

# ROTEIROS PEDAGÓGICOS

Ensaio de itinerários formativos para o terceiro ano do ensino médio:  
Uma proposta para a parte diversificada da nova Base Nacional Comum Curricular



Almério Melquíades de Araújo  
(org.)

**CPS**  
Centro  
Paula Souza



Almério Melquíades de Araújo  
(org.)

## ROTEIROS PEDAGÓGICOS

Ensaio de itinerários formativos para o terceiro 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>	Marisa Souza
<b>Coordenador de Infraestrutura</b>	Hamilton Pacífico da Silva
<b>Coordenadora de Gestão Administrativa e Financeira</b>	Ana Paula Garcia Romero
<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>	Dirce Helena Salles
.....	
<b>Revisão</b>	Cléber Mapeli Serrador
<b>Diagramação e Capa</b>	Jefferson J. A. Santana
<b>Ilustrações</b>	Freepik.com e Jefferson J. A. Santana

## ORGANIZADOR

Almério Melquíades de Araújo

## 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 terceiro 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.

89 p.: il. ; 18x25 cm.  
Inclui bibliografia.  
ISBN 978-65-87877-13-6

Livro Digital (PDF), veiculação digital.

1. ROTEIROS PEDAGÓGICOS. 2. NOVA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR. 3. PARTE DIVERSIFICADA. 4. METODOLOGIAS DE ENSINO. 5. TERCEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO I. Araújo, Almério Melquíades. II. Jovanelli, Artur Clayton. Título.

CDD 370.115

# SOBRE O ORGANIZADOR

## Almério Melquíades de Araújo

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

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

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

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

Graduado em Pedagogia pela UNINOVE – Universidade Nove de Julho, 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 Pedagógica Regional Campinas Norte no Centro Estadual Tecnológico Paula Souza - São Paulo.

## Davi Gutierrez Antonio

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

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

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

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**

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 e Comunicação 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**

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**

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. 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**

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**

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**

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

Sobre o Centro Paula Souza .....	10
Prefácio .....	11
Ciências Humanas e Sociais Aplicadas .....	13
Ciências da Natureza e suas Tecnologias .....	31
Informática e suas Tecnologias .....	53
Linguagens, Códigos e suas Tecnologias .....	67
Matemática e suas Tecnologias .....	85

## Sobre 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 322 municípios, a instituição administra 223 Escolas Técnicas (Etecs) e 73 Faculdades de Tecnologia (Fatecs) estaduais, com mais de 300 mil alunos em cursos técnicos de nível médio e superiores tecnológicos.

Nas Etecs, mais de 212 mil estudantes estão matriculados nos Ensinos Médio, Técnico integrado ao Médio e no Ensino Técnico, incluindo habilitações nas modalidades presencial, semipresencial, online, Educação de Jovens e Adultos (EJA) e especialização técnica. As Etecs oferecem 185 cursos, voltados a todos os setores produtivos públicos e privados.

Já as Fatecs atendem mais de 89 mil alunos matriculados em 80 cursos de graduação tecnológica, em diversas áreas, como Construção Civil, Mecânica, Informática, Tecnologia da Informação, Turismo, entre outras.

Além da graduação, o CPS oferece cursos de pós-graduação, atualização tecnológica e extensão.

## Prefácio

A terceira escala da viagem pelas novas e dinâmicas práticas do Ensino Médio por Itinerários no Centro Paula Souza começa com um percurso no contexto do “Eu para o mundo”.

Os estudantes terão a oportunidade de mobilizar competências e habilidades em projetos de intervenção social.

Nos anos anteriores, os estudantes tiveram a oportunidade de realizar processos de autoconhecimento, descobrindo suas preferências e se encontrando nas oportunidades promovidas pelos projetos, além disso, saber quais habilidades poderiam empregar em uma construção coletiva a partir do “eu” de cada um, na proposta “Eu e o meu mundo”.

Na sequência, abriram as possibilidades de conhecimento para o entorno, descobrindo como dialogar com o mundo a partir de si mesmos e das conquistas adquiridas no primeiro ano. Ao abrir as janelas do conhecimento, entender o universo de possibilidades para compreender onde está e o que é visto como motivo e inspiração essencial para prosseguir.

Neste momento, os projetos conduzirão os estudantes a uma reflexão para além de si mesmos e do que podem ver. A ideia é que eles ocupem um lugar de total protagonismo e assumam um papel na sociedade a partir dos “lugares” já visitados nas propostas anteriores e neste processo de amadurecimento, poderão desenvolver projetos de intervenção na sociedade que representa o universo dos estudantes.

A Educação deve ser promotora de transformações no mundo e é importante que as mudanças sejam efetivas, para tanto, o primeiro ano preparou os estudantes para mobilizarem as competências pessoais inatas e provocaram transformações no campo individual. No ano seguinte, os estudantes puderam analisar como transformar o que estava ao alcance de seus olhos. Neste momento, a mudança ganha escala, pedindo aos estudantes a visão abrangente de como pensar em projetos sociais, que precisam ser prototipados para serem economicamente viáveis e socialmente de relevância.

Os estudantes serão orientados a realizar uma análise crítica de problemas reais e criar soluções. Precisarão mobilizar várias competências para além de si mesmos e adquirir uma visão empática em relação aos problemas do mundo.

Uma das competências socioemocionais mais celebradas no mundo do trabalho atualmente é a capacidade de resolução de problemas e nesta terceira etapa do Ensino Médio, os estudantes terão a oportunidade de desenvolver entre as demais competências esta, que é tão importante para um mundo que precisa de mentes criativas e que pensem para todos e por todos.

A grande dificuldade em desenvolver uma proposta de intervenção social em um público tão jovem é convencer a sociedade que os rodeia da capacidade real da nova geração, que muitas vezes é desacreditada. É necessário que os alunos tenham credibilidade, sejam encarados como oportunidades, possibilidades e canais de saída para os problemas da contemporaneidade.

Ninguém é jovem demais para demonstrar inteligência, criatividade e capacidade de trabalho.

Observa-se na sociedade um interesse demasiado em pessoas com grande conhecimento acadêmico, vasta experiência profissional como os reais solucionadores de problemas, entretanto, um jovem pode buscar soluções em lugares inesperados, usando de criatividade e possibilidades bastante inovadoras.

Apostar nos jovens e estimulá-los a ter uma atitude empreendedora em relação às próprias vidas, suas comunidades e em direção às soluções do mundo podem de fato causar a transformação tão esperada para a realidade que temos e que é missão da Educação.

Esta terceira etapa fecha um ciclo de crescimento com propósito para os alunos do Ensino Médio e os prepara para aplicar na vida todo o conhecimento adquirido, realizar escolhas pessoais e profissionais articulando saberes e colocando-os em prática.

Neste momento, a aventura de construção de saberes encontra seu fim e é iniciada uma outra, muito mais ampla e significativa, a vida dos alunos, envolvidos por todos os conteúdos aprendidos e experiências vividas. Saem para a próxima etapa de suas vidas com mais certezas e preparados.

Tarefa cumprida? Evidentemente não...

A Educação é uma obra aberta, em busca de espíritos ávidos por saber e experienciar e sempre estará disponível para receber quem quiser continuar a crescer e ampliar seus horizontes. O Ensino Médio pode ter acabado, mas a curiosidade, o potencial de saberes a serem aprendidos e aventuras a serem empreendidas são ilimitados.

Todos são bem-vindos sempre!

**Lucilia Guerra**

Diretora do Centro de Capacitação  
Técnica, Pedagógica e de Gestão

# Ciências Humanas e Sociais Aplicadas



SUGESTÃO DE  
PROJETO  
**ITINERÁRIOS  
FORMATIVOS**

# CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS

## SÉRIE/ EIXO TEMÁTICO – 3ª – EU PARA O MUNDO

### INTRODUÇÃO

Neste momento onde o aluno está prestes a concluir a etapa do Ensino Médio por Itinerário Formativo é de suma importância que este, tenha uma relação fortalecida consigo e com o mundo, assim, dentro da proposta a qual estamos a desenvolver nos últimos três anos, sendo então esta, a etapa conclusiva, deseja-se que o jovem aluno, tenha repertório o qual ele foi motivado durante todo o trajeto, levando-o a buscar o Ser-em-si, e o Ser-para-Si e fundamentalmente nesta etapa o Ser-para-o outro, levando ao encontro da proposta o “EU PARA O MUNDO”, este jovem está antenado às discrepâncias sociais. A sociedade capitalista, por exemplo, ao mesmo tempo em que propõe a centralidade de sujeitos iguais, constrói relações econômicas que produzem e reproduzem desigualdades no corpo social. (BNCC-2017, p.611). Tendo por base o Pensamento como Reflexão-Ação, chegou o momento do grande desafio de realmente lançar-se sobre as tramas e desafios do Século XXI, seja diante das novas competências-habilidades seja o mundo tecnológico que avança dia a dia. O jovem versado nesta perspectiva de engajamento, autônomo e protagonista, onde fruiu ao longo dos anos anteriores, com maior sensibilidade para o mundo ao seu redor, e mediado pelas competências socioemocionais, torna-se um jovem estudante, tendo em si a força e a dinâmica para colocar em prática todo seu conhecimento e amadurecimento intelectual em prol de vencer no âmbito pessoal e coletivo.

### RESUMO DA PROPOSTA

Com isto, a proposta a seguir tem por objetivo que os alunos possam desenvolver de forma experimental uma Startup de Impacto Social, a fim de impulsionar e melhorar os índices de desigualdade na formação escolar e profissional. Divididos em diferentes equipes, onde todos estejam arraigados e focados em solucionar um problema, que perpassa por Si e pelo outro. Desta forma solidificando as competências do século XXI. O momento agora é encontrar as novas competências habilidades para uma condução interior que avance do pensar-refletir, para o agir, levando a bem conduzir suas conquistas (projeto de vida); dentro de um cenário favorável a si e a todos ao seu redor, não é possível crescer “só” e deixando os demais para trás, pois a era dos Nativos Digitais é aquela que leva a marca das interconexões e inter-relações, e não rupturas. Desta forma, as Ciências Humanas e Sociais é um caminho a ser transcorrido ao longo deste Terceiro Ano, trajeto o qual mediado pela presença do Docente, sempre numa relação de valorização dialógica com o discente a ti confiado no ano letivo. Com isso, ao trabalhar a situação problema, todos os envolvidos são oportunizados de lançar o olhar sobre as condições no território, trazendo à tona sua bagagem cultural, bem como ampliar os horizontes, olhando sobre o bairro, a cidade, o estado e o mundo, nas duas vertentes possíveis, seja no campo, seja na cidade. Revigorados com toda a ancoragem necessária, podem avaliar por meio de pesquisas todo o quadro existente sobre o acesso, formação, conclusão e novas profissões do futuro. Diante disso tudo podem vivenciar oportunidades significativas no dia a dia do curso.

# PROJETO RELAÇÕES PROFISSIONAIS: “SUBA COMIGO”

## COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

### COMPETÊNCIAS GERAIS BNCC

2- Pensamento científico, crítico e criativo / 5- Cultura Digital/ 6- Trabalho e projeto de vida / 9- Empatia e Cooperação e 10- Responsabilidade e cidadania

### COMPETÊNCIAS (BNCC – EM- CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS)

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.

5. Identificar e combater as diversas formas de injustiça, preconceito e violência, adotando princípios éticos, democráticos, inclusivos e solidários, e respeitando os Direitos Humanos.

6. Participar do debate público de forma crítica, respeitando diferentes posições e fazendo escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.

### HABILIDADES RESPECTIVAS

(EM13CHS401) Identificar e analisar as relações entre sujeitos, grupos, classes sociais e sociedades com culturas distintas diante das transformações técnicas, tecnológicas e informacionais e das novas formas de trabalho ao longo do tempo, em diferentes espaços (urbanos e rurais) e contextos.

(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, levando em consideração, na atualidade, as transformações técnicas, tecnológicas e informacionais.

(EM13CHS502) Analisar situações da vida cotidiana, estilos de vida, valores, condutas etc., desnaturalizando e problematizando formas de desigualdade, preconceito, intolerância e discriminação, e identificar ações que promovam os Direitos Humanos, a solidariedade e o respeito às diferenças e às liberdades individuais.

(EM13CHS603) Analisar a formação de diferentes países, povos e nações e de suas experiências políticas e de exercício da cidadania, aplicando conceitos políticos básicos (Estado, poder, formas, sistemas e regimes de governo, soberania etc.).

(EM13CHS606) Analisar as características socioeconômicas da sociedade brasileira – com base na análise de documentos (dados, tabelas, mapas etc.) de diferentes fontes – e propor medidas para enfrentar os problemas identificados e construir uma sociedade mais próspera, justa e inclusiva, que valorize o protagonismo de seus cidadãos e promova o autoconhecimento, a autoestima, a autoconfiança e a empatia.

## SITUAÇÃO PROBLEMA

Muitos estudantes demonstram preocupação com as várias demandas presentes na contemporaneidade, por exemplo, as questões de acesso à escola, questões de gênero, violência, profissão e mundo do trabalho, assim buscam, conversar e debater diferentes assuntos na tentativa de encontrar propostas que possam levar a condução de um agir para a coletividade, desafiando o relativismo e individualismo, marcas presentes no cenário social.

## NOTÍCIA DE JORNAL SEÇÃO ATUALIDADES: JOVENS JÁ PENSAM SUA FORMAÇÃO PARA SEGUNDA METADE DO SÉCULO XXI!

Um centro de pesquisas na América do Sul, vem há alguns anos acompanhando jovens em vários seguimentos de atuação na sociedade, com isso perceberam uma realidade muito latente em diversas regiões do Brasil. Mas tiveram um olhar mais abrangente sobre o fator desigualdade de acesso, criando como medida o “desigualtometrô”, a comparação entre grandes e pequenas cidades no Estado de São Paulo. Durante essas pesquisas e análises, descobriram que ainda há uma grande parcela de jovens que se encontram, em grande dificuldade de acesso e permanência a cursos de formação profissional. Com isso muitas dúvidas surgiram, tais como:

Mas qual a contribuição da Etec com essa formação para o futuro? Todos têm acesso à Etec? Por que tem alunos que não atingem a medida de notas para ingresso? Qual o impacto em termos uma parcela qualificada e outra não? Os anos de estudo da família influenciam na vida do jovem? Diante de tantos questionamentos, já falando em formação profissional para a segunda metade do século XXI, sem saber se a primeira metade foi possível ser equacionada. E assim, como fica o futuro dos alunos diante da situação? Inocentes tranquilos ou conscientes angustiados? Qual será esta formação profissional futura? Assim, o que fazer para incentivar esse aluno a discutir Políticas Públicas? De modo especial, o eixo formação versus mundo do trabalho.

Os municípios apresentam inúmeros problemas, entre eles, pode-se destacar: carência de serviços básicos de saúde, educação, água, esgoto, acesso à moradia, ocupação de áreas de risco, dentre outros, que vem resultando inúmeros problemas sociais e ambientais e impõem desafios para a gestão pública. E esses problemas nos afetam diretamente, pioram a qualidade de vida, impõem riscos às nossas vidas, dos nossos amigos, dos professores e dos pais. Qual desses problemas você estudante poderia enfrentar e propor soluções à cidade? Qual formação você teria para atingir esses objetivos? Vamos juntar seu projeto de vida com a necessidade urgente de tornar a cidade um lugar melhor para todos e propor ações concretas e viáveis?

## PERFIL SUGERIDO DE PROFESSOR

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



## JUSTIFICATIVA

Todos nós vivemos em sociedade. Esta vivência pauta-se nas relações e interações sociais, no cenário atual, bem como nas projeções, onde tanto trata-se de projeto de vida. Este não se faz no isolamento, são necessários inúmeros contextos dialogando entre si, bem como atuar ao modo, de desnaturalizar os estigmas tão presentes socialmente.

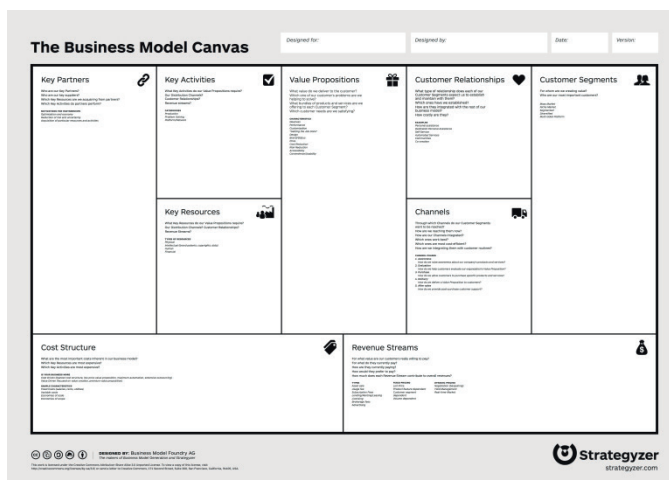
O Brasil, ao longo de sua história, naturalizou desigualdades educacionais em relação ao acesso à escola, à permanência dos estudantes e ao seu aprendizado. São amplamente conhecidas as enormes desigualdades entre os grupos de estudantes definidos por raça, sexo e condição socioeconômica de suas famílias. (BNCC-2017, p.18).

Ainda que tenhamos avançado no acesso, precisamos atuar sobre o tema da permanência, para assim gerar melhor qualificação profissional, se dentro de pouco tempo, muitas profissões deixarão de existir, então, é preciso pensar no cenário formativo, como o melhor qualificador para os novos desafios e novas profissões que venham a surgir.

## OBJETIVOS DO PROJETO

O objetivo principal consiste que os estudantes desenvolvam o protótipo de uma Startup para o fortalecimento social, dividindo-se em equipes técnicas, onde cada aluno escolherá um perfil (profissional da área).

**Imagem:** Modelo Canvas.



**Fonte:** [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/10/Business\\_Model\\_Canvas.png](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/10/Business_Model_Canvas.png)

## METODOLOGIA

Para essa proposta, pode-se utilizar:

- Formação de Grupos de trabalho;
- Utilização do Método Canvas;
- Construção de Diário de campo e/ou Portfólio para anotações do desenvolvimento do projeto;
- Visitas dirigidas para observação do uso da tecnologia (uso de computador, técnicas ou meios que inovam o processo produtivo);
- Pesquisas e ações de intervenção digital e social;
- Pesquisa e exposição/demonstração do produto final (filmes/vídeos no YOUTUBE, Podcast, Portfólio Digital);

## CONTEÚDOS – BASES TECNOLÓGICAS

Debater proposições relevantes da sociedade atual e relacioná-las aos conceitos filosóficos.

Identificar valores sociais e culturais das sociedades em diferentes períodos históricos.

Distinguir fatores que interferem ou influenciam nas relações humanas

Organizar dados e informações no campo das ações humanas e/ou de responsabilidade social.

## ESPAÇO SUGERIDO

Território Local, Cidade e Estado.

## PRODUTO FINAL

- Sugere-se aos alunos a construção da Startup;
- Produção de vídeos (curta-metragem);

## POSSIBILIDADES VOCACIONAIS – ALUNOS

Direito, Administração, Gestão, Filosofia, Sociologia, História, Geografia, Letras, Artes, Logística, Produção Cultural, Produção Digital, Designer digital, Comunicação Social.

## REFERÊNCIAS

CARVALHO, Bruno Leal Pastor de. Revolução Industrial: uma bibliografia comentada. (Bibliografia Comentada). In: Café História – história feita com cliques. Disponível em: <https://www.cafehistoria.com.br/revolucao-industrial-comentada/>. Publicado em: 29 jul. 2019. Acesso: [16 de abril de 2020].

HOBBSAWM, Eric J. A era das revoluções. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2006.

NAVARRO, Vera Lucia. O trabalho e a saúde do trabalhador na indústria de calçados. São Paulo em Perspectiva, v. 17, n. 2, p. 32-41, 2003.

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA (CEETEPS). Unidade do Ensino Médio e Técnico. Proposta de currículo por competências para o Ensino Médio.

<https://blog.sementenegocios.com.br/negocios-de-impacto-social-exemplos/>

<https://www.infopedia.pt/dicionarios/verbos-portugueses/prototipam>

# CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS

## SÉRIE/ EIXO TEMÁTICO – 3ª – EU PARA O MUNDO

### INTRODUÇÃO

Em “Eu para o Mundo”, a proposição central será estimular o estudante a ampliar as suas relações interpessoais a partir do contexto ao seu redor na busca de identificar quais as áreas que contemplam seu desejo de busca/encontrar um caminho profissional a seguir. Por isso, as temáticas virão do externo – relação com o outro, entrevistas e experiências da comunidade, vivência na escola, bairro. Após uma imersão em seu “mundo individual e introspectivo” proposto pela escala “Eu e o meu mundo” no 1º ano e alcançar a escola e o bairro no 2º ano no “Eu no mundo”, o aluno será convidado a se abrir para o outro, praticando empatia e tolerância na sua relação com a sociedade.

### RESUMO DA PROPOSTA

Na última etapa da sua formação básica, o estudante tem potencial para entender suas competências e habilidades e como pode desenvolver novas possibilidades para o mundo do trabalho. É importante que o aluno considere que grande parte de seus dias envolvem atividades laborais, desta forma, o caminho profissional que irá escolher trilhar será primordial para a construção do sentido da nossa vida. Reflexões sobre profissões que conhece e que pode conhecer são complementares nesta etapa. Conversar, entrevistar profissionais de diferentes áreas do conhecimento, podem ser de grande valia para o aluno. Desta forma, cabe ao professor acompanhar esse processo, bem como contribuir com a busca de parcerias que possam contribuir com essa fase dos alunos.

# PROJETO RELAÇÕES PROFISSIONAIS

## COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

### COMPETÊNCIAS GERAIS BNCC

- 2- Pensamento científico, crítico e criativo / 6- Trabalho e projeto de vida /  
9- Empatia e Cooperação e 10- Responsabilidade e cidadania

### COMPETÊNCIAS (BNCC – EM- CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS)

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.
6. Participar do debate público de forma crítica, respeitando diferentes posições e fazendo escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.

### HABILIDADES RESPECTIVAS

(EM13CHS202) Analisar e avaliar os impactos das tecnologias na estruturação e nas dinâmicas de grupos, povos e sociedades contemporâneos (fluxos populacionais, financeiros, de mercadorias, de informações, de valores éticos e culturais etc.), bem como suas interferências nas decisões políticas, sociais, ambientais, econômicas e culturais.

(EM13CHS402) Analisar e comparar indicadores de emprego, trabalho e renda em diferentes espaços, escalas e tempos, associando-os a processos de estratificação e desigualdade socioeconômica.

(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, levando em consideração, na atualidade, as transformações técnicas, tecnológicas e informacionais.

### SITUAÇÃO PROBLEMA

Muitos estudantes da ETEC demonstram dúvidas ao pensar na escolha profissional, buscando na escola (professores e amigos), conversar e debater diferentes assuntos na tentativa de conhecer um pouco mais sobre carreiras e/ou profissões que podem estar de acordo com suas expectativas. Assim, o que fazer para incentivar esse aluno a pesquisar e/ou conhecer tais possibilidades? Como contribuir com esse momento?



**Fonte:** [https://www.google.com/search?q=orienta%C3%A7%C3%A3o+profissional&sxsrf=ALeKk02kR-OK31esGu0gMjzUa5f6fYZ0Geg:1599227450938&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKewiR6IL-B0s\\_rAhUYLLkGHbuZCcsQ\\_AUoAXoECBUQAw#imgrc=VO99GBrny6j5uM](https://www.google.com/search?q=orienta%C3%A7%C3%A3o+profissional&sxsrf=ALeKk02kR-OK31esGu0gMjzUa5f6fYZ0Geg:1599227450938&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKewiR6IL-B0s_rAhUYLLkGHbuZCcsQ_AUoAXoECBUQAw#imgrc=VO99GBrny6j5uM)

## COMO PREPARAR NOSSOS JOVENS PARA O MERCADO DE TRABALHO FUTURO?

### REPORTAGEM: PORVIR.ORG

Aos 13 anos de idade, após assistir à série Cosmos, de Carl Sagan, o estudante brasileiro Cristian Westphal decidiu criar um blog para falar de ciências. Anos depois, ele ajudou a criar o site Ciência e Astronomia, que organiza encontros, faz transmissões e já tem mais de 400 mil curtidas nas redes sociais. Com a transmissão comentada sobre a super lua, o Ciência e Astronomia conseguiu a proeza de ter uma audiência maior do que a transmissão da NASA (Agência Espacial Norte-Americana).

Alunos brasileiros e de outros países têm ganhado destaque nas mídias por conseguirem criar inovações enquanto ainda são muito jovens. Estes jovens, no entanto, ainda não representam um número significativo. Em geral, eles são estimulados a desenvolver sua curiosidade, criatividade, empreendedorismo, protagonismo, entre outras competências, atitudes e valores que são mais importantes a cada dia que passa.

### PERFIL SUGERIDO DE PROFESSOR

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

### JUSTIFICATIVA

Visto em momentos anteriores que, no Ensino Médio ocorre uma ampliação significativa na capacidade cognitiva dos jovens, como também de seu repertório conceitual e de sua capaci-

dade de articular informações e conhecimentos, é válido apontar a necessidade de estudar e de conhecer possibilidades no mundo do trabalho. Como explorar as novas tendências e tecnologia? Como se destacar em um processo de seleção e até mesmo considerar caminhos para ser um profissional sucedido/assertivo? O aluno poderá, através desse projeto, se debruçar diante de infinitas possibilidades e ter maior segurança ao escolher um caminho profissional que atenda suas expectativas.

## OBJETIVOS DO PROJETO

O objetivo principal consiste em ampliar as perspectivas do aluno, uma vez que não é preciso estar insatisfeito com a profissão para procurar este serviço, como forma de encontrar um caminho a seguir. Tais buscas precisam ser vistas de forma mais ampla, não se restringindo a uma fase específica da vida da pessoa. Durante esse processo, todas as possibilidades, testes e recursos utilizados servem para promover o autoconhecimento, não apenas o que se refere a gostos e intolerâncias, mas também sobre conhecer e desenvolver novas habilidades.

## METODOLOGIA

Para esta proposta pode-se utilizar:

- Formação de Grupos de trabalho.
- Promover debates para mobilizar os alunos.
- Construção de Diário de campo e ou Portfólio para anotações do desenvolvimento do projeto.
- Entrevistas com a comunidade escolar e do entorno (setor secundário e terciário).
- Visitas dirigidas para contemplar a observação do uso da tecnologia (uso de computador, técnicas ou meios que inovam o processo produtivo).
- Pesquisas e respectivos relatórios.
- Pesquisas e ações de intervenção.
- Pesquisa e exposição/demonstração do produto final (teatro, música, desenhos, filmes/vídeos no YOUTUBE, Podcast...).
- Estudos de caso e respectivo relatório (com proposta de melhoria).

## CONTEÚDOS – BASES TECNOLÓGICAS

História da Política/Sociedade;

Política Antiga e Contemporânea;

Análise da Comunidade Local (setor secundário e terciário);

Sociedade, Cultura...

## ESPAÇO SUGERIDO

Escola, Bairro, Cidade, Estado, País...

## PRODUTO FINAL

Sugere-se aos alunos a construção de vídeos (curta-metragem), músicas/paródias, Podcast (áudio), dança, teatro, manifestações culturais... Para contar sua trajetória, bem como ilustrar as profissões que se destacaram ao longo de sua busca.

## POSSIBILIDADES VOCACIONAIS – ALUNOS

Direito, Administração, Gestão, Filosofia, Sociologia, História, Geografia, Letras, Artes, Logística, Produção Cultural, Sociologia, Jornalismo, Relações Públicas, Ciências Sociais...

## REFERÊNCIAS

ROBBINS, Anthony. O Poder sem Limites. Editora BEST SELLER.

<[http://www.cpscetec.com.br/repositorio/Gestao\\_e\\_Negocios/Livro-Poder\\_sem\\_Limites.pdf](http://www.cpscetec.com.br/repositorio/Gestao_e_Negocios/Livro-Poder_sem_Limites.pdf)> Acesso em 04/09/2020

<<https://beduka.com/blog/dicas/o-que-e-orientacao-profissional/>> Acesso em 31/08/2020.

<<https://blog.psicologiviva.com.br/orientacao-profissional/#:~:text=Orienta%C3%A7%C3%A3o%20Profissional%20%C3%A9%2C%20sobre%20para,para%20o%20crescimento%20e%20desenvolvimento>> Acesso em 31/08/2020.

<<https://www.guiadacarreira.com.br/teste-vocacional/>> Acesso em 15/08/2020.

< <https://www.orientaportal.com.br/quiz/>> Acesso em 15/08/2020.

<<https://www.napratica.org.br/tudo-sobre-autoconhecimento/>> Acesso em 10/07/2020.

<<https://guiadoestudante.abril.com.br/>> Acesso em 10/07/2020.

<<https://www.napratica.org.br/entrevista-de-emprego-guia-completo/>> Acesso 04/09/2020.

<<https://porvir.org/como-preparar-nossos-jovens-para-o-mercado-de-trabalho-do-futuro/>>. Acesso: 04/09/2020.



# CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS

## SÉRIE/ EIXO TEMÁTICO – 3ª – EU PARA O MUNDO

### INTRODUÇÃO

Na última escala de formação, o “EU PARA O MUNDO”, o estudante deve ampliar suas ações, partindo da sua identidade construída no primeiro ano e expandida para o senso comunidade no segundo, chegou a hora de agir sobre sua realidade, de forma global e sistêmica, assim, propomos que aluno seja instigado a analisar, refletir e agir sobre sua cidade, construindo ações concretas ao mesmo tempo que se posiciona em relação ao seu futuro (projeto de vida). Desta forma, esta proposta de projeto objetiva que os estudantes construam um Plano Diretor da sua cidade, utilizando a divisão dos trabalhos por equipes técnicas, onde poderão se inserir de acordo com suas perspectivas de continuidade de estudos e projetos de vida.

### RESUMO DA PROPOSTA

Na última etapa da sua formação básica, o estudante tem a potência de colocar em prática seus saberes ao mesmo tempo que os lapida e adquire novas habilidades e competências, sejam elas no campo da ciência ou na esfera emocional. Assim, a sua capacidade de se colocar a frente de situações complexas deve ser valorizada e instrumentalizados pelo professor. Nesse sentido, as Ciências Humanas e Sociais devem ser aplicadas de forma que o estudante possa entender as contradições do tempo e do espaço e instrumentalizado, o aluno possa agir sobre o mundo. Parte-se da realidade do aluno, mas não se limita a ela. O professor a expande para o mundo, problematizando o imediato. Desta forma, pensar a município (rural e o urbano), é pensar do local para o global, é problematizar a imediato, mas agir no e para o mundo, assim, propomos que nesta etapa a turma construa o máximo instrumento da gestão urbana e rural, o Plano Diretor Municipal. Caso a cidade já possua, esse pode ser o ponto de partida, se ainda não tem, é uma aventura de descoberta.

# CIDADE DO AMANHÃ: ANALISAR, REFLETIR E AGIR

## COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

### COMPETÊNCIAS GERAIS BNCC

2- Pensamento científico, crítico e criativo / 6- Trabalho e projeto de vida

10- Responsabilidade e cidadania

### COMPETÊNCIAS (BNCC – EM- CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS)

2. Analisar a formação de territórios e fronteiras em diferentes tempos e espaços, mediante a compreensão das relações de poder que determinam as territorialidades e o papel geopolítico dos Estados-nações.

6. Participar do debate público de forma crítica, respeitando diferentes posições e fazendo escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.

### HABILIDADES RESPECTIVAS

(EM13CHS204) Comparar e avaliar os processos de ocupação do espaço e a formação de territórios, territorialidades e fronteiras, identificando o papel de diferentes agentes (como grupos sociais e culturais, impérios, Estados Nacionais e organismos internacionais) e considerando os conflitos populacionais (internos e externos), a diversidade étnico-cultural e as características socioeconômicas, políticas e tecnológicas.

(EM13CHS205) Analisar a produção de diferentes territorialidades em suas

dimensões culturais, econômicas, ambientais, políticas e sociais, no Brasil e no mundo contemporâneo, com destaque para as culturas juvenis.

(EM13CHS606) Analisar as características socioeconômicas da sociedade brasileira – com base na análise de documentos (dados, tabelas, mapas etc.) de diferentes fontes – e propor medidas para enfrentar os problemas identificados e construir uma sociedade mais próspera, justa e inclusiva, que valorize o protagonismo de seus cidadãos e promova o autoconhecimento, a autoestima, a autoconfiança e a empatia.

## SITUAÇÃO PROBLEMA

Os municípios apresentam inúmeros problemas, entre eles, pode-se destacar: carência de serviços básicos de saúde, educação, água, esgoto, acesso à moradia, ocupação de áreas de risco, dentre outros, que vem resultando em inúmeros problemas sociais e ambientais e impõem desafios para a gestão pública. E esses problemas nos afetam diretamente, pioram a qualidade de vida, impõem riscos às nossas vidas, dos nossos amigos, dos professores e dos pais. Qual desses problemas você estudante poderia enfrentar e propor soluções à cidade? Qual formação você teria para atingir esses objetivos? Vamos juntar seu projeto de vida com a necessidade urgente de tornar a cidade um lugar melhor para todos e propor ações concretas e viáveis?

Algumas questões que podem ser utilizadas na problematização com a turma:

- O Mito que o surgimento e desenvolvimento de todas as cidades estejam ligadas às indústrias.
- Padronização (que as cidades e rurais são iguais)
- Relação de co-dependência do Rural X Urbano
- O Lugar como possibilidade de articulação com o Global
- Arranjos espaciais (organização do espaço – qual a razão que se garante a reprodução do capital (indústria e comércio) no espaço e não do social, cultural, lazer, etc)
- Redes Urbanas (como o município dos estudantes se articulam com outros).
- Segregação Socioespacial (Todos podem escolher onde morar? Por que algumas pessoas podem?) – Moradia como elemento geográfico e social.
- Mobilidade urbana x moradia x trabalho (deslocamentos e direitos)
- Relação afetiva com o lugar (praças, áreas de lazer, escola)

## PERFIL SUGERIDO DE PROFESSOR

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

## JUSTIFICATIVA

Todos nós vivemos em algum município e o planejamento é o melhor caminho para a construção de um lugar melhor para todos, desta forma, os estudantes podem propor solução de problemas a partir da análise do ambiente (urbano e/ou rural) e ainda pensar em sua formação posterior ao se colocar como um profissional da área.

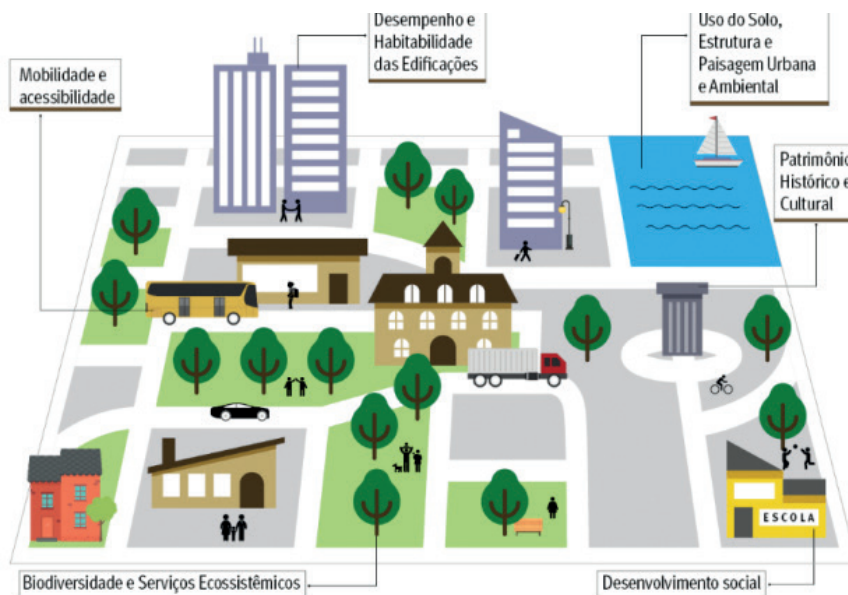
## OBJETIVOS DO PROJETO

O objetivo principal consiste que os estudantes construam um Plano Diretor do seu Município, dividindo-se em equipes técnicas, onde cada aluno escolherá um perfil (profissional da área).

Como exemplo de áreas, temos os eixos do Plano Diretor de Porto Alegre:

### EIXOS TEMÁTICOS

- 1 – Uso do Solo, Estrutura e Paisagem Urbana e Ambiental
- 2 – Desenvolvimento Econômico
- 3 – Desenvolvimento Social
- 4 – Mobilidade e Acessibilidade
- 5 – Infraestrutura
- 6 – Resiliência
- 7 – Segurança Urbana
- 8 – Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos
- 9 – Espaços e Equipamentos Públicos
- 10 – Desempenho e Habitabilidade das Edificações
- 11 – Patrimônio Histórico e Cultural
- 12 – Gestão Democrática e Aprendizagem Social



Disponível em: [https://www.jornaldocomercio.com/\\_midias/png/2019/01/07/planodiretor-8590647.png](https://www.jornaldocomercio.com/_midias/png/2019/01/07/planodiretor-8590647.png)

Mas cada cidade tem particularidades e os próprios estudantes podem propor estas áreas de acordo com os problemas levantados na pesquisa inicial.

Também é importante considerar as experiências de outras cidades pelo mundo, para que o estudante tenha contato com realidades diversas, com pelo menos uma cidade de cada continente, assim, o aluno deverá pesquisar também cidades com alguma semelhança na África, Ásia, Oceania, América (preferencialmente a Latina) e Europa.

## METODOLOGIA

Para esta proposta, pode-se utilizar:

- Pesquisa Bibliográfica sobre o histórico da cidade e da formação territorial do município.
- História de vida dos moradores mais antigos.
- Pesquisa participativa para ouvir os moradores e levantar os principais problemas.

- Pesquisa exploratória, envolvendo levantamento em meios de comunicação e visitas monitoradas às áreas com problemas.
- Estudo de Caso com trabalhos de campo.

## CONTEÚDOS – BASES TECNOLÓGICAS

Geografia urbana, globalização, Sociologia Rural e Urbana, planejamento urbano, história contemporânea,

## ESPAÇO SUGERIDO

Município

## PRODUTO FINAL

Intervenção Urbana e/ou Social e/ou Artística

Registro por Curta-metragem (Vídeo)

Relatório dos problemas urbanos, sua solução e proposições à municipalidade (poder público)

## POSSIBILIDADES VOCACIONAIS – ALUNOS

Arquitetura e Urbanismo, Bacharel em Geografia, Eng. Ambiental e Urbana, Gestão Ambiental, Sociologia, Biologia, Jornalismo, Relações Públicas, Ciências Sociais.

## REFERÊNCIAS

BONDUKI, N. G.,(org.), Habitat: as práticas bem-sucedidas em habitação, meio ambiente e gestão urbana Nas cidades brasileiras. São Paulo: Studio Nobel, 1996.

BRASIL. Estatuto da Cidade: Lei 10.257. Brasília, CEF, 2001. 272 p.

CAMPOS FILHO, C.M., Cidades brasileiras: seu controle ou o caos. São Paulo: Nobel, 1992.

BRASIL – Ministério das Cidades. Plano Diretor Participativo. Brasília,Ministério das Cidades, Terceira Edição, 2008.

CAMPOS FILHO, C.M., Reinvente seu bairro: caminhos para você participar do planejamento de sua cidade. São Paulo: Ed. 34, 2003.

CARLOS, A F., A cidade. São Paulo: Contexto, 1992

Fernandes, E. et al. Direito Urbanístico e Política Urbana no Brasil. Belo Horizonte, Del Rey, 2001. 627 p

Mattos, L. P. et al. Estatuto da Cidade Comentado. Belo Horizonte, Mandamentos, 2002. 480 p

SOUZA, M. L. de.; ABC do desenvolvimento urbano. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 2003. SPOSITO, M. E. B. (org.). Urbanização e cidade: perspectivas geográficas. Presidente Prudente(SP):

# Ciências da Natureza e suas Tecnologias



SUGESTÃO DE PROJETO  
**ITINERÁRIOS  
FORMATIVOS**

# CIÊNCIAS DA NATUREZA

SÉRIE/ EIXO TEMÁTICO – 3º – EU PARA O MUNDO

## ALIMENTAÇÃO COMO MOVIMENTO PARA A PROMOÇÃO DA SAÚDE

### INTRODUÇÃO

A saúde é constituída individualmente e coletivamente, ela interfere diretamente na nossa saúde; se por um lado é fonte de saúde e prazer, por outro lado, pode levar ao desenvolvimento de algumas doenças.

Uma alimentação correta, ou seja, aquela que supre de maneira eficiente todas as necessidades diárias, serve como base para a saúde física e mental, exercendo grande influência sobre o desenvolvimento, a aparência e longevidade do indivíduo. É imprescindível estimular práticas alimentares saudáveis nos educandos, por meio da oferta de alimentos nutritivos, através da exposição e do ato de provar, buscando influenciar em seus hábitos alimentares. Trabalhar no sentido de reforçar hábitos e atitudes, visando uma melhor convivência social, procurando conscientizar os alunos da importância da socialização, bem como da aprendizagem de conhecimentos escolares, justificam a importância de projetos com esse tema.

O que faz uma comida ser saudável? O tipo de nutrientes que ela contém e que serão usados pelas células do corpo para fornecer energia, manter e formar novos tecidos.

A nutrição saudável é aquela em que diferentes partes do alimento podem ser usadas para a manutenção das atividades normais, crescimento corporal e reprodução? Quando na dieta alimentar falta alguma vitamina ou nutriente, podemos ficar doentes? São questões que poderemos debater com os alunos na construção de um movimento/programa para a promoção da saúde em todas as suas formas.

### COMPETÊNCIAS (BNCC – EM)

#### COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 1:

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



### 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 – EM)

(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 descartes 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.

(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, 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.

(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.

(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.

(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

O que faz uma comida ser saudável?

## PERFIL SUGERIDO DE PROFESSOR

Ter conhecimento em Metodologias Ativas e Aprendizagem por Projetos.

Participar de Capacitações, Formação Continuada.

Biólogos, Químicos, Físicos, Enfermeiros, Nutricionistas, Psicólogos, Fisioterapeutas, profissionais de Educação Física entre outros na área da saúde.

## JUSTIFICATIVA

O tema de promoção de “Saúde na Escola” torna-se um eixo importante na educação deixando clara a visão de que a escola é um espaço de ensino aprendizagem, convivência e crescimento importante, no qual se adquirem valores fundamentais. A escola é o lugar ideal para se desenvolverem programas da Promoção e Educação em Saúde de amplo alcance e repercussão, já que exerce grande influência sobre seus alunos nas etapas formativas e mais importantes de suas vidas.

A alimentação saudável, além de proporcionar prazer, fornece energia e outros nutrientes que o corpo precisa para crescer, desenvolver e manter a saúde. Esta deve ser a mais variada possível para que o organismo receba todos os tipos de nutrientes. A má alimentação é um dos fatores que contribui para o surgimento de doenças crônico-degenerativas no ser humano, que são hoje a principal causa de mortalidade no adulto.

Trabalhar com projetos nesse tema, envolvendo toda a comunidade escolar (inclusive pais de alunos, profissionais da saúde, associações comunitárias etc.) nas atividades de educação alimentar e nutricional, justificam sua importância para potencializar os resultados das ações educativas podendo melhorar a qualidade de vida das gerações atuais e futuras.

## OBJETIVOS DO PROJETO

Oferecer aos estudantes a possibilidade em reconhecer os diversos nutrientes que compõem os alimentos, desenvolver o hábito de analisar o valor nutricional e a importância de cada alimento, repensar atividades cotidianas, contribuir para a mudança de hábitos alimentares dos alunos, promovendo uma reeducação alimentar em busca de uma melhor qualidade de vida.

## METODOLOGIA

- Observação do ambiente;
- Pesquisa de Campo;
- Identificar e ler os rótulos das embalagens de bolachas, salgadinhos, farinhas, leite, achocolatados, sucos etc. e analisar as informações nutricionais que consomem. Observando a porcentagem de valores diários com que os nutrientes mais importantes aparecem em cada alimento, constroem uma tabela comparando os valores nutricionais de cada alimento;
- Criar uma tabela ou planilha eletrônica listando calorias por porção daquilo que costumam comer, somam os valores e apresentam os resultados;
- Reconhecer as interações envolvidas para promoção à saúde;
- Confeção de cartazes sobre alimentação saudável;
- Redações enfatizando a importância de uma dieta alimentar balanceada e os problemas causados pela má alimentação;
- Poemas e poesias sobre alimentação;
- Pesquisa sobre os hábitos alimentares da comunidade em que vivem;
- Debates;
- Pesquisar porcentagens dos alimentos mais consumidos na escola ou comunidade;
- Medir os ingredientes de uma receita e depois prepará-la na escola;
- Realizar pesquisa sobre os índices de subnutrição e obesidade no Brasil e confeccionar gráficos que representem esses índices etc.;
- Pesquisar quais fatores influenciam no crescimento e desenvolvimento de frutas e hortaliças;
- Sessões de Cine-debate;
- Pesquisar como as frutas e hortaliças produzidas em uma região são transportadas para outras regiões;
- Pesquisar qual a influência do clima e do solo na produção das hortaliças e frutas etc.
- Tempestade de ideias (Brainstorming);
- Mapa conceitual;
- Seminário;
- Debate;
- Pesquisa Bibliográfica sobre o assunto (ao longo de todo projeto);
- Construção de um Programa/um movimento como prevenção a saúde;

- Elaboração do Documentário, uma propaganda, faixas, folders, blogs...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.

## CONTEÚDOS – BASES TECNOLÓGICAS

Biologia – Qualidade de Vida e Saúde.

Química – Química Orgânica.

Física - Eletrostática, Eletrodinâmica, Radiação e Eletromagnetismo.

## ESPAÇO SUGERIDO

Mesas, lousas, monitores de projeção. Disponibilidade de computadores (uso de planilha eletrônica), se disponível, internet que permite acesso a sites de pesquisa, livros, catálogos, manuais de componentes para serem consultados durante as atividades de projeto.

## PRODUTO FINAL

Elaboração de um programa/ um movimento para a promoção da saúde com construção de propagandas, debates, documentário, faixas, folders, blogs 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.

## POSSIBILIDADES VOCACIONAIS – ALUNOS

Áreas: Ciências Biológicas, Ciências Médicas e da Saúde, Informática em Saúde, Neurociências e Saúde Pública, Educação Física, Física, Química, Enfermagem, Farmácia, Fonoaudiologia, Medicina, Nutrição, Odontologia, Psicologia, Fisioterapia, Terapia Ocupacional e Biomedicina.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, S. S.; NASCIMENTO, P. C. B. D; QUAIOTI, T. C. B. Quantidade e qualidade de produtos alimentícios anunciados na televisão brasileira. Rev. Saúde Pública. 2002.

AYRES, J. R. C. M.; JÚNIOR, I, F; CALAZANS, G. J.; FILHO, S. H. C. Risco, vulnerabilidade e práticas de prevenção e promoção de saúde. In: CAMPOS, G. W. S. et. al. (org.). Tratado de Saúde Coletiva. São Paulo: HUCITEC; Rio de Janeiro: Ed. FIOCRUZ, p. 375-417, 2006.

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.

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.

BIZZO, M. L. G.; LEDER, L. Educação Nutricional nos parâmetros curriculares nacionais para o ensino fundamental. *Rev. Nutr.* 18(5):661-667, set/out. Campinas, 2005.

BOGDONOFF, LEVINE. Guia Prático para uma Alimentação Rica e Saudável. Trad. de Adriana Ferreira e cols. Rio de Janeiro: LMI, 1998.

BRASIL - Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. Promoção da alimentação adequada e saudável: relatório final. Brasília: CONSEA; 2007. Disponível em: <http://www4.planalto.gov.br/consea/publicacoes/seguranca-alimentar-e-nutricional/educacao-alimentar-e-nutricional-no-programa-bolsa-familia/12-educacao-alimentar-e-nutricional-no-programa-bolsa-familia-ilovepdf-compressed.pdf/view>. Acesso em: 02 de maio de 2020.

BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm). Acesso em: 23 mar. 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 Saúde. Cadernos de Atenção Básica. Nº12. Brasília, 2006.

CANINÉ, E. S; RIBEIRO, V. M. The nutritionists practices at elementary schools from Rio de Janeiro: an educative timeless-space. *Cienc Educ (Bauru)*; 13:47-70, 2007.

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.

DANELON, M. A. S; DANELON, M. S; SILVA, M. Serviços de alimentação destinados ao público escolar: análise da convivência do Programa de Alimentação Escolar e das Cantinas. *Segurança Alimentar e Nutricional*; Campinas, p.85-94, 2006.

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.

GOUVÊA, E. L. C. Nutrição, saúde e comunidade. Rio de Janeiro, Revinter, 1999.

GUSSO, G.; LOPES, J. M. C. Tratado de medicina de família e comunidade: princípios, formação e prática. Porto Alegre. Artmed, 2012.

HALPERN, Z. Fórum nacional sobre promoção da alimentação saudável e prevenção da obesidade na idade escolar. 2003. Disponível em: [http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/promocao\\_alimentacao\\_saudavel\\_ensino\\_fundamental\\_II.pdf](http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/promocao_alimentacao_saudavel_ensino_fundamental_II.pdf). Acesso em: 06 maio. 2020.

MOHR, A.; SCHALL, V. T. Trends in health education in Brazil and relationships with environmental education. *Cad. Saúde Pública*. Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p.199- 203, 1992.

PORVIR. Disponível em: <<http://porvir.org/um-laboratorio-quatro-espacos-de-aprendizagem/>> Acesso em: 12 jul. 2018.

SANTOS, L. A; PAIVA, J. B; MELLO, A. L; FONTES, G. A, SAMPAIO, L. R; FREITAS, M. C. The dietician in the

school food program: evaluation of a training experience based on focus groups. *Rev Nutr*, 25:107-17, 2012.

SEB; DICEI, 2013. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=13448diretrizes-curiculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13448diretrizes-curiculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192)>. Acesso em: 22 fev. 2018.

SILVA, J. O. Educação e saúde: Palavras e atos. Porto Alegre: DACASA, 2001.

SILVEIRA, J. A; TADDEI, J. A; GUERRA, P. H, NOBRE, M. R. Effectiveness of school-based nutrition education interventions to prevent and reduce excessive weight gain in children and adolescents: a systematic review. *J Pediatr (Rio J)*; 87:382-92, 2011..

# CIÊNCIAS DA NATUREZA

SÉRIE/ EIXO TEMÁTICO – 3º – EU PARA O MUNDO

## EVIDÊNCIAS DE UM CRIME

### INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da área da biologia molecular, ocorrida desde a primeira metade do último século, decorre do incremento de técnicas que permitem a obtenção, manipulação e análise do ácido desoxirribonucléico (DNA) de qualquer espécie e resultara em avanços importantes para o entendimento da genética dos organismos. As diversas aplicações destas técnicas levaram a inúmeros progressos na agricultura, na saúde humana e animal, na produção de alimentos e na genética forense. Neste sentido, este tema é de grande interesse da sociedade, e abordá-lo contribui para a divulgação da ciência, o estímulo do aprendizado científico e para o desenvolvimento tecnológico. A genética forense utiliza conhecimentos e técnicas que permitem identificar pessoas pelo teste de tipagem de DNA, para auxiliar a justiça. Como a sequência de nucleotídeos dessa molécula é típica para cada indivíduo, encontrada praticamente em todas as células do corpo, o teste permite identificação com grande margem de acerto, da mesma forma que as impressões digitais.

Esse tema atrai a atenção dos grupos mais distintos, apesar de uma parcela considerável da sociedade não ter conhecimento exato do que se trata, mas saberem que ela está relacionada às investigações criminais, uma vez que esta vem sendo largamente divulgada em programas de televisão, filmes, seriados, entre outros, nos quais peritos criminais representam um personagem importante para o desfecho dos crimes estabelecidos.

Esse projeto traz como pano de fundo alguns contos de domínio público com influência do Edgar Allan Poe sobre os romances policiais e de mistério que tanto sucesso fariam a partir de meados do século XIX, basta dizer que, não fosse o conto ‘Assassinatos na rua Morgue’ (1841), não haveria Sherlock Holmes (Conan Doyle, 1887), Hercule Poirot (Agatha Christie, 1920), Padre Brown (G. K. Chesterton, 1911), Don Isidro Parodi (Bioy Casares e J. L. Borges, 1950) e tantos outros detetives ou investigadores que até hoje.

Nesse contexto, a ciência forense, quando inserida no processo educacional, torna-se uma importante ferramenta de divulgação da ciência em geral, obtendo-se, com isso, a descentralização desejada para que esta se estenda além dos limites escolares. A ciência forense é, portanto, uma área transdisciplinar que envolve física, biologia, medicina, química, matemática, dentre outras, e tem por objetivo auxiliar nas investigações relativas à justiça, propiciando debates e investigações discentes, buscando favorecer um ensino de ciências mais sólido e contextualizado abrangendo fatores ambientais, econômicos, sociais, tecnológicos, culturais, entre outros, relevantes para a formação crítica dos estudantes.

## COMPETÊNCIAS (BNCC – EM)

### COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 1:

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

### 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 – EM)

(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 descartes 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.

(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, 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.

(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.

(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.

(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 extrair o DNA de um organismo como um dos caminhos para solucionar um crime?

## PERFIL SUGERIDO DE PROFESSOR

Ter conhecimento em Metodologias Ativas e Aprendizagem por Projetos.

Participar de Capacitações, Formação Continuada.

Biólogos, Físicos, químicos, veterinários, bioquímicos, médicos, zootecnistas e agrônomos.

## JUSTIFICATIVA

Esse projeto traz como justificativa a importância em reconhecer benefícios, limitações e aspectos éticos da biotecnologia, avaliando métodos, processos ou procedimentos das ciências naturais que contribuam para diagnosticar ou solucionar problemas de ordem social, econômica ou ambiental.

Esse projeto propõe o trabalho das práticas investigativas, argumentação, ludicidade, ciência forense junto a diversas disciplinas curriculares entre outras possibilidades que o professor poderá criar.

Com as práticas investigativas, o projeto consegue integrar a parte experimental aos aspectos teóricos necessários à compreensão do educando. Já com a argumentação, pode ampliar

a ressignificação do contexto, trazendo conhecimento, por parte dos alunos e professores, entre outros fatores positivos. A ludicidade possibilita o estudo da relação do aluno com o mundo externo, integrando estudos específicos sobre a importância do lúdico na personalidade, em diversos conceitos, seleção de ideias, integra percepções lógicas, faz estimativas, se socializa entre outros e o ensino de ciências em aulas contextualizadas junto a ciência forense pode propiciar debates e investigações discentes, buscando favorecer um ensino de ciências mais sólido e contextualizado. Esses são apenas sugestões de possibilidades que podemos trilhar ao longo de todo projeto.

## OBJETIVOS DO PROJETO

Oferecer aos estudantes a possibilidade de identificar a estrutura da molécula de DNA, reconhecer a importância dos testes, os passos para extração de DNA, estimulando a curiosidade, a observação, bem como informar sobre outras atividades e profissões que utilizam técnicas biológicas, químicas e físicas por meio de práticas investigativas, argumentação, ludicidade e ciência forense buscando favorecer um ensino de ciências mais sólido e contextualizado.

## METODOLOGIA

A ciência forense é, portanto, uma área transdisciplinar que envolve física, biologia, medicina, química, matemática, dentre outras, e tem por objetivo auxiliar nas investigações relativas à justiça.

A ciência forense utiliza técnicas e conceitos biológicos, químicos e físicos para investigar a contribuição de determinados fatores na realização de delitos de modo a fornecer significativa colaboração, por exemplo, à solução de um crime. Nesse contexto foram propostas algumas atividades que podem ser construídas ao longo de todo o projeto como: análise de impressões digitais, resíduos de tiro, DNA, entomologia, balística, botânica, entre outras, com o objetivo de proporcionar aos alunos ferramentas para desvendar um crime que poderá ser encenado na escola ou outras possibilidades.

Também poderão ser considerados uma discussão aberta para a identificação dos conhecimentos prévios dos estudantes sobre conceitos relativos a ciências forenses.

Após os debates e apresentação de conceitos teóricos envolvendo a definição e o trabalho da entomologia forense, análise de fluidos corporais (entre eles sangue e sêmen, e a utilização destes para o desvendar de um crime), análise de digitais (alicerçado pelos conceitos de genótipo e fenótipo para responder à pergunta “Gêmeos idênticos tem a mesma digital?”), anatomia e fisiologia humana pos-mortem, definição e diferenciação de equimoses (com enfoque na diferenciação de enforcamento, estrangulamento e esganadura) e as consequências da presença de drogas no organismo humano, dos insetos entre outros.

- Conhecimento – apresentação e pesquisa dos contextos, conteúdos científicos...;
- Debates;
- Levantamento inicial de hipóteses: “a cena apresentada é um homicídio ou um suicídio?”;
- Literatura – Levantamento de crimes verídicos ou não;
- Registros, Roteiros, entrevistas, distribuições de funções entre os alunos (Fotógrafo,

Perito, Líder, Relator...);

- Relatórios;
- Verificação de possibilidades – Equipamentos, materiais, locais... para os Experimentos biológicos;
- Experimentos- algumas sugestões: (Biologia – técnicas de extração de DNA em morango, banana...; Química – técnicas de GSR-“ Gun Shot Residue” – resíduo de tiro e em Física estudo dos ângulos, equipamentos eletrônicos utilizados para desvendar crimes...);
- Análise e Discussão de resultados entre outras metodologias sempre estimulando a observação do ambiente, pesquisa de campo, debates entre outros que se fizerem necessários.
- Tempestade de ideias (Brainstorming)
- Mapa conceitual
- Seminário
- Pesquisa Bibliográfica sobre o assunto (ao longo de todo projeto)
- Construção de um Programa/um movimento como prevenção a saúde.
- Elaboração do Documentário, uma propaganda, faixas, folders, blogs...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.

## CONTEÚDOS – BASES TECNOLÓGICAS

Biologia – Qualidade de Vida e Saúde. Genética e Biotecnologia.

Química – Química Orgânica.

Física – Eletrostática, Eletrodinâmica, Radiação e Eletromagnetismo.

## ESPAÇO SUGERIDO

Mesas, lousas, monitores de projeção. Disponibilidade de computadores (uso de planilha eletrônica), se disponível, internet que permite acesso a sites de pesquisa, livros, catálogos, manuais de componentes para serem consultados durante as atividades de projeto.

## PRODUTO FINAL

Criação de uma exposição itinerante onde professores, alunos e pais seriam convidados a percorrer diversos cenários com mistérios a serem solucionados utilizando o método científico e as Ciências Forenses utilizando diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comu-

nicação (TDIC) - registro da atividade experimental em um relatório criativo envolvendo artes, podendo incluir música, quadrinhos, poesia, teatro, conhecimentos produzidos trazendo as evidências para solucionar o crime em questão.

## POSSIBILIDADES VOCACIONAIS – ALUNOS

Áreas: Ciências Biológicas, Medicina, Odontologia, Psicologia, Biomedicina, Bioquímicos, Químicos, Físicos, Zootecnistas e Agrônomos.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. Ludicidade como instrumento pedagógico. Disponível em: <http://www.cdof.com.br/recrea22.htm>. Acesso em 18 de fev. de 2020.

AZEVEDO, I. L. de. A aplicação da biologia forense na perícia criminal. Disponível em <http://www.cpgls.pucgoias.edu.br/6mostra/artigos/SAUDE/CARLA%20JOARA%20DE%20FRAGA%20GAERTNER.pdf>. Acesso em 18 de fev. de 2011.

BACHELARD, G. Formação do Espírito Científico. São Paulo, 1996.

BARDIN, L. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2011.

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.

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.

BICHO, V. A. de; QUEIROZ, L. C. S; RAMOS, G. C. da. A experimentação na educação de jovens e adultos: uma prática significativa no processo de ensino aprendizagem. Scientia Plena, v. 12, n. 6, 2016.

BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.

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.

BROWN, P. Obra de Chesterton, G. K (1911). Disponível em: <https://portalconservador.com/livros/G-K-Chesterton-A-inocencia-do-Padre-Brown.pdf> Acesso em: 03 de junho de 2020.

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.

CRUZ, A. A. C.; RIBEIRO, V. G. P.; LONGHINOTTI, E.; MAZZETO, S. E. A ciência forense no ensino de química por meio da experimentação investigativa e lúdica. *Química Nova na Escola*, v. 38, n. 2, p. 167-172, maio 2016.

DESCARTES, R. *Discurso do Método*. Coleção Os Pensadores, vol. 1. Nova Cultural, São Paulo, 1987.

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.

FARIAS, R. F. *Introdução à química forense*. Campinas: Átomo, 2007.

FILHO, D. C. R.; ANTEDOMENICO, E. A perícia criminal e a interdisciplinaridade no ensino de ciências naturais. *Química Nova na Escola*, v. 32, n. 2, p. 67-72, 2010.

GIERE, R. N. A new framework for teaching scientific reasoning *Argumentation*, Dordrecht, v. 15, n. 2, p. 21-33, 2001.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. *Química Nova na Escola*, n. 10, p. 43-49, 1999.

HOLMES, S. Edição completa Sherlock Holmes. Disponível em: <https://www.escritas.org/pt/estante/sherlock-holmes> Acesso em: 03 de junho de 2020.

KOCH, A.; ANDRADE, F. M. de. A utilização de técnicas de biologia molecular na genética forense: uma revisão; *RBAC*, v. 40 (1), p. 17-23, 2008.

KUHN, D. *The skill of argument*. New York: Cambridge University, 1991.

LEÃO, N. M. M., KALHIL, J. B. *Concepções Alternativas e os Conceitos Científicos: Uma Contribuição para o Ensino de Ciências*. Universidade do Estado do Amazonas, 2015.

LOCATELLI, R. R.; CARVALHO, A. M. P. Uma análise do raciocínio usado pelos alunos ao resolverem os problemas propostos nas atividades de conhecimento físico. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 2007.

MIZUKAMI, M. G. *Ensino: as abordagens do processo*. São Paulo: Pedagógica e Universitária, 1986.

MOREIRA, M. A. Modelos Mentais. *Investigações em Ensino de Ciências* 1 (1). Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/Moreira.htm>. Acesso em: 02 de junho de 2020.

NEVES, L. O. R. O lúdico nas interfaces das relações educativas. Disponível em: <http://www.centrorefeducacional.com.br/ludicoint.html>. Acesso em: 04 de junho de 2020.

OLIVEIRA, M. F. *Química forense: a utilização da química na pesquisa de vestígios de crime*. *Química Nova na Escola*, v. 24, p. 17-19, 2006.

OSBORNE, J.; ERDURAN, S.; SIMON, S. *Ideas, evidence & argumentation in science education: CPD pack for teacher professional development*. London: King's College London, 2004.

OUZA, E. C. de. A importância do lúdico na aprendizagem. 2015. Disponível em: <http://www.seduc.mt.gov.br/Paginas/A-import%C3%A2ncia-do-l%C3%BAdico-na-aprendizagem.aspx> acesso em 05 de abril 2017.

PARODI, D. I. *Obras de Bioy Casares e J. L. Borges (1950)*. Disponível em: <https://www.borges.pitt.edu/sites/default/files/Pimentel.pdf> Acesso em: 03 de junho de 2020.

POE, E. A. *Conto - Assassinatos na rua Morgue (1841)*. Disponível em: [https://www.lpm.com.br/artigosnoticias/arquivos/trilogia\\_poe\\_assassinatos.pdf](https://www.lpm.com.br/artigosnoticias/arquivos/trilogia_poe_assassinatos.pdf). Acesso em: 03 de junho de 2020.

POE, E. A. *Obra completa de Edgar Allan Poe*. Disponível em: <https://iedamagri.files.wordpress.com/2014/07/edgar-allan-poe-obra-completa.pdf>. Acesso em: 03 de junho de 2020.

POIROT, H. Obra Agatha Christie (1920). Disponível em: [https://kbook.com.br/wp-content/files\\_mf/ospri-meiroscasosdepoirotagathachristie.pdf](https://kbook.com.br/wp-content/files_mf/ospri-meiroscasosdepoirotagathachristie.pdf) Acesso em: 03 de junho de 2020.

POPPER, K. R. A Lógica da Pesquisa Científica. 9a ed. Cultrix, São Paulo, 1993.

PORVIR. Disponível em: <<http://porvir.org/um-laboratorio-quatro-espacos-de-aprendizagem/>> Acesso em: 12 jul. 2018.

ROMÃO, W.; SCHWAB, N. V.; BUENO, M. I. M. S.; SPARRAPAN, R.; EBERLIN, M. N.; MARTINY, A.; SABINO, B. D.; MALDANER, A. O. Química forense: perspectivas sobre novos métodos analíticos aplicados à documentoscopia, balística e drogas de abuso. *Química Nova*, v. 34, n. 10, p. 1717-1728, 2011.

ROSA, M. F.; SILVA, O. S.; GALVAN, F. B. Ciência Forense no Ensino de Química por Meio da Experimentação. *Química Nova na Escola*, v. 40. p. 1-9, 2017.

ROSA, M. F.; SILVA, P. S.; GALVAN, F. D. B. Ciência forense no ensino de Química por meio da experimentação. *Química Nova na Escola*, v. 37, n. 1, p. 35-43, 2015.

SANTOS, E. A. C. do.; JESUS, B. do C. de. O lúdico no processo ensino-aprendizagem. 2010. Disponível em: [http://need.unemat.br/4\\_forum/artigos/elia.pdf](http://need.unemat.br/4_forum/artigos/elia.pdf) acesso em 07 de abril de 2017.

SASSERON, L. H. O ensino de ciências para a alfabetização científica: analisando o processo por meio de argumentações em sala de aula. In: NASCIMENTO, S. S.; PLANTIN, C. (Orgs.). *Argumentação e ensino de ciências*. Curitiba: CRV, 2009. p. 139-164.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Uma Análise dos Referenciais Teóricos para Estudo da Argumentação no Ensino de Ciências. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, 2011

SOUZA, C. M. Ciências forenses em sala de aula. Disponível em <http://www.webartigos.com/artigos/ciencias--forenses-em--sala-de-aula/9772/>. Acesso em: 01 abr. 2013.

TESTONI, L. A. Um Corpo que Cai: As histórias em Quadrinhos no Ensino de Física, São Paulo: IFUSP, 2004, Dissertação de Mestrado.

TOULMIN, S. *The uses of argument*. New York: Cambridge University Press, 1958.

# CIÊNCIAS DA NATUREZA

SÉRIE/ EIXO TEMÁTICO – 3º – EU PARA O MUNDO

## NANOTECNOLOGIA

### INTRODUÇÃO

O crescente interesse em pesquisas relacionadas à nanociência e nanotecnologia estimula a pesquisa e aplicação de conhecimento, com imensos impactos científicos e econômicos. Já é de plena divulgação a aplicação de nanotecnologia em diversas máquinas responsáveis pela produção dos mais diferentes usos no cotidiano. Entre novas aplicações destacam-se os estudos relacionados à saúde, incluindo o desenvolvimento de fármacos e medicamentos, e matérias-primas e materiais “inovadores e tradicionais”, abrangendo a ciência de nano materiais com a produção de materiais já em escala nanométrica a fim de que o material seja produzido para atender requisitos específicos em determinadas aplicações.

### COMPETÊNCIAS (BNCC – EM)

#### COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 1:

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

#### 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 – EM)

(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 descartes 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.

(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, 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.

(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.

(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.

(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 desenvolver os materiais necessários para o futuro, em energia, engenharia, aeronáutica e medicina?

## PERFIL SUGERIDO DE PROFESSOR

Ter conhecimento em Metodologias Ativas e Aprendizagem por Projetos.

Participar de Capacitações, Formação Continuada.

Biólogos, Físicos, químicos, bioquímicos e médicos.

## JUSTIFICATIVA

Esse projeto traz como justificativa a versatilidade de trabalho como esse material, já que é possível ter desde materiais utilizados na medicina até a engenharia, passando por todas as áreas que necessitem de aplicação de novos materiais, como a agroindústria, com precisão e qualidade insuperáveis e um custo acessível relacionando-se a sustentabilidade, já que é possível que resíduos de uma linha de montagem se reduza a praticamente zero. Portanto, é muito importante que os alunos conheçam esse tipo de material e proponha a estruturação de produtos com esse conceito.

## OBJETIVOS DO PROJETO

- Pesquisar o desenvolvimento tecnológico em relação à nanotecnologia;
- Analisar a aplicação dessa tecnologia em diversos segmentos;
- Propor a utilização dessa tecnologia para a resolução de problemas da sociedade que cerca o aluno.

## METODOLOGIA

A nanotecnologia é, essencialmente, transdisciplinar, envolvendo químicos, físicos, biólogos, engenheiros e farmacêuticos, entre outros profissionais. Para se ter ideia da importante ligação entre as ciências da natureza e a nanotecnologia, basta analisar o objeto de estudo das ciências, que trata da composição, estrutura e propriedades da matéria, em nível atômico e molecular, bem como das reações que se produzem entre os elementos ou as moléculas. Já as nanociências e as nanotecnologias englobam projeto, manipulação, produção e montagem no nível atômico e molecular.

- Conhecimento – apresentação e pesquisa dos contextos, conteúdos científicos...;
- Debates;
- Levantamento inicial de hipóteses:

- Literatura – Artigos Científicos
- Relatórios;
- Verificação de possibilidades – Equipamentos, materiais, locais... para o desenvolvimento de experimentos.
- Análise e Discussão de resultados entre outras metodologias sempre estimulando a observação do ambiente, pesquisa de campo, debates entre outros que se fizerem necessários.
- Tempestade de ideias (Brainstorming)
- Mapa conceitual
- Seminário
- Pesquisa Bibliográfica sobre o assunto (ao longo de todo projeto)
- Elaboração de Podcasts com orientações em 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.

## CONTEÚDOS – BASES TECNOLÓGICAS

Biologia – Qualidade de Vida. Biotecnologia.

Química – Química e Biosfera. Transformações da Matéria.

Física – Matéria e Radiação.

## ESPAÇO SUGERIDO

Mesas, lousas, monitores de projeção. Disponibilidade de computadores (uso de planilha eletrônica), se disponível, internet que permite acesso a sites de pesquisa, livros, catálogos, manuais de componentes para serem consultados durante as atividades de projeto.

## PRODUTO FINAL

Elaboração de uma linha de montagem, na qual os participantes simulam a construção de circuitos com nanocomponentes.

## POSSIBILIDADES VOCACIONAIS – ALUNOS

Áreas: Ciências Biológicas, Medicina, Odontologia, Psicologia, Biomedicina, Bioquímicos, Químicos, Físicos, Zootecnistas e Agrônomos.

## REFERÊNCIAS

ABDI ABDI – Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (2010). Cartilha sobre Nanotecnologia. Brasília: MDCI; Campinas: UNICAMP. “BIBLIOTECA LQES DE NANOTECNOLOGIA”. Disponível em: [http://lqes.iqm.unicamp.br/institucional/bibliotecas/bibliotecas\\_lqes\\_nanotecnologia.html](http://lqes.iqm.unicamp.br/institucional/bibliotecas/bibliotecas_lqes_nanotecnologia.html). Acesso em 03 de março de 2020.

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.

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. 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.

CAROL, M. Perspectiva para a regulamentação da nanotecnologia no Brasil: uma abordagem jurídico-ambiental sobre o conteúdo da análise de riscos. Revista de Direito Ambiental, São Paulo, ano 14, n. 55, p.15-24, jul/set, 2009.

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.

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.

EURORESIDENTES. Introdução a nanotecnologia. O que é a nanotecnologia? 2000. Disponível em: <http://www.euroresidentes.com/futuru.htm>. Acesso em: 21 de julho de 2011.

FERREIRA, N. S. dos. Morfologia e propriedades estruturais de nanopartículas de ZnO sintetizadas pelo processo sol-gel proteico. 2010. Dissertação de Mestrado. – Curso de Pós-graduação em Física, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão. 2010. Orientador: Marcelo Andrade Macêdo.

GRUPO ETC. Nanotecnologia: Os riscos da Tecnologia do Futuro. 2. ed. Porto Alegre: L&PM, 2005.

LEVY, F. “Introdução a Nanotecnologia Molecular”, Academie Interdisciplinaire des Sciences de Paris (AISP), Paris, 2000.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. 4ª Conferência Nacional de Ciência e Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Sustentável. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. 2010.

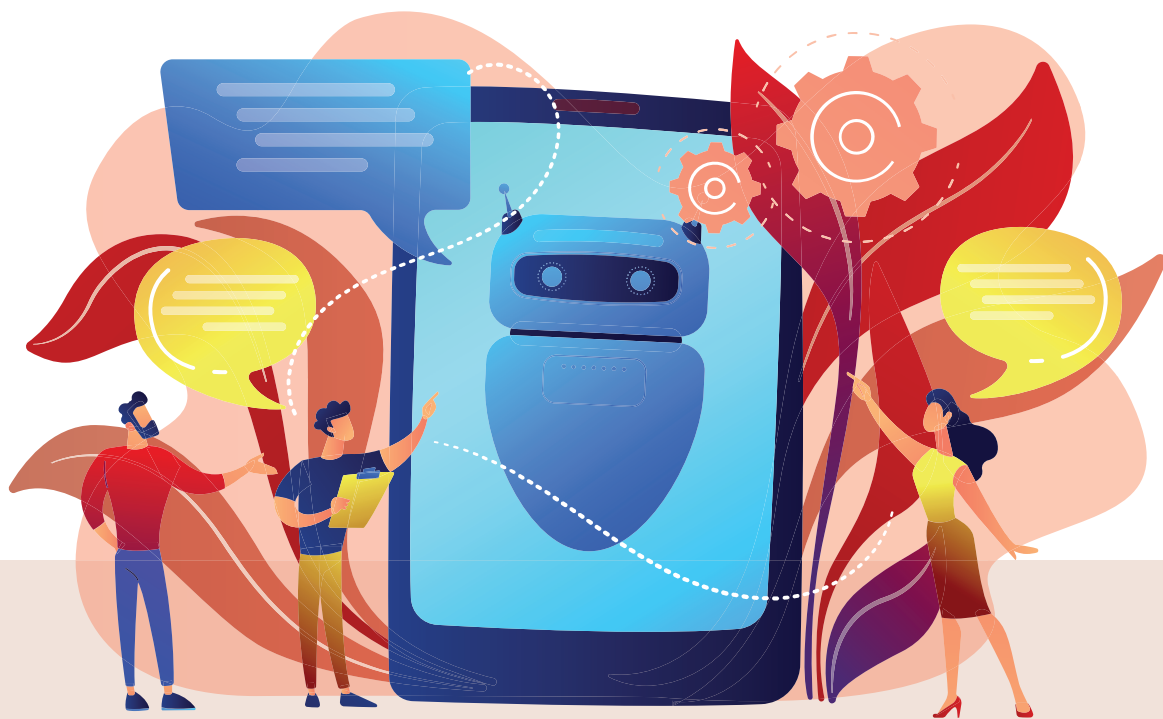
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. Rede Sis NANO. Recuperado em 1º novembro, 2013. Disponível em: <http://nano.mct.gov.br/sisnano/sobre-o-sisnano/> Acesso em: 12 de março de 2020.

NETO, LADISLAU. M. “Aspectos da Nanotecnologia e suas potencialidades no Agronegócio”, Lançamento do Laboratório Nacional de Nanotecnologia para o Agronegócio – LNNA, São Carlos, 2006.

PORVIR. Disponível em: <<http://porvir.org/um-laboratorio-quatro-espacos-de-aprendizagem/>> Acesso em: 12 jul. 2018.

TOMA, H. E. O Mundo Nanométrico: a dimensão do novo século, Ed. Oficina de Textos: São Paulo, 2004.

# Informática e suas Tecnologias



SUGESTÃO DE PROJETO

**ITINERÁRIOS  
FORMATIVOS**

# INFORMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

## SÉRIE/ EIXO TEMÁTICO – 3º – EU PARA O MUNDO

### INTRODUÇÃO

A robótica é um dos campos de aplicação da Inteligência Artificial (IA), onde os robôs são capazes de ajudar em tarefas humanas da mais simples até a mais complexa, com muita eficiência, aumentando assim a produtividade, segurança e em alguns casos até mesmo o conforto do ser humano. Esses robôs para ganhar a empatia humano, muitas vezes sua fisionomia é familiar, em formato humano (humanoides) ou no formato de animais (cachorros, gatos entre outros). Nessa perspectiva esse projeto visa desenvolver soluções que visam sua aplicação em diversas áreas da sociedade, por meio da utilização de tecnologias mediadas por computação, sensores e a informática para o processamento das informações na geração de sistemas robóticos que consuma ou tenha recursos de IA.

## PROJETO SISTEMA EMBARCADO ROBÓTICO COM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

### COMPETÊNCIAS (BNCC - EM)

#### 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 01

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 02

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 03

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 04

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 05

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 03

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).

## 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 03

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 – EM)

### 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

(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

Com o objetivo de entender melhor como funciona o processo cognitivo nos humanos, ou simular as ações de animais e suas reações, além de entender todos os mecanismos que norteiam a Inteligência Artificial, este projeto prevê a criação de um sistema robótico que se utiliza do recurso de IA como ferramenta de conhecimento, prestação de serviços, entre outros recursos que levam a tomada de decisão. Assim se propõe a criação de sistemas robóticos do tipo:

- **Humanoide (corpo):** Construção de um robô com características humanas, levando em consideração seu corpo, com implementações de IA na sua movimentação, reconhecimento de movimento/gestos, reconhecimento e reprodução de fala, reconhecimento de imagens entre outras funções.
- **Humanoide (face):** Construção da face de um robô, com implementações de IA na sua movimentação facial, reconhecimento de movimento/gestos, reconhecimento e reprodução de fala, reconhecimento de imagens entre outras funções.
- **Animais:** Construção de um robô (animal) – corpo e/ou face, semelhante a prototipação de um humanoide.
- **Robôs Industriais:** Construção de um robô industrial (pequena escala), com recursos de IA em sua movimentação, com reconhecimentos diversos entre outras funções.

## 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 Shields;
- 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);
- Conhecimento em Linguagem Python versão 3.0 (ou superior);
- Conhecimento em Inteligência Artificial e suas aplicabilidades;
- Conhecimento em APIs de Inteligência Artificial;
- Sistema de Transmissão de dados (controle remoto e bluetooth);
- Conhecimento em Sistema Operacional (celulares) e desenvolvimento de aplicativos;
- Conhecer plataforma de hospedagem de código-fonte, versionamento e ambiente de produção colaborativa;
- Conhecimento em Computação em Nuvem (Cloud Computing)

## 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, Internet das Coisas, Computação em Nuvem e Inteligência Artificial, 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. LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO COM PYTHON (40h)

Aulas expositivas e práticas em laboratório de informática para o desenvolvimento dos conceitos de programação utilizando a linguagem Python 3.0 (ou superior).

### 2. APLICAÇÃO DE IA UTILIZANDO PYTHON (40h)

Aulas expositivas e práticas em laboratório de informática para o desenvolvimento dos conceitos de programação com linguagem de programação Python e manipulação de recursos de IA.

### 3. UTILIZAÇÃO DE API (Application Programming Interface) PARA IA (40h)

Aulas expositivas e práticas em laboratório de informática para o desenvolvimento dos conceitos de programação, utilização e testes em APIs de IA disponíveis no mercado.

### 4. TRABALHO COLABORATIVO

Os documentos deverão ser arquivados em repositórios eletrônicos como por exemplo: 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.

### 5. 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 de contar com o SCV - Sistema de Controle de Versões (Version Control System).

## 6. PROJETO FINAL (80h)

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.

## 7. PROPOSTA DE PROJETO (40h)

Aulas expositivas, práticas em laboratório de informática, Orientação/Elaboração do roteiro, organização/trabalho em grupo e rodadas de discussões.

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

## CONTEÚDOS BASES TECNOLÓGICAS

### LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO COM PYTHON (40h) – Versão 3.0 (ou superior)

Introdução (Definição de Algoritmo, Formas de Representação); Elementos Básicos (Tipos de Dados, Expressões, Variável e Identificador); Linguagem Algorítmica (Declaração de Variáveis, Operação de Atribuição, Operações de Entrada e Saída, Estrutura de sequência, Estrutura de seleção, Estrutura de repetição); Linguagem de Programação (Elementos Básicos, Formato de um programa, O ambiente de programação, Atribuição, Entrada E Saída); Vetores e Matrizes (unidimensional, multidimensional); Modularização (Procedimento, Função, Variáveis Globais e Variáveis Locais, Passagem de parâmetros); Uso de bibliotecas.

### APLICAÇÃO DE IA UTILIZANDO PYTHON (40h)

Formação Inteligência Artificial; Áreas de Pesquisa e Aplicação, Sistemas Inteligentes; Limites da Computação Digital; Chatbots; Teste de Turing; Sala Chinesa e Desenvolvimento em Python.

### UTILIZAÇÃO DE API (Application Programming Interface) PARA IA (40h)

Machine Learning; Desenvolvimento e Consumindo APIs; Análise de servidores de IA (IBM, Google, Microsoft, Oracle entre outros); Estudo de caso em ambientes computacionais que utilizam IA.

### PROJETO FINAL (80h)

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

## PROPOSTA DE PROJETO (40h)

A documentação elaborada pelo grupo de projeto, sob a orientação do professor, compõe diferentes cenários de aplicação, envolvendo o aluno na prática do empreendedorismo, no formato de microempresa, compreendendo:

- Engenharia: Programação, Eletrônica e Robótica. Prototipação Física, Impressão 3D (quando disponível), Cortes especiais (quando disponível), Testes de Bancada e Tipos de Materiais;
- Recursos: Humanos, Budget (orçamento), Crowdfunding e Capacitação de Patrocínio;
- Planejamento/Gerenciamento de projeto: Papéis e Responsabilidade, planejamento, cronograma e Ferramentas de Apoio, Elaboração do Plano de Negócio, Metas, Escopo, PDCA, Golden Circle, Mapa de Empatia, Canvas, SWOT e Pitch;
- Comunicação: Criação da marca (identidade), mídias de divulgação (papelaria/site), Missão, Visão e Valores, Público Alvo e Mídias Sociais.

A documentação é obrigatoriamente apresentada em 03 idiomas: Português, Inglês e Espanhol.

## 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 01, como sugestão.

## PRODUTO FINAL

Consiste na produção de um sistema embarcado robótico que consuma recursos de IA (externo) ou utilize a sua própria IA. Sua estrutura deverá contemplar um humanoide, um animal ou um robô industrial, equipado com diferentes recursos, tais como: sensores, motores, sistemas embarcados entre outros.

## 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://base-nacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/04/BNCC\\_EnsinoMedio\\_embaixa\\_site.pdf](http://base-nacionalcomum.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://base-nacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf>> Acesso em: 14 jun. 2018.

Cabreira, Leonardo Gabriel Quintino, Natal Henrique Cordeiro, and NIT-Núcleo de Inovação Tecnológica. “IMPLANTAÇÃO DE INTERATIVIDADE E DE NAVEGAÇÃO AUTÔNOMA EM ROBÔS USANDO TÉCNICAS DE VISÃO COMPUTACIONAL.” Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Natal\\_Cordeiro/publication/335611411\\_Implantacao\\_De\\_Interatividade\\_E\\_De\\_Navegacao\\_Autonomia\\_Em\\_Robos\\_Usando\\_Tecnicas\\_De\\_Visao\\_Computacional/links/5d700984299bf1cb8088435d/Implantacao-De-Interatividade-E-De-Navegacao-Autonomia-Em-Robos-Usando-Tecnicas-De-Visao-Computacional.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Natal_Cordeiro/publication/335611411_Implantacao_De_Interatividade_E_De_Navegacao_Autonomia_Em_Robos_Usando_Tecnicas_De_Visao_Computacional/links/5d700984299bf1cb8088435d/Implantacao-De-Interatividade-E-De-Navegacao-Autonomia-Em-Robos-Usando-Tecnicas-De-Visao-Computacional.pdf)> Acesso em: 04 dez. 2019.

Gudwin, Ricardo Ribeiro. “novas fronteiras na inteligência Artificial e na robótica.” 4º Congresso Temático de Dinâmica, Controle e Aplicações. UNESP. 2005. Disponível em: <[http://www.miniweb.com.br/Atualidade/Tecnologia/Dincom05\\_Gudwin.pdf](http://www.miniweb.com.br/Atualidade/Tecnologia/Dincom05_Gudwin.pdf)> Acesso em: 08 set. 2019.

KLoc, Antonio Eduardo, André Koscianski, and Luiz Alberto Pilatti. "Robótica: uma ferramenta pedagógica no campo da computação." I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, UTFPR (2009). Disponível em: <[http://www.sinect.com.br/anais2009/artigos/11%20TICnoensinoaprendizagemdecienciaetecnologia/TICnoensinoaprendizagemdecienciaetecnologia\\_artigo15.pdf](http://www.sinect.com.br/anais2009/artigos/11%20TICnoensinoaprendizagemdecienciaetecnologia/TICnoensinoaprendizagemdecienciaetecnologia_artigo15.pdf)> Acesso em: 02 out. 2019.

Librantz, André Felipe Henriques, Sidnei Alves de Araújo, and Cristina Koyama. "Sistema de navegação autônoma de robôs: uma proposta de uso como instrumento pedagógico multidisciplinar no curso de Ciência da Computação." *Exacta 4.Esp* (2006): 123-125. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/810/81009926.pdf>> Acesso em: 4 ago. 2019.

Neto, Sylvio José Alves, et al. "Robôs móveis autônomos da UNESP-Sorocaba na tarefa da farmácia de manipulação robótica." *Anais do VII Simpósio Brasileiro de Automação Inteligente (SBAI 05)*. Sociedade Brasileira de Automática (SBA). São Luiz (MA) (2005): 18-23. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Alexandre\\_Simes2/publication/242614604\\_ROBOS\\_MOVEIS\\_AUTONOMOS\\_DA\\_UNESP-SOROCA-BA\\_NA\\_TAREFA\\_DA\\_FARMACIA\\_DE\\_MANIPULACAO\\_ROBOTICA/links/0c9605320ed38073c5000000.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Alexandre_Simes2/publication/242614604_ROBOS_MOVEIS_AUTONOMOS_DA_UNESP-SOROCA-BA_NA_TAREFA_DA_FARMACIA_DE_MANIPULACAO_ROBOTICA/links/0c9605320ed38073c5000000.pdf)> Acesso em: 29 out. 2019.

Pin, Luiza B., Débora F. de Oliveira, and Eduardo MA Amaral. "LUDEbot: Uma plataforma com servomotores e sensoriamento utilizando a placa Arduino e controle externo." *Proceedings of IEEE ARSO* (2012). Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Eduardo\\_Max\\_Amaro\\_Amaral/publication/311763915\\_LUDEbot\\_Uma\\_plataforma\\_com\\_Servomotores\\_e\\_Sensoriamento\\_utilizando\\_a\\_Placa\\_Arduino\\_e\\_Controlo\\_Externo/links/5859503d08ae64cb3d493d61/LUDEbot-Uma-plataforma-com-Servomotores-e-Sensoriamento-utilizando-a-Placa-Arduino-e-Controlo-Externo.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Eduardo_Max_Amaro_Amaral/publication/311763915_LUDEbot_Uma_plataforma_com_Servomotores_e_Sensoriamento_utilizando_a_Placa_Arduino_e_Controlo_Externo/links/5859503d08ae64cb3d493d61/LUDEbot-Uma-plataforma-com-Servomotores-e-Sensoriamento-utilizando-a-Placa-Arduino-e-Controlo-Externo.pdf)> Acesso em: 02 dez. 2019.

Sabino, Rémi. *Estrutura híbrida de locomoção para um robô humanóide*. Diss. Dissertação de Mestrado, Departamento de Engenharia Mecânica, Universidade de Aveiro, 2009. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/15562740.pdf>> Acesso em: 16 nov. 2019.

Sundfeld1j, L., et al. "Estudo e Desenvolvimento de uma Prótese de Mão Humana Robótica de Baixo Custo para Crianças." Disponível em: <[http://mtc-m16b.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/mtc-m17@80/2006/12.06.16.53/doc/aredes\\_estudo.pdf](http://mtc-m16b.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/mtc-m17@80/2006/12.06.16.53/doc/aredes_estudo.pdf)> Acesso em: 04 out. 2019.



<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>	<p>Qualquer material que possa ser utilizado na construção dos projetos (latínhas, garrafas pets, brinquedos, eletrônicos, entre outros). Geralmente a maioria do material é fornecido pelos alunos ou pela comunidade.</p>

**Tabela 1** – Material para Espaço Maker



# Linguagens, Códigos e suas Tecnologias



SUGESTÃO DE PROJETO  
**ITINERÁRIOS  
FORMATIVOS**

# LINGUAGEM E SUAS TECNOLOGIAS

## SÉRIE/ EIXO TEMÁTICO –3ª – EU PARA O MUNDO

Na última etapa, o futuro será o tema principal da escala de reflexão-ação. Questões como carreira profissional e acadêmica serão o mote para a construção do Projeto de Vida do alunado. Assim, ao longo do ensino médio, o estudante terá percorrido a trajetória partindo da reflexão da sua individualidade, avançando para a coletividade e retornando para a individualidade.

Desta forma, as escalas de reflexão-ação propõem uma abordagem cíclica, na qual o aluno é o ponto de partida e chegada.

Resumo da proposta: Nesta última etapa da Educação Básica, o estudante se encontra/sente-se rodeado por muitos questionamentos, seja em razão do vestibular e consequentemente a escolha de uma profissão, seja na esfera pessoal e suas afirmações enquanto sujeito. É um momento de decisões e buscas que resultarão no início da trajetória de cada um. Desta forma, a proposta do projeto para o 3º ano propõe dois movimentos distintos e complementares – passado e futuro conectados pela pesquisa da oralidade. Neste sentido, o retorno ao passado será através do entendimento da ancestralidade para jogar luz na projeção futura, isto é, a escolha de uma carreira profissional.

Assim, alunos e alunas partirão da investigação da própria história, a partir do recorte temático do trabalho, para problematizarem questões sobre as carreiras profissionais do futuro, além de interrogarem as próprias escolhas e caminhos no âmbito do trabalho.

## 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)

(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 interven-

ção 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.

(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.

(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.

(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.

(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.

# PROJETO – A ANCESTRALIDADE E O TRABALHO: BUSCAS PARA A SOCIEDADE DO FUTURO

## SITUAÇÃO PROBLEMA

A escolha profissional é só o início da trajetória pessoal de cada estudante. Mas, na contemporaneidade, escolher uma profissão não representa mais somente um trabalho apartado das outras esferas da vida do sujeito, e sim um estilo de vida que conecta todas elas. Para esta escolha ser segura e consciente, é necessário o reconhecimento da história individual e coletiva de cada um. Desta forma, propomos a ancestralidade como fio condutor da pesquisa investigativa dos estudantes que tem a premissa de apontar as carreiras profissionais do futuro de cada um.

Para iniciar esta jornada, podemos partir dos seguintes problemas:

- Como o entendimento da minha ancestralidade e pertencimento vão contribuir para a busca de uma carreira profissional?
- De que maneira o contexto profissional da minha família contribuiu e/ou contribuirá nas minhas escolhas profissionais?
- Como o reconhecimento da minha história e da comunidade a qual pertenço me ajudará a projetar um caminho profissional?
- Sendo um estudante do Ensino Médio com ênfase em Linguagem e Ciências Humanas, como me vejo no mercado de trabalho?
- A história do trabalho molda a história da sociedade. Como os eventos recentes moldarão o mercado profissional nos próximos 10 anos? E de que maneira entender a minha história – ancestralidade e identidade – vai auxiliar na minha projeção futura nesse contexto?

## PERFIL SUGERIDO DE PROFESSOR

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

## JUSTIFICATIVA

Preparar o estudante para a vida adulta a fim de ajudá-lo a atuar de forma crítica, propositiva e cidadã é uma das premissas do Ensino Médio. Assim, temáticas como escolha profissional e elementos identitários são essenciais na formação de um sujeito pleno. Além disso, compreender a própria história para atuar em um mercado profissional tão diverso e mutável pode ser a resposta para escolhas seguras e bem-sucedidas.



## OBJETIVOS DO PROJETO

O objetivo principal desta proposta consiste na realização de uma pesquisa quanti-qualitativa através do método oral, sob o recorte do trabalho e ancestralidade, para que, a partir da investigação da história individual e coletiva de cada estudante, seja possível pensar e intervir de forma propositiva na escolha de uma carreira profissional futura.

## METODOLOGIA

- Formação de grupo de trabalho;
- Debate;
- Seminário;
- Tempestade de ideias (Brainstorming)
- Pesquisa bibliográfica sobre a história do trabalho e a sua influência na construção cultural da sociedade;
- Entrevistas através da história oral dos familiares e comunidade.
- Construção de Diário de campo e Portifólio;
- Estudo de caso;
- Pesquisa participativa para ouvir familiares, amigos e comunidade e levantar os principais problemas.
- Pesquisa exploratória, envolvendo levantamento em meios de comunicação e visitas monitoradas – Redação de jornal, Coletivos artísticos e sociais, Editoras.

## CONTEÚDOS – BASES TECNOLÓGICAS

- Gêneros discursivos e funções sociais da escrita;
- Apreciação e análise de objetos artísticos;
- Leitura, apreciação e análise de gêneros literários;
- Redação de diferentes gêneros discursivos – relatório, entrevista, formulários, artigo, narrativas, poemas, roteiros, entre outros.

## 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 estudantes 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, ou até mesmo dispor os estudantes num círculo para que todos possam se ver enquanto

discutem ideias e possibilidades. Posteriormente, divididos em grupos e já cientes de seus projetos, os alunos migrarão para a formação de grupos de trabalho com 4-6 alunos, posicionando suas carteiras em pequenas estações de trabalhos como se fossem mesas de trabalho, ou ainda dentro de pequenos círculos.

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 (entrevista, artigo, editorial, textos ficcionais, poemas, entre outros) e criação de redes sociais, jornal/revista online, site.

## POSSIBILIDADES VOCACIONAIS – ALUNOS

Linguística, Letras, Artes, Jornalismo, Ciências Humanas, Comunicação.

## REFERÊNCIAS

BAKHTIN, M. Os gêneros do discurso. In: \_\_\_\_\_. Estética da criação verbal, 4ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

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.

\_\_\_\_\_. 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.

BOSI, Ecléa. Memória e sociedade: lembranças dos velhos. 3. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1994.

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.

COSSON, Rildo. Letramento Literário: teoria e prática. São Paulo: Contexto, 2014.

DEWEY, John. Democracia e educação. Tradução de Godofredo Rangel e Anísio Teixeira. 3ª ed. São Paulo:

Companhia Editora nacional, 1959.

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

LEITE, Janaina Fontes. Autoescrituras performativas: do diário à cena - As teorias do autobiográfico como suporte para a reflexão sobre a cena contemporânea. Dissertação apresentada à Escola de Comunicação e Artes da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Artes Cênicas. Disponível em <<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/27/27156/tde-27022015-160605/publico/JANAINAFON- TESLEITE.pdf>>

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

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

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.

SOLER, Marcelo. Teatro documentário: a pedagogia da não ficção. 1. ed. São Paulo: Hucitec, 2010.

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

# LINGUAGEM E SUAS TECNOLOGIAS

SÉRIE/ EIXO TEMÁTICO 3º ANO – EU NO MUNDO

## ÍCONES DAS LITERATURAS EM LÍNGUA INGLESA, AMERICANA E ESPANHOLA.

### EIXO ESTRUTURANTE – INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA

Habilidades dos Itinerários Formativos Associados às Competências Gerais da BNCC

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

(EMIFCG01) Identificar, selecionar, processar e analisar dados, fatos e evidências com curiosidade, atenção, criticidade e ética, inclusive utilizando o apoio de tecnologias digitais.

(EMIFCG02) Posicionar-se com base em critérios científicos, éticos e estéticos, utilizando dados, fatos e evidências para respaldar conclusões, opiniões e argumentos, por meio de afirmações claras, ordenadas, coerentes e compreensíveis, sempre respeitando valores universais, como liberdade, democracia, justiça social, pluralidade, solidariedade e sustentabilidade.

(EMIFCG03) Utilizar informações, conhecimentos e ideias resultantes de investigações científicas para criar ou propor soluções para problemas diversos.

#### HABILIDADES ESPECÍFICAS DOS ITINERÁRIOS FORMATIVOS ASSOCIADAS AO EIXO ESTRUTURANTE

(EMIFLGG01) Investigar e analisar a organização, o funcionamento e/ou os efeitos de sentido de enunciados e discursos materializados nas diversas línguas e linguagens (imagens estáticas e em movimento; música; linguagens corporais e do movimento, entre outras), situando-os no contexto de um ou mais campos de atuação social e considerando dados e informações disponíveis em diferentes mídias.

(EMIFLGG02) Levantar e testar hipóteses sobre a organização, o funcionamento e/ou os efeitos de sentido de enunciados e discursos materializados nas diversas línguas e linguagens (imagens estáticas e em movimento; música; linguagens corporais e do movimento, entre outras), situando-os no contexto de um ou mais campos de atuação social e utilizando procedimentos e linguagens adequados à investigação científica.

(EMIFLGG03) Selecionar e sistematizar, com base em estudos e/ou pesquisas (bibliográfica, exploratória, de campo, experimental etc.) em fontes confiáveis, informações sobre português brasileiro, língua(s) e/ ou linguagem(ns) específica(s), visando fundamentar reflexões e hipóte-

ses sobre a organização, o funcionamento e/ou os efeitos de sentido de enunciados e discursos materializados nas diversas línguas e linguagens (imagens estáticas e em movimento; música; linguagens corporais e do movimento, entre outras), identificando os diversos pontos de vista e posicionando-se mediante argumentação, com o cuidado de citar as fontes dos recursos utilizados na pesquisa e buscando apresentar conclusões com o uso de diferentes mídias.

## JUSTIFICATIVA

Para participar da sociedade da informação, os estudantes precisam se apropriar cada vez mais de conhecimentos e habilidades que os permitam acessar, selecionar, processar, analisar e utilizar dados sobre os mais diferentes assuntos, seja para compreender e intervir na realidade, seja para lidar de forma crítica, reflexiva e produtiva com a quantidade cada vez maior de informações disponíveis em vários idiomas, além de nossa língua materna.

## OBJETIVOS DO EIXO ESTRUTURANTE

- Aprofundar conceitos fundantes das ciências para a interpretação de ideias, fenômenos e processos;
- Ampliar habilidades relacionadas ao pensar e fazer científico;
- Utilizar esses conceitos e habilidades em procedimentos de investigação voltados à compreensão e ao enfrentamento de situações cotidianas, com proposição de intervenções que considerem o desenvolvimento local e a melhoria da qualidade de vida da comunidade.

## FOCO PEDAGÓGICO

Nesse eixo, os estudantes participam da realização de uma pesquisa científica, compreendida como procedimento privilegiado e integrador de áreas e componentes curriculares. O processo pressupõe a identificação de uma dúvida, questão ou problema; o levantamento, formulação e teste de hipóteses; a seleção de informações e de fontes confiáveis; a interpretação, elaboração e uso ético das informações coletadas; a identificação de como utilizar os conhecimentos gerados para solucionar problemas diversos; e a comunicação de conclusões com a utilização de diferentes linguagens.

# PROJETO ÍCONES DAS LITERATURAS EM LÍNGUA INGLESA, AMERICANA E ESPANHOLA

## SITUAÇÃO PROBLEMA

As Línguas Inglesa e Espanhola possuem grandes ícones da literatura mundial que contribuíram com obras literárias reconhecidas, premiadas e traduzidas para quase todas as línguas atuais. Citamos como exemplo, autores ingleses e/ou americanos como Shakespeare, Jane Eyre, Virginia Wolff, Emily Dickinson, Agatha Christie, entre outros. Assim como, autores hispanohablantes: Miguel de Cervantes, Federico Garcia Lorca, Pablo Neruda, Manuel Vásquez Montalbán, Isabel Allende, entre outros. A diversidade cultural existente em cada obra desses autores é um fator importante nos processos criativos sociais. Dessa forma, o projeto poderá discutir as influências desses autores na sociedade contemporânea, a importância das temáticas tratadas nas obras/autores escolhidos ou elencar e problematizar quais são as influências socioculturais que promovem a prática das línguas inglesa e espanhola. Ainda será possível definir trechos/partes importantes dessas obras e desenvolver releituras ou transposições para os dias atuais a partir de resenhas, interpretações, releituras etc.

## PERFIL SUGERIDO DE PROFESSOR

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

## JUSTIFICATIVA

Candido (2012) ressalta que a literatura tem uma função social e uma função psicológica. Todo ser humano, em algum momento de sua vida, necessita da fantasia e a literatura vem suprir essas necessidades de variadas formas. Na Era do Conhecimento (Castells, 2018), os estudantes precisam se apropriar cada vez mais de conhecimentos e habilidades que os permitam acessar, selecionar, processar, analisar e utilizar dados sobre os mais diferentes assuntos, seja para compreender e intervir na sua própria realidade, seja para lidar de forma crítica, reflexiva e produtiva com a quantidade cada vez maior de informações. Dessa forma, o projeto se justifica por proporcionar uma investigação científica sobre obras / autores icônicos das literaturas concebidas em inglês e em espanhol, traduzidas para o português, suas contribuições culturais e/ou sociais, que as literaturas desenvolvem, considerando seus contextos e influências.

## OBJETIVOS DO PROJETO

- Investigar culturalmente as contribuições de obras literárias / autores relevantes em Línguas Inglesa e Espanhola;
- Analisar as práticas culturais dos países que têm as Línguas Inglesa e Espanhola como idioma materno;
- Reconhecer as influências das Línguas Inglesa ou Espanhola na sociedade contemporânea;

- Desenvolver práticas de reflexão e de intertextualidade presentes em obras literárias em Línguas Inglesa ou Espanhola;
- Identificar obras / autores que contribuem nas experiências de novos e multiletramentos para o processo de ensino da área de Linguagens;
- Conhecer e analisar as diferentes influências das culturas inglesa, norte americana, hispanohablante em nossa língua materna;
- Constatar críticas sobre temas, sujeitos e comportamentos por meio da intertextualidade presentes em obras em língua inglesa ou espanhola;
- Refletir e analisar os aspectos e formas de interação entre culturas falantes das línguas inglesa ou espanhola, para favorecer o convívio, o respeito, a superação de conflitos e a valorização da diversidade entre os povos;
- Reconhecer e valorizar os aspectos culturais na comunicação intercultural;
- Construir repertório lexical e autonomia leitora em línguas inglesa e espanhola.

## METODOLOGIA

- Ensino sobre métodos de investigação científica – tipos de pesquisa;
- Contextualização das culturas dos países que falam as Línguas Inglesa e Espanhola;
- Pesquisa e análise das práticas de letramento digital – intertexto com a língua inglesa ou espanhola;
- Visitas Técnicas a Museus e Acervos em São Paulo;
- Fomento de grupos de edição para produção de revista on-line;
- Produção de vídeo-portfólio sobre as etapas do projeto;
- Desenvolver leituras e releituras de obras / personagens relevantes em língua inglesa ou espanhola;
- Análise do processo e dos resultados – semestral e anual;
- Utilizar fontes de pesquisa nas línguas inglesa ou espanhola para a construção de repertório artístico-cultural que represente diferentes manifestações culturais.

## CONTEÚDOS – BASES TECNOLÓGICAS

- Biografia de autores das Línguas Inglesa ou Espanhola;
- Contexto sociocultural retratado em obras literárias relevantes nas Línguas Inglesa ou Espanhola;
- Origem e avanços das Línguas Inglesa ou Espanhola nas práticas de letramento digital;
- Funções da linguagem e variantes linguísticas;

## ESPAÇO SUGERIDO

Os Projetos sugeridos para área de Linguagens não exigem nenhum espaço diferenciado, dessa forma, 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 uma vez 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 de trabalho.

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 estudantes junto ao processo de aprendizagem coletiva e colaborativa.

## PRODUTO FINAL

Revista on-line; releitura de personagens/obras; crítica literária; resenha; editorial; vídeo; Portfólio; poesia; quadrinhos; representação teatral, musical etc.

## POSSIBILIDADES VOCACIONAIS – ALUNOS

Linguística, História, Letras e Artes

## 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.
- 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.
- 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-2007\\_numero10-823/Documento.pdf](http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:EducacionXXI-2007_numero10-823/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

BRAGA, Denise Bértoli (Org.). Tecnologias digitais da informação e comunicação e participação social: possibilidades e contribuições. São Paulo: Cortez, 2015.

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.

\_\_\_\_\_. Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCNEM) – Linguagens, Códigos e suas Tecnologias. Brasília, DF: MEC/SEF, 2006. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book\\_volume\\_01\\_internet.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_01_internet.pdf)>. Acesso em: 25/02/2016.

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.

\_\_\_\_\_. 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.

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/estudo\\_oensinodoinglesnaeducacaopublicabrasileira.pdf](http://www.britishcouncil.org.br/sites/default/files/estudo_oensinodoinglesnaeducacaopublicabrasileira.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.

CASTELLS, Manuel. A sociedade em rede. v. 1. São Paulo: Paz e Terra, 2018.

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

\_\_\_\_\_.\_\_\_\_\_.A literatura e a formação do homem. Revista IEL Unicamp. 2012. Disponível em: <http://revistas.iel.unicamp.br/index.php/remate/article/viewFile/3560/3007>. Acesso em 25 jun. 2015.

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.

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.

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.

JOUBE, 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.

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.

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

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

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. Hipernormatividade, 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.

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

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

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

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

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

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

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

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.

ZILBERMAN, Regina. O papel da literatura na escola. Via Atlântica, n. 14, dez. 2008. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/viaatlantica/article/view/50376>>



# Matemática e suas Tecnologias



SUGESTÃO DE PROJETO  
**ITINERÁRIOS  
FORMATIVOS**

# MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

## SÉRIE/ EIXO TEMÁTICO – 3ª – MODELAGEM MATEMÁTICA

### PROJETO MODELAGEM MATEMÁTICA

#### COMPETÊNCIAS (Documento Sintético CPS / 2017)

- Elaborar hipóteses recorrendo a modelos, esboços, fatos conhecidos, relações e propriedades;
- Analisar fenômenos para sistematizar e relatar experimentos e situações-problema;
- Analisar a Matemática como ciência autônoma, que investiga relações, formas e eventos e desenvolve maneiras próprias de descrever e interpretar o mundo.

#### HABILIDADES (Documento Sintético CPS / 2017)

- Identificar dados relevantes em uma dada situação-problema para buscar possíveis resoluções;
- Utilizar subsídios teóricos para interpretar, testar e confrontar resultados;
- Expressar, de forma quantitativa e qualitativa, dados relacionados a contextos socioeconômicos, científicos ou cotidianos;
- Identificar recursos matemáticos, instrumentos e procedimentos para posicionar-se e argumentar sobre questões de interesse da comunidade.

#### COMPETÊNCIAS (BNCC – EM)

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.

## HABILIDADES RESPECTIVAS (BNCC – EM)

(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.

(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.

(EM13MAT201) Propor ações comunitárias, como as voltadas aos locais de moradia dos estudantes dentre outras, envolvendo cálculos das medidas de área, de volume, de capacidade ou de massa, adequados às demandas da região.

(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.

## SITUAÇÃO PROBLEMA

Teremos água potável na região para atender a tudo e a todos?

## PERFIL SUGERIDO DE PROFESSOR

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

## JUSTIFICATIVA

Estudos apontam que a demanda de água no Brasil pode aumentar em até 80% nos próximos 20 anos. Causas como o aquecimento global, o aumento da população, necessidades industriais e o desperdício são elementos fundamentais neste cenário. É necessário buscarmos caminhos racionais que permitam contornar a situação e permitir que todos tenham acesso a esse recurso.

Um dos caminhos possíveis para a análise do problema é o da Modelagem Matemática.

Em síntese, a Modelagem busca relacionar os conhecimentos matemáticos em função dos problemas reais vivenciados pelas comunidades. No desenvolvimento das atividades, é possível interpretar dados estatísticos, índices de natureza socioeconômica e estudos científicos.

Durante o processo de construção do Modelo, os alunos coletam informações, manipulam dados, se aproximam das necessidades da comunidade regional, interpretam soluções, validam modelos e caminham para uma análise crítica de intervenção social real.

Além disso, quando se usa modelagem matemática, podemos encontrar várias soluções possíveis, ainda que tenhamos discussões que apontem quais delas são mais ou menos úteis. Tal

fato potencializa o conhecimento e permite adotar caminhos mais assertivos no entendimento do problema e na proposta de possíveis soluções.

## OBJETIVOS DO PROJETO

- Identificar dados estatísticos relevantes ao tema;
- Listar necessidades reais da comunidade;
- Descrever ações;
- Examinar as variáveis do problema;
- Utilizar ferramentas matemáticas para relacionar variáveis;
- Formular hipóteses de validação do modelo;
- Construir um modelo matemático;
- Comparar resultados teóricos e práticos;
- Validar o modelo construído;
- Debater soluções viáveis.

## METODOLOGIA

- Pesquisar dados de natureza científica e socioeconômicos relevantes;
- Fazer visitas e entrevistas (online ou presenciais);
- Coletar dados e formular hipóteses;
- Buscar/rever repertório matemático para solucionar o problema;
- Formular e resolver os problemas matemáticos;
- Elaborar modelos matemáticos com base nos questionamentos propostos;
- Testar/interpretar a solução encontrada e
- Validar o modelo.

## CONTEÚDOS – BASES TECNOLÓGICAS

- Matemática - Estatística;
- Matemática - Análise combinatória;
- Matemática – Aritmética (operações básicas);
- Matemática - Funções.



## ESPAÇO SUGERIDO

- Possível utilização do laboratório de Informática (pesquisas, planilhas e análise de dados);
- Discussões podem ser realizados na própria sala de aula ou de forma remota;
- A proposta deve ser apresentada/desenvolvida em grupos.

## PRODUTO FINAL

- Construção de diário de bordo (roteiro e modelagem);
- Produção de relatórios;
- Apresentação oral (presencial ou remota) com os resultados encontrados;
- Compartilhamento dos resultados e procedimentos através de meio eletrônico (construção de sites, blogs etc.);
- Realização de debates (presencial ou remoto) para viabilizar propostas.

## POSSIBILIDADES VOCACIONAIS – ALUNOS

Engenharia, Arquitetura, Matemática, Estatística e Administração.

## REFERÊNCIAS

BASSANEZI, R. C. Ensino-Aprendizagem com Modelagem Matemática. São Paulo: Contexto, 2002.

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

D'AMBROSIO, U. A Matemática nas Escolas, Educação Matemática em Revista. Ano 9, n. 11, p. 29- 33, 2002.



[WWW.CPS.SP.GOV.BR](http://WWW.CPS.SP.GOV.BR)