.
- BERBEL, N. A. N. **As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes**. Semina: Ciências Sociais e Humanas, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.
- BISQUERRA, Rafael Alzina; ESCODA, Pérez Núria. **Las competencias emocionales**. Disponível em: <[http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned: EducacionXXI-2007numero10-823/Documento.pdf](http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned/EducacionXXI-2007numero10-823/Documento.pdf)> . Acesso em: 09/05/2019.
- BRAGA, D. B. **A comunicação em rede e os impactos nas possibilidades de participação social: reflexões introdutórias**. In: BRAGA, D. B. (Org.). Tecnologias digitais da informação e comunicação e participação social: possibilidades e contradições. São Paulo: Cortez, 2015. p. 13-30
- BUZATO, M. E. K. **Cultura digital e apropriação ascendente: apontamentos para uma educação 2.0**. Educação em Revista. v. 26. n. 3., 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-6982010000300014](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-6982010000300014)> . Acesso em: 09/07/2014.
- BRAGA, D. B. **A comunicação em rede e os impactos nas possibilidades de participação social: reflexões introdutórias**. In: BRAGA, D. B. (Org.). Tecnologias digitais da informação e comunicação e participação social: possibilidades e contradições. São Paulo: Cortez, 2015. p. 13-30
- BRAGA, Denise Bértoli (Org.). **Tecnologias digitais da informação e comunicação e participação social: possibilidades e contribuições**. São Paulo: Cortez, 2015.
- BELMIRO, C. A.; MACIEL, F. I. P.; BAPTISTA, M. C.; MARTINS, A. A. (Orgs.) **Onde está a literatura? - Seus espaços, seus leitores, seus textos, suas leituras**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2014.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)** – Educação Básica. Brasília: MEC, 2017, pp. 53-150. Disponível em: <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_publicacao.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf)>. Acesso em: 23/04/2017.
- \_\_\_\_\_. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM)** – Resolução CEB Nº 3, de 26 de junho de 1998, Brasília, DF: CEB, 1998. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Par1598.pdf>>. Acesso em: 26/03/2016.
- \_\_\_\_\_. **Língua Inglesa na BNCC – Terceira Versão. Leitura Crítica**. São Paulo. 2017.
- \_\_\_\_\_. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCNEM)** – Linguagens, Códigos e suas Tecnologias. Brasília, DF: MEC/SEF, 2004. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me001942.pdf>>. Acesso em: 23/04/2017.

BRITISH COUNCIL. **English in Brazil: an examination of policy, perceptions and influencing factors.** São Paulo: 2015. Disponível em: < <http://www.britishcouncil.org.br/sites/default/files/estudoeoensinodoingles-naeducacaopublicabrasileira.pdf>> . Acesso em: 12/03/2018.

BRITISH COUNCIL. PLANO CDE. **O ensino de inglês na educação pública brasileira.** 2015. Disponível em: <<http://www.britishcouncil.org.br/sites/default/files/latin-america-research/English%20in%20Brazil.pdf>> . Acesso em: 15/03/2018.

BUCK INSTITUTE FOR EDUCATION. MARKHAM, Thom; LARMER, John; RAVITZ, Jason. (Orgs.). **Aprendizagem baseada em projetos: guia para professores de ensino fundamental e médio.** 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

BUNZEN, C.; MENDONÇA, M. (Orgs.). **Português no ensino médio e formação do professor.** São Paulo: Parábola, 2006. COSSON, Rildo. **Letramento Literário: teoria e prática.** São Paulo: Contexto, 2014.

CALVINO, I. **Por que ler os clássicos.** Trad. de Nilson Moulin. São Paulo: Companhia das Letras, 1993.

COMPARATO, Doc. **Da criação ao roteiro: teoria e prática.** São Paulo: Summus, 2009.

COMPAGNON, A. **Literatura para quê?** Trad. Laura T. Brandini. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2009.

COSCARELLI, C. V.; RIBEIRO, A. E. (Orgs.). **Letramento digital: aspectos sociais e possibilidades pedagógicas.** Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

CANDIDO, A. **O direito à literatura.** In: Vários escritos. 3ª ed. rev. e ampl. São Paulo: Duas cidades, 1995, pp. 235-263.

CARLILE, O.; JORDAN, A. **Approaches to Creativity: A Guide for Teachers.** Maidenhead: Open University Press. 2012.

CHARTIER, R.; GUGLIELMO, C. (Org.) **História da leitura no mundo Ocidental.** vol. 1 e 2. Trad. São Paulo: Ed. Ática, 1998/1999.

DEWEY, John. **Democracia e educação.** Tradução de Godofredo Rangel e Anísio Teixeira. 3ª ed. São Paulo: Companhia Editora nacional, 1959.

DALVI, M. A.; REZENDE, N. L. de; JOVER-FALEIROS, R. (Orgs.) **Leitura de literatura na escola.** São Paulo: Parábola, 2013.

DEWEY, John. **Democracia e educação.** Tradução de Godofredo Rangel e Anísio Teixeira. 3ª ed. São Paulo: Companhia Editora nacional, 1959.

EVARISTO, Ingrid Santella; TERCARIOL, Adriana Aparecida de Lima. **Educação e metodologias ativas inovadoras em sala de Aula.** Intercom, Rev. Bras. Ciênc. Comun., São Paulo, v. 42, n. 1, p. 203-206, Apr. 2019. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1809-58442019000100203&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-58442019000100203&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 09/05/2019.

FREIRE, P. **A importância do ato de ler: em três artigos que se completam.** 51ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.

**Gêneros digitais e multimodalidade: oportunidades *online* para a escrita e a produção oral em inglês no contexto da educação básica.** In: DIAS, R, DELL'ISOLA, R. L. P. DIAS, R. (Orgs). **Gêneros textuais teoria e prática.** Campinas: Mercado de letras, 2012. P. 295-315.

GERALDI, J. W. (Org.) **O texto na sala de aula.** 3. ed. São Paulo: Ática, 2011[1997].

HEATHFIELD, D. **Storytelling with our Students.** Guildford: Delta Publishing. 2014.

**ICT competency standards for teachers: implementation guidelines**, version 1.0. Paris: UNESCO, 2008.

JOUVE, V. **Por que estudar literatura?** Tradução de Marcos Bagno e Marcos Marcionilo. São Paulo: Parábola, 2012.

KLEIMAN, A. **Texto e leitor – aspectos cognitivos da leitura.** Campinas: Pontes/Ed Unicamp, 1993.

\_\_\_\_\_, **Modelos de letramento e as práticas de alfabetização na escola**, in \_\_\_\_\_. (org.) Os significados do letramento: uma nova perspectiva sobre a prática social da escrita. Campinas: Mercado das Letras, 1995, p.15-64.

LAJOLO, Marisa e ZILBERMAN, Regina. **O preço da leitura: leis e números por detrás das letras.** São Paulo: Ática, 2001.

LAJOLO, Marisa. **Natureza interdisciplinar da leitura e suas implicações na metodologia do ensino.** In: ABREU, Márcia (org.). **Leituras no Brasil: antologia comemorativa pelo 10º COLE.** Campinas, SP: Mercado de Letras, 1995, p. 113- 28.

MASETTO, M. **Metodologias ativas e o processo de aprendizagem na perspectiva da inovação.** In: CONGRESSO INTERNACIONAL PBL, 2010, São Paulo. Anais. São Paulo, 2010.

MALEY, A.; Duff, A. **Drama Techniques: A Resource Book of Communication Activities for Language Teachers.** Cambridge: Cambridge University Press. 2005.

MOURA, D. G.; BARBOSA, E. F. **Trabalhando com projetos: planejamento e gestão de projetos educacionais.** Petrópolis: Vozes, 2011.

OLIVEIRA, G. R. de. **O professor de português e a literatura: relações entre formação, hábitos de leitura e práticas de ensino.** São Paulo: Alameda, 2013.

PAIVA, M. et al. **Literatura e Letramento: espaços, suportes e interfaces – o jogo do livro.** Belo Horizonte: Autêntica/Ceale/FaE/UFGM, 2007.

\_\_\_\_\_. **Leituras literárias: discursos transitivos.** Coleção Literatura e Educação. Belo Horizonte: Autêntica/Ceale/FaE/UFGM, 2008.

PAULINO, G. **Das leituras ao letramento literário.** Org. Crítica Cristina Maria Rosa. Belo Horizonte: FAE/UFGM; Pelotas: UFPel, 2010.

PETIT, M. **Os jovens e a leitura: uma nova perspectiva.** Trad. de Celina Olga de Souza. São Paulo: Editora 34, 2009.

\_\_\_\_\_. **Leituras: do espaço íntimo ao espaço público.** Trad. de Celina Olga de Souza. São Paulo: Editora 34, 2013.

PROUST, M. Sobre a leitura. Campinas: Pontes, 2003.

RIBEIRO, L. R. C. **A Aprendizagem baseada em problemas (PBL): uma implementação na educação em engenharia na voz de atores.** 2015.236p. Tese (Doutorado), Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2005.

ROUXEL, A.; LANGLADE, G.; REZENDE, N. L. de. (Orgs.) **Leitura subjetiva e ensino de literatura.** São Paulo: Alameda, 2013.

ROJO, R. H. R. Pedagogia dos multiletramentos: **Diversidade cultural e de linguagens na escola.** In: ROJO, R. H. R.; MOURA, E. (Orgs.). Multiletramentos na escola. São Paulo: Parábola Editorial, 2012. P. 11-31.

\_\_\_\_\_. **Gêneros discursivos do Círculo de Bakhtin e multiletramentos.** In: ROJO, R. H. R. (Org.) Escol@conectada: Os multiletramentos e as TICs. São Paulo: Parábola Editorial, 2013. P. 13-36.

ROJO, R. H. R.; BARBOSA, J. P. **Hipermodernidade, multiletramentos e gêneros discursivos.** São Paulo, SP: Parábola Editorial, 2015.

ROJO, R. H. R.; MOURA, E. **Letramentos, mídias e linguagens.** São Paulo, SP: Parábola Editorial, em preparação.

SANTOS, D., & PRIMI, R. **Socio-emotional development and learning in school: Preliminary results of the social and emotional skills measurement Project in Rio de Janeiro.** Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. Instituto Ayrton Senna. Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro, 2014.

SOARES, M.B. **Letramento – Um tema em três gêneros.** Belo Horizonte, CEALCE/ Autêntica, 1998 [2002].

STREET, B. V. **Literacy in Theory and Practice.** New York: Cambridge University Press, 1984.

SOUZA, Ana Lúcia Silva. **Letramento da reexistência.** Poesia, grafite, música, dança: hip-hop. São Paulo: Parábola, 2011.

SIGNORINI, I.; FIAD, R. S. (Orgs.) **Ensino de língua: das reformas, das inquietações e dos desafios.** Belo Horizonte: Editora UFMG, 2012.

SPIRO, J. **Creative Poetry Writing.** Oxford: Oxford University Press. 2004.

\_\_\_\_\_. **Story building.** Oxford: Oxford University Press. 2006.

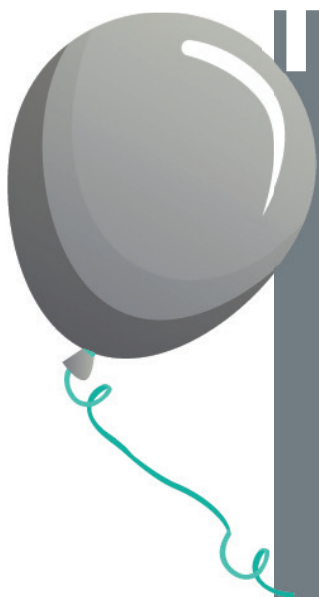
STREET, B. **Letramentos sociais: abordagens críticas do letramento no desenvolvimento, na etnografia e na educação.** Trad. Marcos Bagno. São Paulo: Parábola, 2014.

TODOROV, T. **A literatura em perigo.** Trad. Caio Meira. Rio de Janeiro: DIFEL, 2012.

WESSEL, C. **Drama.** Oxford: Oxford University Press. 1987.

WILSON, K. **Drama and Improvisation.** Oxford: Oxford University Press. 2008.

# NÓS, A MATEMÁTICA E AS SUAS TECNOLOGIAS



Seja usando um aplicativo super atual para assistir filmes, tomando um medicamento ou na resistência de uma ponte que você passa e não cai, a matemática está e estará sempre presente.

Como diria Pitágoras, “os números governam o mundo”. A área da matemática e suas tecnologias procura reconhecer, no contexto social, físico, das engenharias e muitas outras ciências, os diferentes significados e representações dos números e suas operações.

# MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

2º Ano do Ensino Médio – EU E O MUNDO

## PROJETO – Educação financeira

### COMPETÊNCIAS

PROPOSTA DO CENTRO PAULA SOUZA: Base Nacional Comum Curricular (BNCC), estruturada nos termos da Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017/Competências, habilidades e propostas de matrizes curriculares da BNCC por série e por componente curricular.

Analisar textos e informações da Ciência e da Tecnologia relacionados à Matemática e veiculados em diferentes meios.

### HABILIDADES (Documento Sintético CPS / 2017)

Fazer uso de textos pertinentes a diferentes instrumentos de informação e formas de expressão;

Selecionar as formas apropriadas para representar um dado ou conjunto de dados e informações;

Interpretar a linguagem matemática em diferentes tipologias textuais.

### COMPETÊNCIAS (BNCC – Ensino Médio)

**COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 1** - Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, ou ainda questões econômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a consolidar uma formação científica geral.

**COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 2** - Articular conhecimentos matemáticos ao propor e/ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas de urgência social,

como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, recorrendo a conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática.

**COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 3** - Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos, em seus campos – Aritmética, Álgebra, Grandezas e Medidas, Geometria, Probabilidade e Estatística –, para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente.

## HABILIDADES RESPECTIVAS (BNCC – Ensino Médio)

**(EM13MAT101)** Interpretar situações econômicas, sociais e das Ciências da Natureza que envolvem a variação de duas grandezas, pela análise dos gráficos das funções representadas e das taxas de variação com ou sem apoio de tecnologias digitais.

**(EM13MAT104)** Interpretar taxas e índices de natureza socioeconômica, tais como índice de desenvolvimento humano, taxas de inflação, entre outros, investigando os processos de cálculo desses números.

**(EM13MAT203)** Planejar e executar ações envolvendo a criação e a utilização de aplicativos, jogos (digitais ou não), planilhas para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros compostos, dentre outros, para aplicar conceitos matemáticos e tomar decisões.

**(EM13MAT304)** Resolver e elaborar problemas com funções exponenciais nos quais é necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como o da Matemática Financeira e o do crescimento de seres vivos microscópicos, entre outros.

## SITUAÇÃO-PROBLEMA

Posso ter tudo aquilo com que sonho?

## PERFIL SUGERIDO DE PROFESSOR

- Professor com aulas atribuídas no componente Matemática;
- Profissional com conhecimentos de Metodologias Ativas e Aprendizagem por Projetos.

## JUSTIFICATIVA

O jovem brasileiro está endividado mesmo antes de chegar ao mercado de trabalho. Análises de diferentes fontes econômicas indicam que, em 2018, quase 40% do público jovem (com faixa de idade entre 17 e 21 anos), já possui endividamento considerável. Um dos pontos a se destacar é que este grupo ainda não possui gastos com situações como: aluguel, convênio médico, educação particular etc. Isso agrava, ainda mais, a situação futura, pois a dificuldade em se obter renda pelo salário se complica cada vez mais diante de um cenário político/econômico instável.

Dessa forma o presente projeto oportuniza ao jovem vários momentos de reflexão para que as situações sejam analisadas de forma a garantir boa qualidade de vida e a realização de sonhos. Controlar o consumo e o imediatismo possibilitam realizar sonhos planejados. Discutir o real valor do dinheiro é fundamental nessa fase da vida.

## OBJETIVOS DO PROJETO

- Compreender a composição financeira de um orçamento doméstico;
- Organizar um fluxo de caixa com as despesas domésticas;
- Analisar prioridades econômicas;
- Pesquisar preços e formas de pagamento;
- Estimar prazos e valores futuros envolvidos;
- Empregar conhecimentos de Matemática Financeira.

## METODOLOGIA

- Coletar dados (entrada e gastos);
- Identificar oportunidades para diminuir gastos e aumentar renda;
- Construir planilha de dados;
- Realizar brainstorming para validar resultados e entender as diferenças encontradas;
- Elaborar e analisar relatórios;
- Propor intervenções.



## CONTEÚDOS – BASES TECNOLÓGICAS

- Matemática - Matemática Financeira (Juros simples e compostos, amortização);
- Matemática – Aritmética (operações básicas);
- Matemática - Funções (exponencial e linear).

## ESPAÇO SUGERIDO

- Possível utilização do laboratório de Informática (planilhas e análise de dados);
- Experimentos podem ser realizados na própria sala de aula;
- A proposta deve ser desenvolvida em grupos;
- As carteiras podem ser dispostas em grupos.

## PRODUTO FINAL

- Entrega de relatório;
- Construção de diário de bordo (roteiro e modelagem);
- Apresentação oral dos grupos com os resultados encontrados;
- Compartilhamento dos resultados e procedimentos através de meio eletrônico (construção de sites, blogs etc.).

## POSSIBILIDADES VOCACIONAIS – ALUNOS

Engenharia, Arquitetura, Matemática, Física, Economia, Administração.

## REFERÊNCIAS

LORENZATO, Sérgio (org.) **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. São Paulo: Autores Associados, 2006

BENDER, Willian N. **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI**. Porto Alegre: Penso, 2014.

