GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

EMENTÁRIO – QUÍMICA 3000h

Ensino Médio com Itinerário de Formação Técnica e Profissional

COMPONENTE CURRICULAR: Arte
SÉRIE: 1ª

EMENTA

O componente de Arte integra a área de Linguagens e suas tecnologias e que tem como propósito assegurar às juventudes o pertencimento às práticas sociais e culturais locais, o exercício da autonomia e da cidadania, sem desconsiderar a cultura digital e os multiletramentos valorizados pela sociedade. Para tal, se organiza nos cinco campos de atuação social, sendo eles:
O *campo da vida pessoal* que possibilita ao jovem o reconhecimento pleno da sua autonomia na construção da sua identidade individual e social, resgatando as suas trajetórias e memórias, o seu autoconhecimento e alteridade para a estruturação de seus projetos de vida.
O *campo das práticas de estudo e pesquisa* almeja uma juventude preparada para lidar com o saber acadêmico-científico por meio da pesquisa, criação e construção de novos conhecimentos e, consequentemente, suscitada a aprender a aprender.
O *campo jornalístico-midiático* oportuniza que nossos jovens desenvolvam não só afinidades e familiaridades com os meios jornalísticos e midiáticos, como também lhes seja aguçada a consciência crítica perante a sociedade.
No *campo de atuação na vida pública*, a participação social torna-se evidenciada com o estímulo à condução do estudante a uma convivência ética e respeitosa entre os cidadãos e com a apropriação de gêneros legais e jurídicos/normativos utilizados em prol da defesa dos direitos do indivíduo, garantido o protagonismo em face da sua comunidade.
O *campo artístico* propicia ao jovem do Ensino Médio a ampliação/ valorização da sensibilidade, da fruição estética e das experiências de processos criativos na construção de sua identidade e no (re)conhecimento da diversidade cultural e linguística que o circunda.

As habilidades do componente de Arte são elaboradas a partir das 7 (sete) competências específicas que compõem a área e se organizam nos cinco campos de atuação social. Essas habilidades estão relacionadas aos seguintes objetos de conhecimentos:

- *Patrimônio Cultural e Manifestações culturais:*

Elementos da linguagem;
Contextos e práticas;
Processos de criação.

- *Linguagens, seus diálogos e práticas culturais:*

Elementos da linguagem;
Contextos e práticas;
Processos de criação.

- *Práticas sociais de linguagem na recepção ou na produção de discursos;*
- *As tecnologias digitais da informação e da comunicação (TDIC);*

- *Conhecimento científico e popular nas práticas de pesquisa acadêmica;*
- *Práticas de linguagens;*
- *Uso da informação e processos de recuperação da informação;*
- *Uso dos recursos midiáticos e multissemióticos para a construção de sentidos;*
- *Uso das tecnologias de comunicação e informação nos processos de criação, produção e difusão cultural.*

OBJETIVOS GERAIS

A partir das aulas de Arte, busca-se que o estudante:

- Experencie o entrelaçamento de culturas e saberes das distintas manifestações culturais populares, utilizando a linguagem e suas tecnologias de forma integrada, propiciando conhecimento, apropriação e valorização do patrimônio cultural, possibilitando análise crítica e problematizadora, estabelecendo relações entre arte, mídia, política, mercado e consumo.

- Compreenda o funcionamento das diferentes linguagens e práticas culturais (artísticas e corporais) e mobilize 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.

- Compreenda os processos identitários, conflitos e relações de poder que permeiam as práticas sociais de linguagem, respeitando as diversidades e 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 o autoconhecimento, a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, e combatendo preconceitos de qualquer natureza.

- Utilize as diferentes linguagens (artísticas e corporais) 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.

- Aprecie esteticamente as mais diversas produções artísticas e culturais, considerando suas características locais, regionais e globais, e mobilize seus conhecimentos sobre as linguagens artísticas para dar significado e (re)construir produções autorais individuais e coletivas, exercendo protagonismo de maneira crítica e criativa, com respeito à diversidade de saberes, identidades e

culturas.

- Mobilize 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.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GOVERNO do Estado do Espírito Santo. Secretaria de Estado da Educação. **Currículo ES 2020:** ensino fundamental: volume IV. Vitória: SEDU, 2020. 226 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GULLAR, Ferreira. **Arte Contemporânea Brasileira**. São Paulo: Lazuli, 2012. ITAÚ CULTURAL. **Revista Observatório Itaú Cultural**. Tecnologia e cultura, uma sociedade em redes. São Paulo, nº 19. nov.2015 a maio 2016, 2007.
MOLETTA, Alex. **Fazendo cinema na escola:** arte audiovisual dentro e fora da sala de aula. São Paulo: Summus Editorial, 2014.
PARANHOS, Kátia Rodrigues. (ORG.). **História, teatro e política.** São Paulo: Boitempo, 2012.
BRIKMAN, Lola. **A linguagem do movimento corporal.** 3ª edição revisada. São Paulo: Summus Editorial, 2014.
MEDÁGLIA, Júlia. **Música impopular.** São Paulo: Global, 2012.
FERREIRA, Glória. **Escritos de artistas:** anos 60/70. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor Ltda, 2009.
MARTINS, Raimundo; TOURINHO, Irene. (org.). **Culturas das imagens:** desafios para a arte e para a educação. 2ª ed. Santa Maria: UFSM, 2017

Consulte as Bibliografias na Biblioteca Virtual https://app.arvore.com.br/ e/ou no Catálogo de Livros Físicos https://bibliotecas.sedu.es.gov.br

COMPONENTE CURRICULAR: Biologia
SÉRIE: 2ª

EMENTA

O componente Curricular Biologia busca desenvolver habilidades contempladas em três Campos Temáticos, **Matéria e Energia**, **Vida e Evolução** e **Terra e Universo.** Neste componente são encontrados objetos

de conhecimento direcionados às diferentes formas de manifestação da vida (fisiologia e morfologia), sua evolução, assim como com o ambiente e os fatores que favorecem ao desenvolvimento e ao estabelecimento da vida em todo Planeta e até mesmo em outros Planetas.

OBJETIVOS GERAIS

- Reconhecer a vida a nível microscópico de organização estrutural dos seres vivos.
- Estudar os principais conceitos em Ecologia e das relações ecológicas, para entender de que forma as populações interagem.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Governo do Estado do Espírito Santo. Secretaria de Estado da Educação. **Currículo ES 2020**:Ensino Médio: volume . Vitória: SEDU, 2020.
Disponível em: https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Livros disponíveis na plataforma Árvore de Livros:

Santos, Luiz Dario. **Relação de consumo Sustentável**. 1° ed. São Paulo: J Letras Jurídicas, 2015.
Miller, Tyler Jr. G. **Ecologia e Sustentabilidade**. 6° ed. São Paulo: Cengage learning, 2012.

Consulte as Bibliografias na Biblioteca Virtual https://app.arvore.com.br/ e/ou no Catálogo de Livros Físicos https://bibliotecas.sedu.es.gov.br

COMPONENTE CURRICULAR: Biologia
SÉRIE: 3ª

EMENTA

O componente Curricular Biologia busca desenvolver habilidades contempladas em três Campos Temáticos, **Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo**. Neste componente são encontrados objetos de conhecimento direcionados às diferentes formas de manifestação da vida (fisiologia e morfologia), sua evolução, assim como com o ambiente e os

fatores que favorecem ao desenvolvimento e ao estabelecimento da vida em todo Planeta e até mesmo em outros Planetas.

OBJETIVOS GERAIS

● Conhecer os principais avanços no campo da Biotecnologia e associá-los ao modo de vida da espécie humana e a sua interação com as demais espécies.

● Conhecer e comparar os principais sistemas de classificação e organização Taxonômica dos Seres Vivos e compreender de que modo a espécie humana está inserida nesses sistemas.

● Relacionar as principais teorias evolutivas ao cenário atual das espécies em seus habitats naturais.

● Conhecer os principais conceitos em Genética e relacioná-los a transmissão dos caracteres genéticos dentro de seu grupo familiar e dos diferentes povos.

● Estudar a relação dos povos com a evolução da genética e biotecnologia.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Governo do Estado do Espírito Santo. Secretaria de Estado da Educação. **Currículo ES 2020**:Ensino Médio: volume . Vitória: SEDU, 2020. Disponível em: https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Livros disponíveis na plataforma Árvore de Livros:

https://livros.arvore.com.br/

BRUSTOLIN, Leomar Antônio. **Bioética cuidar da vida e do meio ambiente**. São Paulo: Paulus, 2010.
FIORI, Marlon Marcel. **A carne, a gordura e os ovos**. Rio Grande do Sul: EDIPUCRS, 2015.
LEVI, Guido Carlos. **Vacinar, sim ou não?** São Paulo: Summus Editorial, 2018.

Consulte as Bibliografias na Biblioteca Virtual https://app.arvore.com.br/ e/ou no Catálogo de Livros Físicos https://bibliotecas.sedu.es.gov.br

COMPONENTE CURRICULAR: Educação Física
SÉRIE: 1ª

EMENTA

O Componente Curricular Educação Física, na etapa do Ensino Médio é orientado pelo Campos de Atuação Social, são eles: **Campo da Vida Pessoal, Campo das Práticas de Estudo e Pesquisa, Campo Jornalístico-Midiático, Campo da Vida Pública e Campo Artístico**. Tais Campos organizam o desenvolvimento das Práticas Corporais levando em consideração os contextos e intencionalidades. Diante do cenário contemporâneo e suas exigências, este Componente proporciona aos estudantes um ambiente de reflexão e análise crítica da Cultura Corporal, além da experimentação e fruição já conhecidas na Etapa do Ensino Fundamental. Desse modo, é esperado que o processo de ensino-aprendizagem ofereça o desenvolvimento de uma postura ativa, no que se refere à presença dos elementos da Cultura Corporal no seu Projeto de Vida e como importante fator para o próprio bem-estar e saúde.
Além dos aspectos destacados, a Educação Física enfatiza as discussões sobre os valores e preconceitos inerentes às Práticas Corporais, contribuindo assim para a formação de cidadãos conscientes sobre as influências, por exemplo, das mídias sociais e críticos quanto à apreciação e apropriação de tais manifestações culturais.
No Currículo do Espírito Santo, à luz da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), preza-se pelo desenvolvimento de Competências por meio da mobilização de Habilidades, pautadas no Protagonismo e na Educação Integral. As Habilidades na 1ª série contemplam os seguintes Objetos de Conhecimento:

- Patrimônio Cultural e Manifestações Culturais;
- Linguagens, seus Diálogos e Práticas Culturais;
- Conhecimento Científico e Popular nas Práticas de Pesquisa Acadêmica;
- Práticas de Linguagens;
- Uso da Informação e Processos de Recuperação da Informação;
- Uso dos Recursos Midiáticos e Multissemióticos para a Construção de Sentidos;
- Uso das Tecnologias de Comunicação e Informação nos Processos de Criação, Produção e Difusão Cultural;
- Práticas Sociais de Linguagem na Recepção ou na Produção de Discursos;
- As Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação (TDIC);
- Contextos e Práticas;
- Elementos da Linguagem;
- Processos de Criação.

OBJETIVOS GERAIS

● Compreender o funcionamento das diferentes linguagens e práticas culturais (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.
● Compreender os processos identitários, conflitos e relações de poder que permeiam as práticas sociais de linguagem, respeitando as diversidades e 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 o autoconhecimento, a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, e combatendo preconceitos de qualquer natureza.
● 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.
● Compreender as línguas como fenômeno (geo)político, histórico, cultural, social, variável, heterogêneo e sensível aos contextos de uso, reconhecendo suas variedades e vivenciando-as como formas de expressões identitárias, pessoais e coletivas, bem como agindo no enfrentamento de preconceitos de qualquer natureza.
● Compreender os processos de produção e negociação de sentidos nas práticas corporais, reconhecendo-as e vivenciando-as como formas de expressão de valores e identidades, em uma perspectiva democrática e de respeito à diversidade.
● 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, exercendo protagonismo de maneira crítica e criativa, com respeito à diversidade de saberes, identidades e culturas.
● 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.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CURRÍCULO DO ESPÍRITO SANTO

GOVERNO do Estado do Espírito Santo. Secretaria de Estado da Educação. **Currículo ES 2020**: ensino médio: versão preliminar. Vitória: SEDU, 2021. 42 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Livros disponíveis na plataforma Árvore de Livros

BURGESS, Melvin. **Billy Elliot**. 1. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2015.

FONSECA, Dagoberto José. **Você conhece aquela? A piada, o riso e o racismo à brasileira**. 1. ed. São Paulo: Selo Negro, 2014.

GRESPAN, Carla Lisbôa. **Mulheres no octógono**: performidades de corpos, de gêneros e de sexualidades. 1. ed. Curitiba: Appris, 2015.

PEREIRA, Manuel Carlos Mesquita Correa. **As lutas na educação física escolar.** 1. ed. São Paulo: Phorte, 2018.

SESI. **Metodologia Sesi-SP dança**. 1. ed. São Paulo: Editora Sesi, 2013.

***Observação:** Todos os livros aqui sugeridos estão na **Árvore de Livros** (Disponível em: https://livros.arvore.com.br/biblioteca) e foram devidamente categorizados com as faixas etárias dos(as) estudantes e com a etapa de ensino aqui proposta para a construção desta Ementa. Porém, seria de grande valia que os(as) professores(as) observassem que na supracitada plataforma de leitura existem muitas outras obras a serem lidas/trabalhadas em sala de aula. Aqui, trabalhamos apenas com algumas sugestões.*

Consulte as Bibliografias na Biblioteca Virtual https://app.arvore.com.br/ e/ou no Catálogo de Livros Físicos https://bibliotecas.sedu.es.gov.br

COMPONENTE CURRICULAR: Filosofia
SÉRIE: 1ª

EMENTA

O estudo de filosofia no ensino médio consiste em propiciar aos estudantes experiência de novos saberes convergindo para uma formação cidadã. Almejando a formação crítica e reflexiva para o exercício do protagonismo estudantil, o ensino de filosofia dispõe dos seguintes objetos de conhecimento:
Pensamento, conhecimento e filosofia. Multiculturalismo e Produção do pensamento.
Ser humano: sensibilidade, existência e temporalidade. Identidade, cultura, trabalho e democracia. Moral, valores universais e relativos.

OBJETIVOS GERAIS

- Desenvolver senso crítico e reflexivo dos estudantes.
- Contextualizar, analisar e avaliar criticamente as relações das sociedades e seus impactos econômicos e socioambientais.
- Propiciar formação cidadã tendo em vista a participação no debate público de forma consciente e qualificada respeitando as diferentes opiniões com vistas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GOVERNO do Estado do Espírito Santo. Secretaria de Estado da Educação. **Currículo ES 2020**. Ensino Médio. Vitória: SEDU, 2020.
CHAUÍ, Marilena. Prefácio. In: MARÇAL, Jairo. (Org.). **Antologia de textos filosóficos.** Paraná: SEED, 2009.
Livros didáticos

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.
CHAUÍ, Marilena. **Convite à Filosofia**. Ática: São Paulo, 2000.

Consulte as Bibliografias na Biblioteca Virtual https://app.arvore.com.br/ e/ou no Catálogo de Livros Físicos https://bibliotecas.sedu.es.gov.br

COMPONENTE CURRICULAR: Física
SÉRIE: 1ª

EMENTA

O Componente Curricular Física, na 1ª série do ensino médio, oportuniza o aprofundamento, consolidação e a ampliação das aprendizagens exploradas no ensino fundamental. Assim, busca desenvolver as habilidades que contemplam objetos de conhecimento relacionados à conservação da energia e da quantidade de movimento, eficiência de motores, tecnologias de obtenção de energia elétrica, matriz energética, história e filosofia da ciência e mecânica newtoniana, fornecendo suporte ao cidadão que possibilite a tomada de decisão baseada em argumentos científicos de forma mais ética, responsável, sustentável, que aperfeiçoem processos produtivos e melhorem as condições de vida.

Obs.: os objetos de conhecimentos citados só fazem sentido se estiverem inseridos na proposta das habilidades previstas no currículo do Espírito Santo, levando em conta o verbo e o contexto proposto.

OBJETIVOS GERAIS

● 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.
● Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.
● Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GOVERNO do Estado do Espírito Santo. Secretaria de Estado da Educação. **Currículo ES 2020**: Ensino Fundamental: volume VIII. Vitória: SEDU, 2020.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Livros disponíveis na plataforma Árvore de Livros:
https://app.arvore.com.br/

ANJOS, Antônio Jorge Sena dos. **Ensino de física:** o significado atribuído às expressões matemáticas. 1. ed. Paraná: Editora Appris, 2020.
FULGÊNCIO, Geraldo. **Física de pai para filho**. 1. ed. Porto Alegre: Editora AGE, 2013.
MENEZES, Vivian Machado de. **Ensino de física com experimentos de baixo custo.** 1. ed. Paraná: Editora Appris, 2018.
ROSSI, Amanda Ferraz. **Teatro e ensino de física**: uma proposta inovadora para integrar ciência e arte. 1. ed. Editora Paco editorial, 2017.

Consulte as Bibliografias na Biblioteca Virtual https://app.arvore.com.br/ e/ou no Catálogo de Livros Físicos https://bibliotecas.sedu.es.gov.br

COMPONENTE CURRICULAR: Física
SÉRIE: 2ª

EMENTA

O Componente Curricular Física, na 2ª série do ensino médio, oportuniza o aprofundamento, consolidação e a ampliação das aprendizagens exploradas no ensino fundamental. Assim, busca desenvolver as habilidades que contemplam objetos de conhecimento relacionados ao espectro eletromagnético, leis da termodinâmica, isolantes e condutores térmicos, elétricos e acústicos, gravitação, astronomia, modelos cosmológicos e evolução estelar, fornecendo suporte ao cidadão que possibilite a tomada de decisão baseada em argumentos científicos de forma mais ética, responsável, sustentável, que aperfeiçoem processos produtivos e melhorem as condições de vida.

Obs.: os objetos de conhecimentos citados só fazem sentido se estiverem inseridos na proposta das habilidades previstas no currículo do Espírito Santo, levando em conta o verbo e o contexto proposto.

OBJETIVOS GERAIS

● 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.
● Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.
● Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais,
regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GOVERNO do Estado do Espírito Santo. Secretaria de Estado da Educação. **Currículo ES 2020**: Ensino Fundamental: volume VIII. Vitória: SEDU, 2020.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Livros disponíveis na plataforma Árvore de Livros:
https://app.arvore.com.br/

ANJOS, Antônio Jorge Sena dos. **Ensino de física:** o significado atribuído às expressões matemáticas. 1. ed. Paraná: Editora Appris, 2020.

FULGÊNCIO, Geraldo**. Física de pai para filho.** 1. ed. Porto Alegre: Editora AGE, 2013.

MENEZES, Vivian Machado de. **Ensino de física com experimentos de baixo custo.** 1. ed. Paraná: Editora Appris, 2018.

ROSSI, Amanda Ferraz. **Teatro e ensino de física**: uma proposta inovadora para integrar ciência e arte. 1. ed. Editora Paco editorial, 2017

Consulte as Bibliografias na Biblioteca Virtual https://app.arvore.com.br/ e/ou no Catálogo de Livros Físicos https://bibliotecas.sedu.es.gov.br

COMPONENTE CURRICULAR: Geografia
SÉRIE: 2ª

EMENTA

O componente Geografia na área Ciências Humanas e Sociais Aplicadas no Ensino Médio segue uma organização que está definida a partir das categorias organizadas em grupos, a saber:

- **Conhecimento, tempo e espaço;**
- **Territórios e fronteiras;**
- **Gênero, indivíduo, natureza e sociedade;**
- **Política, trabalho, relações de poder, cidadania e ética;**
- **Cultura e diversidades.**

A Geografia é uma ciência estruturada no entendimento das configurações e das dinâmicas espaciais, relacionadas à natureza e à sociedade. Centra-se essencialmente no estudo das suas categorias fundamentais de análise, quais sejam: Lugar, Paisagem, Território, Região, Espaço Geográfico, e na gama de possibilidades de olhares sobre essas categorias. O Espaço, por exemplo, abrange um leque de discussões não restrito a uma disciplina. Enquanto perspectiva geográfica tem-se que a totalidade do espaço pode ser analisada a partir da relação mútua entre os espaços das instâncias produtivas, que

formam os circuitos espaciais produtivos e se constitui, portanto, recorte de análise e produto social dinâmico em constante (re) construção (SANTOS, 1986). A Geografia possibilita, por variados métodos, que sejam identificadas e correlacionadas as questões que se referem aos modos de vida, de produção e de reprodução no e do espaço geográfico. Este, por sua vez, é epistemologicamente entendido como aquele resultante das transformações causadas pela sociedade ao longo do tempo. A Geografia traz consigo a capacidade e a intenção de propiciar o desenvolvimento de um olhar amplo, que seja capaz de identificar na organização espacial do lugar onde vive ou na distribuição dos recursos a lógica que os configura. Ensinar Geografia é formar sujeitos atentos às questões locais e com conhecimento suficiente das questões globais a fim não somente de compreendê-las, mas de poder intervir, seja qual for a escala de atuação possível. É construir cidadania proporcionando o protagonismo na sociedade em que se vive.

OBJETIVOS GERAIS

A partir das aulas de Geografia, espera-se que o estudante:

- Analise e avalie o impacto das novas tecnologias Na sociedade contemporânea, bem como o seu poder de interferência nas decisões globais.
- Contextualize compare e avalie os impactos dos modelos socioeconômicos adotados pelas diversas nações sobre o ambiente natural.
- Identifique e relacione as diferentes paisagens aos diferentes climas.
- Relacione a exploração dos recursos minerais às questões socioambientais.
- Compare os significados de território, fronteira e vazio em diferentes sociedades.
- Problematize os processos de ocupação do espaço e formação de territórios, territorialidades e fronteiras.
- Analise e avalie criticamente os impactos econômicos e socioambientais das cadeias produtivas sobre os recursos naturais.
- Conheça e avalie o contexto de exclusão de indígenas e afrodescendentes na ordem econômica e social atual.
- Analise e caracterize as dinâmicas migratórias e demográficas da população mundial e do Brasil, bem como conhecer os principais conceitos demográficos e indicadores de emprego, trabalho e renda.
- Conheça e reflita sobre as propostas de promoção da sustentabilidade socioambiental.
- Reconheça as etapas da industrialização em diferentes locais do globo, bem como os múltiplos aspectos do trabalho em diferentes circunstâncias e contextos históricos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GOVERNO do Estado do Espírito Santo. Secretaria de Estado da Educação. **Currículo ES 2020**. Ensino Médio. Vitória: SEDU, 2020.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Livros disponíveis na plataforma Árvore de Livros:
https://app.arvore.com.br/

FONSECA. F. P. **Cartografia.** São Paulo, SP: Melhoramentos, 2013.

TORRES. F. T. P. **Introdução à climatologia**. São Paulo, SP: Cengage learning, 2012. SPOSITO. E. S. Redes e cidades. São Paulo, SP: UNESP, 2008.
SILVESTRIN. C. B. **Capitais brasileiras:** dados históricos, demográficos, culturais e midiáticos. Curitiba, PR: Appris, 2016.

Consulte as Bibliografias na Biblioteca Virtual https://app.arvore.com.br/ e/ou no Catálogo de Livros Físicos https://bibliotecas.sedu.es.gov.br

COMPONENTE CURRICULAR: Geografia
SÉRIE: 3°

EMENTA

O componente Geografia na área Ciências Humanas e Sociais Aplicadas no Ensino Médio segue uma organização que está definida a partir das categorias organizadas em grupos, a saber:

- **Conhecimento, tempo e espaço;**
- **Territórios e fronteiras;**
- **Gênero, indivíduo, natureza e sociedade;**
- **Política, trabalho, relações de poder, cidadania e ética;**
- **Cultura e diversidades.**

A Geografia é uma ciência estruturada no entendimento das configurações e das dinâmicas espaciais, relacionadas à natureza e à sociedade. Centra-se essencialmente no estudo das suas categorias fundamentais de análise quais sejam: Lugar, Paisagem, Território, Região, Espaço Geográfico, e na gama de possibilidades de olhares sobre essas categorias. O Espaço, por exemplo, abrange um leque de discussões não restrito a uma disciplina. Enquanto perspectiva geográfica tem-se que a totalidade do espaço pode ser analisada a partir da relação mútua entre os espaços das instâncias produtivas, que formam os circuitos espaciais produtivos e se constitui, portanto, recorte de análise e produto social dinâmico em constante (re) construção (SANTOS, 1986). A Geografia possibilita, por variados métodos, que sejam identificadas e correlacionadas as questões que se referem aos modos de vida, de produção e de reprodução no e do espaço geográfico. Este, por sua vez, é epistemologicamente entendido como aquele resultante das transformações

causadas pela sociedade ao longo do tempo. A Geografia traz consigo a capacidade e a intenção de propiciar o desenvolvimento de um olhar amplo, que seja capaz de identificar na organização espacial do lugar onde vive ou na distribuição os recursos a lógica que os configura. Ensinar Geografia é formar sujeitos atentos às questões locais e com conhecimento suficiente das questões globais a fim não somente de compreendê-las, mas de poder intervir, seja qual for a escala de atuação possível. É construir cidadania proporcionando o protagonismo na sociedade em que se vive.

OBJETIVOS GERAIS

A partir das aulas de Geografia, espera-se que o estudante:
● Conheça e avalie criticamente as formas de exploração dos recursos naturais considerando os diferentes modelos socio econômicos e suas relações com as questões socioambientais.
● Conheça e problematize a dinâmica mundial da população, das mercadorias e do capital e relacione os eventos relacionados a elas.
● Avalie o impacto das novas tecnologias nesse processo, bem como nas decisões políticas, sociais, econômicas e ambientais.
● Compare e diferencie os significados de território, fronteira e vazio considerando as diferentes sociedades.
● Compare e avalie os processos de formação do espaço e a formação de territórios, territorialidades e fronteiras.
● Analise a ocupação humana e a produção do espaço considerando os princípios do raciocínio geográfico.
● Compreenda a regionalização do espaço mundial pela perspectiva do desenvolvimento humano e econômico.
● Analise e avalie criticamente o impacto das cadeias produtivas da indústria, da mineração e do agronegócio nas comunidades tradicionais.
● Analise e discuta o papel dos organismos nacionais e internacionais quanto à promoção da sustentabilidade socioambiental.
● Analise e compare indicadores de emprego, trabalho e renda em diferentes espaços, escalas e tempos, associando-os a processos de estratificação e desigualdade socioeconômica.
● Relacione e avalie as demandas políticas, sociais e culturais de povos tradicionais ou, frente aos processos hegemônicos da Globalização.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GOVERNO do Estado do Espírito Santo. Secretaria de Estado da Educação. **Currículo ES 2020.** Ensino Médio. Vitória: SEDU, 2020.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Livros disponíveis na plataforma Árvore de Livros:
https://app.arvore.com.br/

FONSECA. F. P. **Cartografia.** São Paulo, SP: Melhoramentos, 2013.

TORRES. F. T. P. **Introdução à climatologia.** São Paulo, SP: Cengage learning, 2012.
SPOSITO. E. S. **Redes e cidades.** São Paulo, SP: UNESP, 2008.
SILVESTRIN. C. B. **Capitais brasileiras:** dados históricos, demográficos, culturais emidiáticos. Curitiba, PR: Appris, 2016.

Consulte as Bibliografias na Biblioteca Virtual https://app.arvore.com.br/ e/ou no Catálogo de Livros Físicos https://bibliotecas.sedu.es.gov.br

COMPONENTE CURRICULAR: HISTÓRIA
SÉRIE: 2ª SÉRIE

EMENTA

O componente Curricular de História é a ciência que estuda as ações humanas ao longo do tempo. O trabalho do historiador inclui uma análise minuciosa das fontes históricas que permitem o estudo do passado, todavia, vai além dele, quando seu objetivo central se torna o estudo da relação entre o presente e o passado, nas suas continuidades e mudanças, objetivando assim, a tomada de consciência, visando a formação de sujeitos que atuem como agentes transformadores, conscientes de sua interferência frente aos acontecimentos históricos mundiais.
O desafio do ensino de História para o Ensino Médio está associado à necessidade de atender à formação de sujeitos capazes de realizar uma leitura crítica do mundo, contextualizada com a sua realidade, compreendendo as relações, os processos e as múltiplas dimensões da existência humana. Para isso, com o propósito de produzir leituras de mundo sob uma orientação histórica, o currículo apresenta a História como ciência. O ofício do historiador é o mesmo de um investigador, possibilitando manusear diversas fontes, relacionar diversidades de interpretações, produção de narrativas e perspectivas distintas, típicas do conhecimento histórico, sobretudo, da própria lógica de produção da escrita historiográfica. Desta forma, Ciências Humanas e Sociais Aplicadas a proposta curricular de História apresenta um conjunto de eventos, dinâmicas, circunstâncias e sujeitos históricos que se tornam objetos de conhecimento e de interpretação da experiência histórica do estudante, fundamentado no reconhecimento de que a experiência passada ganha sentido quando se torna importante e significativa para o presente (RÜSEN, 2001; SCHMIDT, MARTINS, 2011).

OBJETIVOS GERAIS

● Identificar, analisar e comparar diferentes fontes históricas.
● Elaborar hipóteses, compreender conceitos históricos, identificar temporalidades, selecionar evidências e compor argumentos relativos a processos políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e epistemológicos, com base na sistematização de dados e informações de diversas naturezas.
● Utilizar as linguagens cartográfica, gráfica e iconográfica, diferentes gêneros textuais e tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais.
● Analisar e caracterizar as dinâmicas das populações, das mercadorias e do capital nos diversos continentes.
● Comparar os significados de território, fronteiras e vazio, nos diferentes contextos sociais.
● Comparar e avaliar os processos de ocupação do espaço e a formação de territórios.
● Contextualizar, comparar e avaliar os impactos de diferentes modelos econômicos dos primeiros habitantes e povos.
● Analisar situações da vida cotidiana.
● Identificar diversas formas de violência, sobretudo contra os povos africanos e indígenas.
● Compreender e aplicar conceitos políticos básicos.
● Identificar e analisar as relações entre sujeitos, grupos e classes sociais.
● Analisar e comparar indicadores de emprego, trabalho e renda em diferentes espaços, escalas e tempos.
● Caracterizar e analisar escravidão e servidão, em distintos períodos e sociedades.
● Identificar e discutir os múltiplos aspectos do trabalho em diferentes circunstâncias.
● Analisar e avaliar os impasses ético-políticos decorrentes das transformações científicas e tecnológicas.
● Identificar, caracterizar e relacionar a presença do paternalismo, do autoritarismo e do populismo na política, na sociedade e nas culturas brasileira e latino-americana.
● Conhecer a formação da cristandade ocidental e suas principais transformações.
● Conhecer a formação das religiões de matriz africana, suas principais transformações especialmente no contexto brasileiro.
● Relacionar as demandas políticas, sociais e culturais de indígenas e afrodescendentes no Brasil contemporâneo aos processos históricos das Américas.
● Conhecer e discutir o papel dos organismos internacionais no contexto mundial, nacional e local.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GOVERNO do Estado do Espírito Santo. Secretaria de Estado da Educação. **Currículo ES 2020.** Ensino Médio. Vitória: SEDU, 2020.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Livros disponíveis na plataforma Árvore de Livros:
https://app.arvore.com.br/
Santos, Ale. **Rastros de resistência:** histórias de luta e liberdade do povo negro.- São Paulo: Panda Books, 2019.
Cortella, Mario Sergio. **Política para não ser idiota**. São Paulo: Papirus 7 Mares, 2010.

Consulte as Bibliografias na Biblioteca Virtual https://app.arvore.com.br/ e/ou no Catálogo de Livros Físicos https://bibliotecas.sedu.es.gov.br

COMPONENTE CURRICULAR: HISTÓRIA
SÉRIE: 3ª SÉRIE

EMENTA

O componente Curricular de História é a ciência que estuda as ações humanas ao longo do tempo. O trabalho do historiador inclui uma análise minuciosa das fontes históricas que permitem o estudo do passado, todavia, vai além dele, quando seu objetivo central se torna o estudo da relação entre o presente e o passado, nas suas continuidades e mudanças, objetivando assim, a tomada de consciência, visando a formação de sujeitos que atuem como agentes transformadores, conscientes de sua interferência frente aos acontecimentos históricos mundiais.
O desafio do ensino de História para o Ensino Médio está associado à necessidade de atender à formação de sujeitos capazes de realizar uma leitura crítica do mundo, contextualizada com a sua realidade, compreendendo as relações, os processos e as múltiplas dimensões da existência humana. Para isso, com o propósito de produzir leituras de mundo sob uma orientação histórica, o currículo apresenta a História como ciência.
O ofício do historiador é o mesmo de um investigador, possibilitando manusear diversas fontes, relacionar diversidades de interpretações, produção de narrativas e perspectivas distintas, típicas do conhecimento histórico, sobretudo, da própria lógica de produção da escrita historiográfica. Desta forma, em Ciências Humanas e Sociais Aplicadas a proposta curricular de História apresenta um conjunto de eventos, dinâmicas, circunstâncias e sujeitos históricos que se tornam objetos de conhecimento e de interpretação da experiência histórica do estudante, fundamentado no reconhecimento de que a experiência passada ganha sentido quando se torna importante e significativa para o presente (RÜSEN, 2001; SCHMIDT, MARTINS, 2011).

OBJETIVOS GERAIS

- Identificar, analisar e comparar diferentes fontes.
- Elaborar hipóteses, compreender conceitos históricos.
- Analisar objetos e vestígios da cultura material e imaterial.
- Identificar, contextualizar e criticar tipologias evolutivas e oposições dicotômicas.
- Utilizar as linguagens cartográfica, gráfica e iconográfica, diferentes gêneros textuais e tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.
- Conhecer o patrimônio cultural afro-brasileiro e indígena no Brasil e no Espírito Santo.
- Analisar e caracterizar as dinâmicas das populações, das mercadorias e do capital nos diversos continentes.
- Comparar os significados de território, fronteiras e vazio.
- Comparar e avaliar os processos de ocupação do espaço e a formação de territórios.
- Analisar e comparar indicadores de emprego, trabalho e renda.
- Caracterizar e analisar escravidão e servidão, em distintos períodos e sociedades.
- Identificar diversas formas de violência, suas causas, significados e uso ao longo da história.
- Analisar e avaliaros impasses ético-políticos decorrentes das transformações científicas e tecnológicas no Brasil.
- Identificar, caracterizar e relacionar a presença do paternalismo, do autoritarismo e do populismo na política brasileira e capixaba.
- Analisar e avaliaros impasses ético-políticos decorrentes das transformações culturais, sociais, históricas, científicas e tecnológicas.
- Conhecer e discutir o papel dos organismos internacionais no contexto mundial, nacional e local.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GOVERNO do Estado do Espírito Santo. Secretaria de Estado da Educação. **Currículo ES 2020.** Ensino Médio. Vitória: SEDU, 2020.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Livros disponíveis na plataforma Árvore de Livros:
https://app.arvore.com.br/

GRATZ. A. **Refugiados.** Tradução Petê Rissatti. Rio de Janeiro. Galera Record, 2019.

Consulte as Bibliografias na Biblioteca Virtual
https://app.arvore.com.br/ e/ou no Catálogo de Livros Físicos
https://bibliotecas.sedu.es.gov.br

COMPONENTE CURRICULAR: Língua Inglesa
SÉRIE: 1ª série

EMENTA

O componente curricular Língua Inglesa (LI), de forma contextualizada, vem ao encontro do status de língua de comunicação entre os povos. Essa prática aparece no Ensino Médio como um aprofundamento das habilidades já desenvolvidas no Ensino Fundamental. É de suma importância que o ensino de Língua Inglesa considere o contexto do estudante, uma vez que a desmistificação das crenças relacionadas ao ensino da Língua Inglesa é necessária para acabar de vez com a ideia de que, para se tornar um bom falante da língua, é imprescindível falar como um nativo de países de Língua Inglesa.
Dessa forma, esse ensino de Língua Inglesa visa mostrar a seus alunos, que respeitando os aspectos locais dos aprendizes e suas identidades, há a promoção da inclusão social e, ao proporcionar o acesso e a produção de informações por meio da Língua Inglesa, consequentemente contribui com a formação de um cidadão global, multicultural e multiletrado, na qual o estudante percebe que os multiletramentos podem ser compreendidos como práticas sociais de linguagem realizadas em diversos contextos.
A fim de compreendermos a sistematização do Componente Curricular e suas características, no Currículo do Espírito Santo, temos os Campos de Atuação Social, denominados “Campos Temáticos” e abarcam: **Vida Pessoal, Vida Pública, Práticas de estudo e pesquisa, Jornalístico-midiático e Artístico** em que estão presentes as habilidades agrupadas que auxiliam na progressão da aprendizagem do estudante.

OBJETIVOS GERAIS

● Compreender o funcionamento das diferentes linguagens e práticas culturais (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.

● Compreender os processos identitários, conflitos e relações de poder que permeiam as práticas sociais de linguagem, respeitando as diversidades e 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 o autoconhecimento, a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, e combatendo preconceitos de qualquer natureza.

● 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, defender pontos de vista que respeitem o outro e promovam os Direitos Humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável, e âmbito local, regional e global.

● Compreender as línguas como fenômeno (geo)político, histórico, cultural, social, variável, heterogêneo e sensível aos contextos de uso, reconhecendo suas variedades e vivenciando-as como formas de expressões identitárias, pessoais e coletivas, bem como agir no enfrentamento de preconceitos de qualquer natureza.

● 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, exercendo protagonismo de maneira crítica e criativa, com respeito à diversidade de saberes, identidades e culturas.

● 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.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CURRÍCULO DO ESPÍRITO SANTO - Governo do Estado do Espírito Santo. Secretaria de Estado da Educação. Currículo ES 2020: ensino médio: Vitória: SEDU, 2020. 71p.
Disponível em: https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Livros disponíveis na plataforma Árvore de Livros:
https://app.arvore.com.br/
● GREATHOUSE, Lisa. **Healthy Habits, Healthy You**.ed. Teacher Created Materials.2012
● STEPHANIE, Paris. **Straight talk. The Truth about Food**. ed. Teacher Created Materials.2013
● BUCHANA, Shelley. **Global Warming**. ed. Teacher Created Materials.2016

● APADACA, Blanca/ SERWICH, Michael. **All in a Day's Work**. ed. Teacher Created Materials.2013

Consulte as Bibliografias na Biblioteca Virtual https://app.arvore.com.br/ e/ou no Catálogo de Livros Físicos https://bibliotecas.sedu.es.gov.br

COMPONENTE CURRICULAR: Língua Portuguesa
SÉRIE: 1ª SÉRIE

EMENTA

O Componente Curricular de Língua Portuguesa, na **1ª Série** do Ensino Médio, tem por intuito desenvolver Habilidades que permeiam **os 06 (seis) Campos de Atuação Social**, definidos na BNCC para a Etapa do Ensino Médio, a saber: **o Campo de Atuação Jornalístico-Midiático; o Campo de Atuação da Vida Pessoal; o Campo de Atuação da Vida Pública; Campo de Atuação das Práticas de Estudo e Pesquisa, Campo de Atuação Artístico-Literário e o Campo de Atuação Todos os Campos**.

Os objetos de conhecimento que compõem o Componente Curricular de Língua Portuguesa englobam a textualização, tendo em vista suas condições de produção, as características do gênero em questão, o estabelecimento de coesão, adequação à norma-padrão e o uso adequado de ferramentas de edição. Se não bastasse, preocupam-se com a Morfossintaxe e com os elementos notacionais da escrita; com a Variação linguística; com questões pertinentes ao Léxico/morfologia, à semântica e ao estilo e com a Curadoria de informação.

Outros pontos que merecem destaque dizem respeito aos efeitos de sentido provocados pelos usos de recursos linguísticos e multissemióticos; à produção de textos orais; à relação do texto com o contexto de produção e experimentação de papéis sociais. Vale destacar, também, que as estratégias de leitura (apreensão dos sentidos globais do texto) e as estratégias de escrita (textualização, revisão e edição) também são objetos de conhecimento importantes deste Componente Curricular.

OBJETIVOS GERAIS

● Compreender o funcionamento das diferentes linguagens e práticas culturais (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;

● Compreender os processos identitários, conflitos e relações de poder que permeiam as práticas sociais de linguagem, respeitando as diversidades e 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 o autoconhecimento, a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, e combatendo preconceitos de qualquer natureza;

● 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 promova m os Direitos Humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável, em âmbito local, regional e global;

● Compreender as línguas como fenômeno (geo)político, histórico, cultural, social, variável, heterogêneo e sensível aos contextos de uso, reconhecendo suas variedades e vivenciando-as como formas de expressões identitárias, pessoais e coletivas, bem como agindo no enfrentamento de preconceitos de qualquer natureza;

● Compreender os processos de produção e negociação de sentidos nas práticas corporais, reconhecendo-as e vivenciando-as como formas de expressão de valores e identidades, em uma perspectiva democrática e de respeito à diversidade;

● 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, exercendo protagonismo de maneira crítica e criativa, com respeito à diversidade de saberes, identidades e culturas;

● 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.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GOVERNO do Estado do Espírito Santo. Secretaria de Estado da Educação. **Currículo ES 2020:** Ensino Médio. [Versão Preliminar]. Vitória: SEDU, 2020. Disponível em: https://curriculo.sedu.es.gov.br

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

LIVROS DISPONÍVEIS NA PLATAFORMA ÁRVORE DE LIVROS*:
Disponível no Link: https://livros.arvore.com.br/biblioteca

AGUIAR, Luiz Antonio. **Góticos:** vampiros, múmias, fantasmas e outros astros da literatura de terror. 1. ed. São Paulo: Editora Melhoramentos, 2021.
ASSIS, Machado de. **Contos brasileiros.** Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011.
BARRETO, Lima. **Contos**. 1. ed. São Paulo: Obliq Press, 2014.
HAURÉLIO, Marco. **Literatura de Cordel:** do sertão à sala de aula. 1. ed. São Paulo: Paulus, 2013.
MATOS, Gregório. **Reunião de poemas**. 1. ed. Rio de Janeiro: BestBolso, 2014.
MUNSON, San. **Os criminosos de novembro**. 1. ed. São Paulo: Planetam 2018.
RIBEIRO, João Ubaldo. **Contos e crônicas para ler na escola.** Rio de Janeiro: Objetiva, 2010.
RIOS, Rosana. **América mítica:** histórias fantásticas de povos nativos e pré-colombianos. Porto Alegre: BesouroBox, 2013.
SIRIANI, Larissa. **Amor *plus size***. 1. ed. Campinas, SP: Verus, 2016.
STEVENSON, Robert Louis. **O médico e o monstro** (texto integral). 1. ed. São Paulo: Editora Melhoramentos, 2013.

**Observação: Todos os livros aqui sugeridos estão na Árvore de Livros (Disponível em: https://livros.arvore.com.br/biblioteca) e foram devidamente categorizados com as faixas etárias dos(as) estudantes e com a etapa de ensino aqui proposta para a construção desta Ementa. Porém, seria de grande valia que os(as) professores(as) observassem que na supracitada plataforma de leitura existem muitas outras obras a serem lidas/trabalhadas em sala de aula. Aqui, trabalhamos apenas com algumas sugestões.*

Consulte as Bibliografias na Biblioteca Virtual https://app.arvore.com.br/ e/ou no Catálogo de Livros Físicos https://bibliotecas.sedu.es.gov.br

COMPONENTE CURRICULAR: Língua Portuguesa
SÉRIE: 2ª

EMENTA

O Componente Curricular de Língua Portuguesa, na **2ª Série** do **Ensino Médio**, tem por intuito desenvolver Habilidades que permeiam os **06 (seis)**

Campos de Atuação Social, definidos na BNCC para a Etapa do Ensino Médio, a saber: o **Campo de Atuação Jornalístico-Midiático; o Campo de Atuação da Vida Pessoal; o Campo de Atuação da Vida Pública; Campo de Atuação das Práticas de Estudo e Pesquisa, Campo de Atuação Artístico-Literário e o Campo de Atuação Todos os Campos**.

Os objetos de conhecimento que compõem o Componente Curricular de Língua Portuguesa da 2ª Série do Ensino Médio abarcam questões pertinentes à reconstrução das condições de produção de textos; formas de composição do texto, coesão e articuladores e progressão temática; estratégias de produção, planejamento de textos de diversos gêneros argumentativos e apreciativos; relação entre textos, reconstrução da textualidade e efeitos de sentido provocados pelos usos de recursos linguísticos e multissemióticos. Além disso, também enfocamos os objetos de Língua Portuguesa que englobam a textualização, tendo em vista suas condições de produção, as características do gênero em questão, o estabelecimento de coesão, adequação à norma-padrão e o uso adequado de ferramentas de edição; morfossintaxe e elementos notacionais da escrita; morfossintaxe das diferentes gramáticas (norma-padrão, norma culta, norma popular etc.), bem como variação linguística e elementos notacionais da escrita).
Outros pontos aqui destacados dizem respeito à curadoria de informações; estratégias de leitura; fono-ortografia e efeitos de sentido; à exploração da multissemiose na discussão oral e aos efeitos de sentido provocados pelos usos de recursos linguísticos e multissemióticos.
Há, ainda, em nosso Componente Curricular, a preocupação com as estratégias de leitura e apreensão dos sentidos globais do texto; com a apreciação e réplica; com a participação em discussões orais de temas controversos de interesse da turma e/ou de relevância social e com o planejamento e com a produção de textos de variados gêneros.
Vale destacar, também, os recursos linguísticos e semióticos que operam nos textos pertencentes aos gêneros literários dos textos literários das origens à contemporaneidade e à adesão às práticas de leituras de textos literários das mais diversas tipologias – itens que são objetos de conhecimento de extrema relevância deste Componente.

OBJETIVOS GERAIS

● Compreender o funcionamento das diferentes linguagens e práticas culturais (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;

● Compreender os processos identitários, conflitos e relações de poder que permeiam as práticas sociais de linguagem, respeitando as diversidades e 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 o autoconhecimento, a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, e combatendo preconceitos de qualquer natureza;

● 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;

● Compreender as línguas como fenômeno (geo)político, histórico, cultural, social, variável, heterogêneo e sensível aos contextos de uso, reconhecendo suas variedades e vivenciando-as como formas de expressões identitárias, pessoais e coletivas, bem como agindo no enfrentamento de preconceitos de qualquer natureza;

● Compreender os processos de produção e negociação de sentidos nas práticas corporais, reconhecendo-as e vivenciando-as como formas de expressão de valores e identidades, em uma perspectiva democrática e de respeito à diversidade;

● 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, exercendo protagonismo de maneira crítica e criativa, com respeito à diversidade de saberes, identidades e culturas;

● 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.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GOVERNO do Estado do Espírito Santo. Secretaria de Estado da Educação.
Currículo ES 2020: Ensino Médio. [Versão Preliminar]. Vitória: SEDU, 2020.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

LIVROS DISPONÍVEIS NA PLATAFORMA ÁRVORE DE LIVROS*:
Disponível no Link: https://livros.arvore.com.br/biblioteca
CASTILHO, Felipe. **Prata terra e lua cheia**. 1. ed. Belo Horizonte: Editora Gutenberg, 2013.

FILHO, Emerson Lima Godim. **À flor dos meus olhos**. 1. ed. Maringá, PR: Editora Viseu, 2018.
HAURÉLIO, Marco. **Meus romances de Cordel**. 1. ed. São Paulo: Global, 2012.
JAMES, P.D. **Mortalha para uma enfermeira**. 1. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1984.
JIO, Sarah. **A última Camélia**. 1. ed. Ribeirão Preto, SP: Novo Conceito Editora, 2016.
MAGNUS, Ariel. **Quem move as peças**. 1. ed. Belo Horizonte: Moinhos, 2018.
MARTINS, Roberta Xavier. **Três amores**. 1. ed. Rio de Janeiro: Jaguatirica, 2016.
SMITH, Lisa J. **Diários do Vampiro**. 1 ed. Rio de Janeiro: Record, 2010.
VASCONCELLOS, Victor. **Quatro dias na vida de Joel**. 1. ed. Rio de Janeiro: Oficina Raquel, 2019.
ZAPPIA, Francesca. **Inventei você?** 1. ed. Campinas, SP: Verus, 2017.

**Observação: Todos os livros aqui sugeridos estão na Árvore de Livros (Disponível em: https://livros.arvore.com.br/biblioteca) e foram devidamente categorizados com as faixas etárias dos(as) estudantes e com a etapa de ensino aqui proposta para a construção desta Ementa. Porém, seria de grande valia que os(as) professores(as) observassem que na supracitada plataforma de leitura existem muitas outras obras a serem lidas/trabalhadas em sala de aula. Aqui, trabalhamos apenas com algumas sugestões.*

Consulte as Bibliografias na Biblioteca Virtual https://app.arvore.com.br/ e/ou no Catálogo de Livros Físicos https://bibliotecas.sedu.es.gov.br

COMPONENTE CURRICULAR: Língua Portuguesa
SÉRIE: 3ª

EMENTA

O Componente Curricular de Língua Portuguesa, na **3ª Série** do Ensino Médio, tem por intuito desenvolver Habilidades que permeiam os **06 (seis) Campos de Atuação Social**, definidos na BNCC para a Etapa do Ensino Médio, a saber: o **Campo de Atuação Jornalístico-Midiático; o Campo de Atuação da Vida Pessoal; o Campo de Atuação da Vida Pública; Campo de Atuação das Práticas de Estudo e Pesquisa, Campo de Atuação Artístico-Literário e o Campo de Atuação Todos os Campos.**

Os objetos de conhecimento que compõem o Componente Curricular de Língua Portuguesa na última etapa do Ensino Médio englobam a reconstrução

das condições de produção de textos, a forma de composição do texto, coesão e articuladores e progressão temática; a estratégia de produção, planejamento de textos de diversos gêneros argumentativos e apreciativos; o estilo, os efeitos de sentido; o léxico e a morfologia; as estratégias de leitura e curadoria de informação; a fono-ortografia; a exploração da multissemiose na discussão oral. Se não bastasse, nesta etapa de ensino, há a preocupação com objetos de conhecimentos que tratam dos efeitos de sentido provocados pelos usos de recursos linguísticos e multissemióticos e a textualização, tendo em vista suas condições de produção, as características do gênero em questão, o estabelecimento de coesão, adequação à norma-padrão e o uso adequado de ferramentas de edição.

A produção de textos orais, a relação do texto com o contexto de produção e experimentação de papéis sociais; os elementos paralinguísticos e cinésicos; relação entre gêneros e mídias também são objetos de conhecimento deste Componente Curricular, bem como as estratégias de escrita: textualização , revisão e edição; textualização, revisão e edição de textos publicitários; relação do texto com o contexto de produção e experimentação de papéis sociais; contexto de produção, circulação de textos e práticas relacionadas à defesa de direitos e à participação social; construção composicional e estilo e estratégia de leitura (apreensão dos sentidos globais do texto).

Outros pontos que merecem destaque dizem respeito aos recursos linguísticos e semióticos que operam nos textos pertencentes aos gêneros literários dos textos literários das origens à contemporaneidade; ao estilo dos textos literários das origens à contemporaneidade; aos efeitos de sentido dos textos literários das origens à contemporaneidade; à apreensão do sentido geral dos textos; à apreciação e réplica dos textos literários das origens à contemporaneidade e, por fim, e não menos importante, ao estudo das manifestações literárias.

OBJETIVOS GERAIS

● Compreender o funcionamento das diferentes linguagens e práticas culturais (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;

● Compreender os processos identitários, conflitos e relações de poder que permeiam as práticas sociais de linguagem, respeitando as diversidades e 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 o autoconhecimento, a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, e combatendo preconceitos de qualquer natureza;

● 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;

● Compreender as línguas como fenômeno (geo)político, histórico, cultural, social, variável, heterogêneo e sensível aos contextos de uso, reconhecendo suas variedades e vivenciando-as como formas de expressões identitárias, pessoais e coletivas, bem como agindo no enfrentamento de preconceitos de qualquer natureza;

● Compreender os processos de produção e negociação de sentidos nas práticas corporais, reconhecendo-as e vivenciando-as como formas de expressão de valores e identidades, em uma perspectiva democrática e de respeito à diversidade;

● 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, exercendo protagonismo de maneira crítica e criativa, com respeito à diversidade de saberes, identidades e culturas;

● 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.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GOVERNO do Estado do Espírito Santo. Secretaria de Estado da Educação. **Currículo ES 2020:** Ensino Médio. [Versão Preliminar]. Vitória: SEDU, 2020.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

LIVROS DISPONÍVEIS NA PLATAFORMA ÁRVORE DE LIVROS*:
Disponível no Link: https://livros.arvore.com.br/biblioteca

ARAGÃO, Octávio. **Para tudo se acabar na quarta-feira**. 1. ed. São Paulo: Ed. Intempol, 2000.
ASSIS, Machado de. **Contos brasileiros**. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011.
BRAFF, Menalton. **À sombra do cipreste**. 1. ed. São Paulo: Global Editora, 2012.
BÖRJLIND, Rolf. **Maré viva.** 1. ed. Rio de Janeiro: Rocco Digital,2011.

CASTILHO, Felipe. **Ferro, água & escuridão.** 1. ed. Belo Horizonte: Editora Gutenberg, 2015.
HATOUN, Milton. **Cinzas do Norte.** 1. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2009.
HAURÉLIO, Marco. **Literatura de Cordel:** do sertão à sala de aula. 1. ed. São Paulo: Paulus, 2013.
LISPECTOR, Clarice. **A cidade sitiada.** 1 ed. Rio de Janeiro: Rocco Digital, 2019.
PAVESE, JOÃO. **Nervo Exposto de Havana a Santiago de Cuba.** São Paulo: Editora Terceiro Nome, 2006. São Paulo: Companhia das Letras, 2006.
RIBEIRO, João Ubaldo. **Contos e crônicas para ler na escola**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2010.

**Observação: Todos os livros aqui sugeridos estão na Árvore de Liv ros (Disponível em: https://livros.arvore.com.br/biblioteca) e foram devidamente categorizados com as faixas etárias dos(as) estudantes e com a etapa de ensino aqui proposta para a construção desta Ementa. Porém, seria de grande valia que os(as) professores(as) observassem que na supracitada plataforma de leitura existem muitas outras obras a serem lidas/trabalhadas em sala de aula. Aqui, trabalhamos apenas com algumas sugestões.*

Consulte as Bibliografias na Biblioteca Virtual https://app.arvore.com.br/ e/ou no Catálogo de Livros Físicos https://bibliotecas.sedu.es.gov.br

COMPONENTE CURRICULAR: Matemática
SÉRIE: 1ª

EMENTA

O Componente Curricular Matemática, na 1ª série do Ensino Médio, busca retomar, ampliar e aprofundar os conhecimentos desenvolvidos na etapa do Ensino Fundamental e agregar novos.

No campo temático **Números** o estudante desenvolverá habilidades que relacionam as ideias de: razão e proporção; porcentagem; juros; sequências e progressões aritméticas; noções básicas de matemática computacional; algoritmos e fluxogramas.

No campo **Álgebra e Funções**, as habilidades mobilizadas se relacionam com a ideia de equações; funções polinomiais do 1º e 2º graus e suas relações com os estudos de juros; associação de uma progressão aritmética à uma função afim; representações geométricas no plano cartesiano de funções polinomiais; coordenadas do vértice da função polinomial do 2º grau.

Em **Geometria**, o estudante irá mobilizar habilidades relacionadas às ideias de: área de uma superfície; variação da área e do perímetro de um polígono regular; pavimentações no plano.

No campo temático **Grandezas e Medidas** o estudante desenvolverá habilidades relacionadas às representações gráficas da variação de área e perímetro de polígonos regulares; notação científica; bases de sistemas de contagem; unidades de armazenamento de dados na informática e transferência de dados; grandezas determinadas pela razão ou produto de outras.

O estudo da **Probabilidade e Estatística**, nesta série, visa analisar tabelas e amostras de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios.

OBJETIVOS GERAIS

- Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, das questões socioeconômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a contribuir para uma formação geral;
- Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática;
- Utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos 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;
- Compreender e utilizar, com flexibilidade e precisão, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas;
- Investigar e estabelecer conjecturas a respeito de diferentes conceitos e propriedades matemáticas, empregando estratégias e recursos, como observação de padrões, experimentações e diferentes tecnologias, identificando a necessidade, ou não, de uma demonstração cada vez mais formal na validação das referidas conjecturas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GOVERNO do Estado do Espírito Santo. Secretaria de Estado da Educação. **Currículo ES 2020**. Ensino Médio. Vitória: SEDU, 2020.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Livros disponíveis na plataforma Árvore de Livros:
https://app.arvore.com.br/

GALASTRI, Luciana. **História bizarra da matemática**. 1. Ed. São Paulo: Planeta Brasil, 2020.

POSSAS, Celso M. **O acaso e a matemática.** 1. Ed. Niterói: Itapuca, 2018.

CRILLY, Tony. **50 ideias de matemática que você precisa conhecer**. 1. Ed. São Paulo: Planeta, 2017.

FULGÊNCIO, Geraldo. **Raciocínio Aritmético - o retorno**. 1. Ed. Porto Alegre: AGE, 2015.

Consulte as Bibliografias na Biblioteca Virtual
https://app.arvore.com.br/ e/ou no Catálogo de Livros Físicos
https://bibliotecas.sedu.es.gov.br

COMPONENTE CURRICULAR: Matemática
SÉRIE: 2ª

EMENTA

O Componente Curricular Matemática, na 2ª série do Ensino Médio, busca retomar, ampliar e aprofundar os conhecimentos desenvolvidos na etapa do Ensino Fundamental e agregar novos.
No campo temático **Números** o estudante desenvolverá habilidades que relacionam as ideias de: princípios e métodos de contagem; progressões geométricas; algoritmos e resolução de problemas; noções de matemática financeira; juros.
No campo **Álgebra e Funções**, as habilidades desenvolvidas se relacionam com a; sistemas lineares; função exponencial; função logarítmica; função definida por partes.
Em **Geometria**, o estudante irá mobilizar habilidades relacionadas às ideias de: transformações isométricas (translação, reflexão, rotação e composições destas); transformações homotéticas; trigonometria e a aplicação das relações métricas leis do seno e do cosseno; noções de congruência e semelhança na resolução de problemas que envolvam triângulos; medida do volume de prismas, pirâmides, cilindros e cones.
No campo temático **Grandezas e Medidas**, o estudante irá desenvolver habilidades relacionadas às ideias de cálculos de perímetro, de área, de volume, de capacidade, de massa; princípio de Cavalieri.
O estudo da **Probabilidade e Estatística** visa desenvolver habilidades relacionadas ao estudo da análise de dados; de interpretação de taxas e índices de natureza socioeconômica; de estudo de tabelas e gráficos; de medidas de tendência central e de dispersão; de contagem de possibilidades e cálculo de probabilidade.

OBJETIVOS GERAIS

● Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, das questões socioeconômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a contribuir para uma formação geral;
● Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática;
● Utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos 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;
● Compreender e utilizar, com flexibilidade e precisão, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas;
● Investigar e estabelecer conjecturas a respeito de diferentes conceitos e propriedades matemáticas, empregando estratégias e recursos, como observação de padrões, experimentações e diferentes tecnologias, identificando a necessidade, ou não, de uma demonstração cada vez mais formal na validação das referidas conjecturas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GOVERNO do Estado do Espírito Santo. Secretaria de Estado da Educação. **Currículo ES 2020**: Ensino Fundamental: volume VIII. Vitória: SEDU, 2020.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Livros disponíveis na plataforma Árvore de Livros:
https://app.arvore.com.br/

GALASTRI, Luciana. **História bizarra da matemática.** 1. Ed. São Paulo: Planeta Brasil, 2020.

POSSAS, Celso M. **O acaso e a matemática.** 1. Ed. Niterói: Itapuca, 2018.

CRILLY, Tony. **50 ideias de matemática que você precisa conhecer.** 1. Ed. São Paulo: Planeta, 2017.

FULGÊNCIO, Geraldo. **Raciocínio Aritmético - o retorno.** 1. Ed. Porto Alegre: AGE, 2015.

Consulte as Bibliografias na Biblioteca Virtual
https://app.arvore.com.br/ e/ou no Catálogo de Livros Físicos
https://bibliotecas.sedu.es.gov.br

COMPONENTE CURRICULAR: Matemática
SÉRIE: 3ª

EMENTA

O Componente Curricular Matemática, na 3ª série do Ensino Médio, busca retomar, ampliar e aprofundar os conhecimentos desenvolvidos na etapa do Ensino Fundamental e agregar novos.
No campo temático **Números** o estudante desenvolverá habilidades que relacionam as ideias de linguagem de programação de algoritmos.
No campo **Álgebra e Funções**, as habilidades desenvolvidas se relacionam com o estudo de juros simples e compostos; análise das representações algébricas e gráficas de diferentes funções polinomiais, exponenciais e trigonométricas; associação de progressões geométricas à funções exponenciais; análise dos pontos de máximo e mínimo de funções quadráticas.
Em **Geometria**, o estudante irá mobilizar habilidades relacionadas às ideias de: medições e cálculos de perímetro, de área, de volume, de capacidade ou de massa; diferentes métodos para a obtenção da medida da área de uma superfície; composição de polígonos que podem ser utilizados em ladrilhamento.
No campo temático **Grandezas e Medidas** o estudante resolverá problemas relacionados às ideias de variação de área e perímetro de polígonos regulares.
O estudo da **Probabilidade e Estatística** visa desenvolver habilidades relacionadas às ideias de medidas de tendência central; de medidas de dispersão; de leitura e interpretação de gráficos e diagramas; probabilidade simples e condicional; cálculo de probabilidades.

OBJETIVOS GERAIS

Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, das questões socioeconômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a contribuir para uma formação geral;
Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre

outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática;
Utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos 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;
Compreender e utilizar, com flexibilidade e precisão, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas;
Investigar e estabelecer conjecturas a respeito de diferentes conceitos e propriedades matemáticas, empregando estratégias e recursos, como observação de padrões, experimentações e diferentes tecnologias, identificando a necessidade, ou não, de uma demonstração cada vez mais formal na validação das referidas conjecturas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GOVERNO do Estado do Espírito Santo. Secretaria de Estado da Educação. **Currículo ES 2020.** Ensino Médio. Vitória: SEDU, 2020.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Livros disponíveis na plataforma Árvore de Livros:
https://app.arvore.com.br/

GALASTRI, Luciana. **História bizarra da matemática.** 1. Ed. São Paulo: Planeta Brasil, 2020.

POSSAS, Celso M. **O acaso e a matemática.** 1. Ed. Niterói: Itapuca, 2018.

CRILLY, Tony. **50 ideias de matemática que você precisa conhecer.** 1. Ed. São Paulo: Planeta, 2017.

FULGÊNCIO, Geraldo. **Raciocínio Aritmético - o retorno.** 1. Ed. Porto Alegre: AGE, 2015.

Consulte as Bibliografias na Biblioteca Virtual https://app.arvore.com.br/ e/ou no Catálogo de Livros Físicos https://bibliotecas.sedu.es.gov.br

COMPONENTE CURRICULAR: Química
SÉRIE: 1°

EMENTA

O Componente Curricular Química, na 1ª série, busca desenvolver as habilidades que contemplem objetos de conhecimentos relacionados a analisar, representar, avaliar e discutir temas que irão contribuir para a formação de cidadãos que sejam capazes de contribuir com a sociedade num âmbito local e global por meio de situações significativas.
No Campo Temático *Matéria e Energia* o estudante desenvolverá habilidades: discutir e utilizar os conhecimentos acerca dos fenômenos naturais e a partir dessas análises ser capaz de propor ações individuais e coletivas que visem minimizar os impactos socioambientais.
No campo Temático *Vida e Evolução* as habilidades desenvolvidas visam: propor aos estudantes um aspecto investigativo a partir de 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.
O Campo Temático *Terra e Universo* os conhecimentos conceituais desenvolvidos nesta temática constituem uma base que permite aos estudantes investigar, analisar e discutir situações-problema que emergem de diferentes contextos socioculturais, além de compreender e interpretar leis, teorias e modelos, aplicando-os na resolução de problemas individuais, sociais e ambientais.

OBJETIVOS GERAIS

Propor aos estudantes um ambiente de pesquisa que possibilite o aprofundamento e a ampliação de suas reflexões a respeito dos contextos de produção e aplicação do conhecimento científico e tecnológico, as competências específicas e habilidades que explorem situações-problema envolvendo o uso em diferentes aplicações (industriais, cotidianas, arquitetônicas ou tecnológicas) as propriedades dos materiais e substâncias; Estrutura da matéria, ligações químicas e radioatividade e propriedades de compostos orgânicos e Funções inorgânicas.

Promover a compreensão abrangente de mundo, onde os estudantes sejam capazes de relacionar observações empíricas do seu cotidiano às suas representações dentro da Química, fazendo associações e estabelecendo conjecturas, favorecendo o desenvolvimento da investigação científica com enfoque na melhoria da qualidade de vida, segurança, sustentabilidade, diversidade étnica e cultural, entre outras.

Reconhecer que a Química é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções

como os representado nos conceitos relacionados a princípios da conservação da energia e da quantidade de movimento e estrutura;

Discutir e avaliar a importância da preservação e conservação da biodiversidade, os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta e seus impactos no mundo do trabalho;

Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes Campos Temáticos (Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo) e de com outras áreas do conhecimento, explorando situações-problema envolvendo melhoria da qualidade de vida, local, regional e global.

Desenvolver e/ou discutir projetos que propõem, o desenvolvimento da metodologia científica, a experimentação, a análise e comparação de distintas explicações científicas propostas em diferentes épocas e culturas e o reconhecimento dos limites explicativos das ciências. Criando assim, oportunidades para que os estudantes compreendam a dinâmica da construção do conhecimento científico de conceitos como os gerados por meio de transformações químicas e Físicas que influenciam no dia a dia, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de opiniões de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.

Propor soluções para 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.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GOVERNO do Estado do Espírito Santo. Secretaria de Estado da Educação. **Currículo ES 2020.** Ensino Médio. Vitória: SEDU, 2020.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Livros disponíveis na plataforma Árvore de Livros: https://app.arvore.com.br/

BAXTER, S. **A ciência de Avatar:** a verdade e a ficção por trás das tecnologias do filme de maior bilheteria de todos os tempos**.** São Paulo: Cultrix, 2013.

GUIA de plantas em casa especial: Plantas Medicinais ervas medicinais de A a Z. 3.ed. São Paulo: On line Editora, 2016.

LEITE, B. S. **Tecnologias no ensino de química teoria e prática na formação docente.** Curitiba: Appris, 2015.

PEREIRA, Ademir De Souza [et al.] (Org.)**. Experimentos Investigativos de Química para a Sala de Aula.** Curitiba: Appris, 2018.

RODRIGUES, Fernando Morais [et al.] (Org.). **Ciência hoje, tecnologia amanhã.** Curitiba: Appris, 2018.
SILVA, A. L. S. **Atividade Experimental Problematizada (AEP) 60 experimentações com foco no ensino de química: da educação básica à universidade.** Curitiba: Appris, 2018.
STRACKE, Marcelo Paulo ; NUNES, I. S. **Experimentando a Química Orgânica.** Curitiba: Appris, 2018.
VIEGAS, S. **Um passeio pela Via Láctea.** São Paulo: Terceiro Nome, 2013.

Consulte as Bibliografias na Biblioteca Virtual https://app.arvore.com.br/ e/ou no Catálogo de Livros Físicos https://bibliotecas.sedu.es.gov.br

COMPONENTE CURRICULAR: Química
SÉRIE: 2°

EMENTA

O Componente Curricular Química, na 2º série, busca desenvolver as habilidades que contemplem objetos de conhecimentos relacionados a analisar, representar, avaliar e discutir temas que irão contribuir para a formação de cidadãos que sejam capazes de contribuir com a sociedade num âmbito local e global por meio de situações significativas.
No Campo Temático *Matéria e Energia* o estudante desenvolverá habilidades: discutir e utilizar os conhecimentos acerca dos fenômenos naturais e a partir dessas análises ser capaz de propor ações individuais e coletivas que visem minimizar os impactos socioambientais.
No campo Temático *Vida e Evolução* as habilidades desenvolvidas visam: propor aos estudantes um aspecto investigativo a partir de 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.
O Campo Temático *Terra e Universo* os conhecimentos conceituais desenvolvidos nesta temática constituem uma base que permite aos estudantes investigar, analisar e discutir situações-problema que emergem de diferentes contextos socioculturais, além de compreender e interpretar leis, teorias e modelos, aplicando-os na resolução de problemas individuais, sociais e ambientais.

OBJETIVOS GERAIS

Propor aos estudantes um ambiente de atividades experimentais, que possibilite a pesquisa e a interpretação e discussão de experimentos possibilitando a ampliação do conhecimento das competências e habilidades que explorem situações-problema envolvendo o uso em diferentes aplicações do cotidiano dos estudantes relacionadas ao controle, aceleração ou retardamento de processos e realizar previsões sobre atividades experimentais relacionadas a energia liberada ou consumida em transformações químicas observando a transformações que envolvem que envolvam sistemas quantidade de matéria e energia, considerando as transformações químicas em que reagentes e produtos coexistem, num estado de equilíbrio químico entre outros.

Promover a compreensão abrangente de mundo, onde os estudantes sejam capazes de relacionar observações empíricas do seu cotidiano às suas representações dentro da Química, fazendo associações e estabelecendo conjecturas, favorecendo o desenvolvimento da investigação científica com enfoque na melhoria da qualidade de vida, segurança, sustentabilidade, diversidade étnica e cultural, entre outras.

Reconhecer que a Química é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções como os representado nos conceitos relacionados ao estudo de cálculos, envolvidos na formação de soluções, em sistemas naturais e industriais, utilizando unidades de concentração usuais e as que expressam previsões e cálculos, relacionando a proporção de reagentes consumidos e produtos formados em uma reação química entre outros.

Discutir e avaliar a importância da preservação e conservação da biodiversidade, os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta e seus impactos no mundo do trabalho a partir das realidades dos estudantes.

Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes Campos Temáticos (Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo) e de com outras áreas do conhecimento, explorando situações-problema envolvendo melhoria da qualidade de vida, local, regional e global.

Desenvolver e/ou discutir projetos que, propõem , o desenvolvimento da investigação científica, a experimentação, a análise e comparação de distintas explicações científicas propostas em diferentes épocas e culturas e o reconhecimento dos limites explicativos das ciências, criando oportunidades para que os estudantes compreendam a dinâmica da construção do conhecimento científico de conceitos como os gerados por meio das transformações químicas e físicas que influenciam no dia a dia, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de opiniões de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza

com base em comprovações científicas.

Propor propostas de soluções para 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.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GOVERNO do Estado do Espírito Santo. Secretaria de Estado da Educação. **Currículo ES 2020.** Ensino Médio. Vitória: SEDU, 2020.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Livros disponíveis na plataforma Árvore de Livros: https://app.arvore.com.br/
BAXTER, S. **A ciência de Avatar:** a verdade e a ficção por trás das tecnologias do filme de maior bilheteria de todos os tempos**.** São Paulo: Cultrix, 2013.
LEITE, B. S. **Tecnologias no ensino de química teoria e prática na formação docente.** Curitiba: Appris, 2015.
PEREIRA, Ademir De Souza [et al.] (Org.)**. Experimentos Investigativos de Química para a Sala de Aula.** Curitiba: Appris, 2018.
RODRIGUES, Fernando Morais [et al.] (Org.). **Ciência hoje, tecnologia amanhã.** Curitiba: Appris, 2018.
SILVA, A. L. S. **Atividade Experimental Problematizada (AEP) 60 experimentações com foco no ensino de química: da educação básica à universidade.** Curitiba: Appris, 2018.
STRACKE, Marcelo Paulo ; NUNES, I. S. **Experimentando a Química Orgânica.** Curitiba: Appris, 2018.
VIEGAS, S. **Um passeio pela Via Láctea.** São Paulo: Terceiro Nome, 2013.

Consulte as Bibliografias na Biblioteca Virtual https://app.arvore.com.br/ e/ou no Catálogo de Livros Físicos https://bibliotecas.sedu.es.gov.br

COMPONENTE CURRICULAR: SOCIOLOGIA
SÉRIE: 1ª

EMENTA

O Componente Curricular Sociologia na área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas objetiva a construção de uma atitude reflexiva pelo estudante, propiciando a interpretação das diversas manifestações sociais da vida cotidiana que os cercam. A proposta reflexiva possibilita o desenvolvimento de projetos de vida em consonância com uma sociedade mais justa e igualitária.

Nesse sentido, o ensino de Sociologia deve contribuir para a compreensão de que a sociedade é uma construção humana e plural, produzida por meio de relações sociais, de conflitos, de disputas e processos diversos, o que proporcionará aos estudantes capixabas a possibilidade de problematizar tais relações e incentivar a reflexão sobre os diversos fragmentos do mundo social, alargando a capacidade intelectual e objetivando criticidade e respeito às diversidades, desmitificando preconceitos, estereótipos e estigmas.

Assim, busca desenvolver as habilidades que contemplam objetos de conhecimento relacionados as categorias: Conhecimento, tempo e espaço; Territórios e Fronteiras; Gênero, indivíduo, natureza e sociedade; Política, trabalho, relações de poder, cidadania e ética; Cultura e sociedade.

Obs.: os objetos de conhecimentos citados só fazem sentido se estiverem inseridos na proposta das habilidades previstas no currículo do Espírito Santo, levando em conta o verbo e o contexto proposto.

OBJETIVOS GERAIS

- 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.
- Analisar a formação de territórios e fronteiras em diferentes tempos e espaços, mediante a compreensão dos processos sociais, políticos, econômicos e culturais geradores de conflito e negociação, desigualdade e igualdade, exclusão e inclusão e de situações que envolvam o exercício arbitrário do poder.
- 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.
- 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.
- Identificar e combater as diversas formas de injustiça, preconceito e violência, adotando princípios éticos, democráticos, inclusivos e solidários, e respeitando os Direitos Humanos.
- Participar, pessoal e coletivamente, do debate público de forma consciente e qualificada, respeitando diferentes posições, com vistas a possibilitar escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA
GOVERNO do Estado do Espírito Santo. Secretaria de Estado da Educação. **Currículo ES 2020.** Ensino Médio. Vitória: SEDU, 2020.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
Brasil. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. **Livros disponíveis na plataforma Árvore de Livros:** Link de acesso: https://app.arvore.com.br/ Bauman, Zygmunt**. Aprendendo a pensar com a sociologia.** Ed.: Zahar. Edição: 1ª ed., 2010. Castro, Celso. **Textos Básicos de Sociologia**. Ed. Zahar, 2014. Robertt, Pedro...[et al.] (Org.) **Metodologia em ciências sociais hoje**. Vol.2. 1ª ed., 2016. Barroso, Priscila Farfan. **Antropologia e cultura**. Ed. SAGAH, 1ª ed., 2017.
Consulte as Bibliografias na Biblioteca Virtual https://app.arvore.com.br/ e/ou no Catálogo de Livros Físicos https://bibliotecas.sedu.es.gov.br

EMENTAS DO ITINERÁRIO DE FORMAÇÃO TÉCNICA E PROFISSIONAL

1ª Série

Consulte as Bibliografias na Biblioteca Virtual https://app.arvore.com.br/ e/ou no Catálogo de Livros Físicos https://bibliotecas.sedu.es.gov.br

EMENTAS DO ITINERÁRIO DE FORMAÇÃO TÉCNICA E PROFISSIONAL

1ª Série

PROJETO DE VIDA

OBJETIVOS:

Promover o autoconhecimento e a construção da identidade do estudante, bem como reconhecer valores e analisar atitudes. Desenvolver habilidades e competências para o século XXI e para o exercício do protagonismo. Construir e apropriar-se de conhecimentos e valores que permitam tomadas de decisão e a busca de soluções para intervenção social em sua comunidade.

EMENTA

- Identidade: autoconhecimento, autoconfiança e autodeterminação
- Valores: convivência, respeito e diálogo
- Responsabilidade social
- Competências para o século XXI
- Sonhos *versus* Objetivos
- Autoconhecimento e Autogestão

COMPETÊNCIAS:	**HABILIDADES**:	**BASES TECNOLÓGICAS**:
• Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao seu projeto de vida pessoal, profissional e social, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade. • Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas e com a pressão do grupo. • Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e	• Utilizar informações, conhecimentos e ideias resultantes de investigações científicas para criar ou propor soluções para problemas diversos. • Questionar, modificar e adaptar ideias existentes e criar propostas, obras ou soluções criativas, originais ou inovadoras, avaliando e assumindo riscos para lidar com as incertezas e colocá-las em prática. • Reconhecer e analisar questões sociais, culturais e ambientais diversas, identificando e incorporando valores importantes para si e para o coletivo que assegurem a tomada de decisões conscientes, consequentes, colaborativas e responsáveis. • Compreender e considerar a situação, a opinião e o sentimento do outro, agindo com empatia, flexibilidade e resiliência para promover o diálogo, a colaboração, a	• **Identidade:** autoconhecimento, autoconfiança e autodeterminação • **Valores:** convivência, respeito e diálogo. • **Responsabilidade social:** responsabilidade pessoal e atitudes do estudante frente às diversas situações, dimensões e circunstâncias concretas da sua vida. • **Competências para o século XXI:** Pensamento crítico, capacidade de resolver problemas e tomar decisões; Comunicação oral e escrita efetiva; Curiosidade, criatividade e imaginação; Gestão da informação e dados; Adaptabilidade e agilidade; Capacidade de iniciativa e empreendedorismo; Colaboração e interação social e intercultural em grupos de trabalho e liderar pela influência; *Accountability* (responsabilização pessoal); Tecnologias de informação e

potencialidades, sem preconceitos de origem, etnia, gênero, orientação sexual, idade, habilidade/necessidade, convicção religiosa ou de qualquer outra natureza, reconhecendo-se como parte de uma coletividade com a qual deve se comprometer. • Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões, com base nos conhecimentos construídos na escola, segundo princípios éticos democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.	mediação e resolução de conflitos, o combate ao preconceito e a valorização da diversidade. • Participar ativamente da proposição, implementação e avaliação de solução para problemas socioculturais e/ou ambientais em nível local, regional, nacional e/ou global, corresponsabilizando-se pela realização de ações e projetos voltados ao bem comum. • Reconhecer e utilizar qualidades e fragilidades pessoais com confiança para superar desafios e alcançar objetivos pessoais e profissionais, agindo de forma proativa e empreendedora e perseverando em situações de estresse, frustração, fracasso e adversidade. • Reconhecer e analisar diferentes manifestações criativas, artísticas e culturais, por meio de vivências presenciais e virtuais que ampliem a visão de mundo, sensibilidade, criticidade e criatividade.	comunicação; Aprendizagem sobre mídias diversas Dedicação; Força de Vontade; Autocontrole; Perseverança; Determinação; Otimismo; Abertura a experiências; Esforço; Gratidão; Inteligência Social; Entusiasmo. • **Sonhar com o futuro:** É a representação daquilo que se é frente àquilo que potencialmente se será num futuro com a elaboração de uma espécie de primeiro projeto para vida • **Autoconhecimento e Autogestão:** Refletir sobre os constantes processos de mudanças e a necessidade do planejamento, bem como de definir as premissas do Projeto de Vida.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. CONSELHO PLENO. **Lei nº 13.415/2017.** Altera as Leis n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 11.494, de 20 de junho 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, a Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e o Decreto-Lei nº 236, de 28 de fevereiro de 1967; revoga a Lei nº 11.161, de 5 de agosto de 2005; e institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral.

ESPÍRITO SANTO, Secretaria de Educação. **Diretrizes Curriculares e Operacionais para Projeto de Vida 2020.** Disponível em: https://blogteca.sedu.es.gov.br/novoensinomedio/wp-content/uploads/2020/02/Ementa-Projeto-de-Vida.pdf. Acesso em: 14 dez.2023

INSTITUTO DE CORRESPONSABILIDADE PELA EDUCAÇÃO. **Modelo Pedagógico: Os Eixos Formativos**, Anos Iniciais/Ensino Fundamental: 2ª Edição. Recife/PE. 2019.

INSTITUTO DE CORRESPONSABILIDADE PELA EDUCAÇÃO. **Material do educador - Aulas de projeto de vida.** 1ª Edição. Recife/PE. 2016.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

DELORS, Jacques. **Educação: Um tesouro a Descobrir** "Relatório para a UNESCO da Comissão internacional sobre Educação para o Século XXI". São Paulo: Cortez,2004. 9ª Ed.
DRUCKER, P. F. **Inovação e Espírito Empreendedor**: prática e princípios. 5. ed. São Paulo: Pioneira, 1998.
M. A. AZEVEDO, C. D. SILVA e D. L. M. MEDEIROS. **Educação Profissional e Currículo Integrado para o Ensino Médio: elementos necessários ao protagonismo juvenil.** **I**nstituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. Revista HOLOS, Ano 31, Vol. 4. Disponível em: http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/download/3190/1128. Acesso em 14 dez. 2023.

2ª Série

PROJETO DE VIDA		
OBJETIVOS: Vislumbrar diferentes cenários e possibilidades para sua formação acadêmica e profissional. Aprender a projetar e traçar caminhos para alcance de seus objetivos de vida. Revisar e iniciar a implementação do plano elaborado na 1ª série.		
EMENTA • Planejamento pessoal e coletivo • Ferramentas de Planejamento • Carreira acadêmica • Mercado de Trabalho • Mercado de Trabalho para Educação Profissional e Tecnológica • Carreira Pública • Empreendedorismo		
COMPETÊNCIAS: • Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao seu projeto de vida pessoal,	**HABILIDADES**: • Compreender e considerar a situação, a opinião e o sentimento do outro, agindo com empatia, flexibilidade e resiliência para promover o diálogo, a colaboração, a mediação e resolução de conflitos, o combate ao preconceito e a valorização da diversidade.	**BASES TECNOLÓGICAS**: • **Planejar o futuro:** compreender que o sucesso das realizações pessoais depende de algumas etapas iniciais, plano de ações a partir dos objetivos que se deseja alcançar. • **Ferramentas de Planejamento:** Missão, visão

profissional e social, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade. • Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões, com base nos conhecimentos construídos na escola, segundo princípios éticos democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários. • Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de origem, etnia, gênero, orientação sexual, idade, habilidade/necessidade, convicção religiosa ou de qualquer outra natureza, reconhecendo-se como parte de uma coletividade com a qual deve se comprometer.	• Participar ativamente da proposição, implementação e avaliação de solução para problemas socioculturais e/ou ambientais em nível local, regional, nacional e/ou global, corresponsabilizando-se pela realização de ações e projetos voltados ao bem comum. • Questionar, modificar e adaptar ideias existentes e criar propostas, obras ou soluções criativas, originais ou inovadoras, avaliando e assumindo riscos para lidar com as incertezas e colocá-las em prática. • Reconhecer e analisar questões sociais, culturais e ambientais diversas, identificando e incorporando valores importantes para si e para o coletivo que assegurem a tomada de decisões conscientes, consequentes, colaborativas e responsáveis. • Reconhecer e utilizar qualidades e fragilidades pessoais com confiança para superar desafios e alcançar objetivos pessoais e profissionais, agindo de forma proativa e empreendedora e perseverando em situações de estresse, frustração, fracasso e adversidade. • Refletir continuamente sobre seu próprio desenvolvimento e sobre seus objetivos presentes e futuros, identificando aspirações e oportunidades, inclusive relacionadas ao mundo do trabalho, que orientem	e valores, Análise SWOT, Ciclo PDCA. • **Revisão do Plano de Ação:** Permite que o estudante aprenda a estabelecer uma periodicidade para o acompanhamento do seu Projeto de Vida através da revisão do seu Plano de Ação (PA). • **Carreira Acadêmica:** Ingresso na universidade, os principais cursos universitários existentes no país, seus sistemas de avaliação • **Mercado de Trabalho:** As exigências do mercado de trabalho, o primeiro currículo, atitudes para não se conseguir um emprego; empregabilidade e trabalhabilidade: palavras-chave da esfera produtiva do século XXI. • **Mercado de Trabalho para Educação Profissional e Tecnológica:** a formação técnica e tecnóloga – Informações sobre os cursos do ensino técnico e os cursos superiores tecnológicos como uma das possibilidades de acesso mais rápido ao mercado de trabalho. • **Carreira Pública:** Entender os processos seletivos de contratação tais como concurso público e outros). Conhecer as áreas de serviço público nos poderes Executivo (educação, saúde, segurança, cultura, entre outros), Legislativo Judiciário, bem como as possibilidades de carreira militar nas Forças Armadas. • **Empreendedorismo:** A educação empreendedora e o

	escolhas, esforços e ações em relação à sua vida pessoal, profissional e cidadã. • Utilizar estratégias de planejamento, organização e empreendedorismo para estabelecer e adaptar metas, identificar caminhos, mobilizar apoios e recursos, para realizar projetos pessoais e produtivos com foco, persistência e efetividade. • Utilizar informações, conhecimentos e ideias resultantes de investigações científicas para criar ou propor soluções para problemas diversos.	perfil do empreendedor, principais tipos de empresas e seus setores, conceitos gerais de administração.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. CONSELHO PLENO. **Lei nº 13.415/2017.** Altera as Leis n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 11.494, de 20 de junho 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, a Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e o Decreto-Lei nº 236, de 28 de fevereiro de 1967; revoga a Lei nº 11.161, de 5 de agosto de 2005; e institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral.

CHIAVENATO, I., **Gestão de Pessoas**. 9. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

DIAS, Graziany Penna. **Empreendedorismo e Educação**: o SEBRAE na escola. Disponível em: http://periodicos.uff.br/trabalhonecessario/article/view/4665/4296. Acesso em 14 dez.2023

ESPÍRITO SANTO, Secretaria de Educação. **Diretrizes Curriculares e Operacionais para Projeto de Vida 2020.** Disponível em: https://blogteca.sedu.es.gov.br/novoensinomedio/wp-content/uploads/2020/02/Ementa-Projeto-de-Vida.pdf. Acesso em: 14 dez.2023.

INSTITUTO DE CORRESPONSABILIDADE PELA EDUCAÇÃO. **Material do educador - Aulas de projeto de vida.** 1ª Edição. Recife/PE. 2016.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

DELORS, Jacques. **Educação: Um tesouro a Descobrir** "Relatório para a UNESCO da Comissão internacional sobre Educação para o Século XXI". São Paulo: Cortez,2004. 9ª Ed.

M. A. AZEVEDO, C. D. SILVA e D. L. M. MEDEIROS. **Educação Profissional e Currículo Integrado para o Ensino Médio: elementos necessários ao protagonismo juvenil.** **I**nstituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. Revista HOLOS, Ano 31, Vol. 4. Disponível em:

http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/download/3190/1128. Acesso em 14 dez.2023

3ª Série

PROJETOS EMPREENDEDORES		
OBJETIVOS: Complementar as discussões já realizadas no componente de Projeto de Vida, dando um caráter mais prático para algumas dessas discussões, com atividades que busquem solucionar problemas reais por meio da realização de ações de investigação e de desenvolvimento de projetos de pesquisa aplicada por meio de situações-problema, com o uso de metodologias ativas e métodos de engenharia para resolução de problemas, de modo que promovam mudanças na comunidade do entorno da escola e ou intervenção no setor produtivo, por meio de propostas de melhorias em processos e ou serviços.		
EMENTA ● Compreensão de contexto: escolar, social e empresarial. ● Investigação Científica e Tecnológica: pesquisa social e de contexto. ● Conceitos e princípios de Intervenção Comunitária ● Pesquisa nas organizações ● Tecnologias Sociais: Métodos de engenharia para resolução de problemas. ● Modelos de organização e de gestão de empresas e organizações sociais ● Gestão de Projetos e parcerias ● Inovação e intervenção social ● Projetos sociais e de Intervenção Comunitária ● Protagonismo social e profissional e princípios de liderança. ● Métodos de pesquisas aplicadas às empresas ● Análises de Indicadores e de resultados ● Noções de Planejamento estratégico ● Empreendedorismo ● Noções de Cadeia Produtiva ● Estrutura hierárquica da empresa		
COMPETÊNCIAS: ● Conhecer a realidade da própria escola, identificando equipamentos sociais existentes no entorno da escola, compreendendo o contexto em que está inserida, identificando	**HABILIDADES:** ● Comparar dados quantitativos e qualitativos sobre a realidade econômica, social e cultural local com outros níveis de dados no plano estadual e nacional com	**BASES TECNOLÓGICAS:** ● Compreensão de contexto: indicadores socioeconômicos, culturais e ambientais da comunidade, cenário socioeconômico global e local e do universo do

situações-problema que possam ser objeto de intervenção, por meio de levantamento de dados secundários e visitas planejadas e guiadas, elaborando diagnóstico situacional com vistas à realização de uma intervenção que promova melhorias na escola ou em organização do seu entorno. Compreender o contexto local e global em que está inserido, por meio da análise de dados estatísticos e indicadores socioeconômicos. ● Elaborar projeto de intervenção na escola, organização social ou empresa escolhida, com base em investigações científicas e tecnológicas, e em metodologias de resolução de problemas, preferencialmente com a utilização de materiais, equipamentos e laboratórios disponíveis na própria escola, considerando a sustentabilidade da solução proposta e o desenvolvimento de tecnologias sociais. Interpretar o organograma de uma empresa, entendendo os diferentes papeis dos setores, empregados, cargos, relações entre áreas e relações interpessoais existentes, para atuar de modo eficaz no mundo do trabalho. ● Executar o projeto de intervenção previamente elaborado, aplicando metodologias de resolução	vistas a compor um quadro estatístico sobre a região estudada. ● Elaborar à luz de referências de outros estudos e das reflexões do grupo uma série de indicadores para o estudo da realidade local sob o ponto de vista dos empreendimentos existentes na região ● Identificar e diagnosticar, a partir da investigação sobre a escola, comunidade ou empresa, escolhendo uma situação-problema que impacta a organização escolhida, inferindo suas causas, valorizando a diversidade de saberes, experiências e vivências. ● Localizar as organizações e os equipamentos sociais existentes no entorno da escola por meio do conhecimento do contexto local, valorizando esta realidade do ponto de vista cultural, social, artístico e ambiental. ● Pesquisar e construir instrumentos de monitoramento, avaliação e documentação da execução do projeto de intervenção e de seus resultados com vistas a promover ajustes e correções aumentando o impacto e benefícios do projeto. ● Planejar um modo coletivo de reconhecer as características e aspectos da realidade valorizando a investigação científica como um caminho para melhoria das condições de	trabalho: tipos de empresas, tipos de trabalhadores, Arranjos Produtivos Locais (APL's), potencialidades micro e macroeconômicas. ● Compreensão do universo do trabalho: tipos de empresas, tipos de trabalhadores, Arranjos Produtivos Locais (APL's), potencialidades micro e macroeconômicas ● Conceitos: Comunidade, Território, Fronteira e Identidade. ● Conceitos: situação-problema, pesquisa quantitativa e qualitativa nas empresas, diagnóstico situacional. ● Definição das organizações e dos equipamentos sociais ● Fontes de estudos dos equipamentos sociais ● Identificação do problema para investigação e intervenção ● Métodos científicos de engenharia ● Métodos de resolução de problemas: Design thinking; Kanban; Canvas ● Métodos e técnicas de investigação científica ● Pesquisa nas empresas: importância do diagnóstico empresarial ● Tecnologia social ● Princípios de Investigação científica ● Gestão de projetos e parcerias: tipos de parcerias, planejamento e etapas de projeto ● Inovação social ● Conceitos e tipos de parcerias

de problemas e buscando parcerias que viabilizem a implantação, teste e avaliação da solução proposta. ● Criar e utilizar diferentes estratégias, propondo ideias inovadoras para se adaptar a situações adversas encontradas no mundo do trabalho e enfrentar os desafios encontrados na investigação realizada.	vida das pessoas e cultivando a curiosidade intelectual. ● Reconhecer e analisar questões sociais, culturais e ambientais diversas, identificando e incorporando valores importantes para si e para o coletivo que assegurem a tomada de decisões conscientes, consequentes, colaborativas e responsáveis. ● Relacionar o conhecimento da realidade da escola, comunidade ou empresa com o contexto local e com informações de sua história, valorizando esta realidade do ponto de vista cultural, social, artístico e ambiental. ● Compreender e aplicar princípios de liderança e engajamento do grupo para a execução de projetos promovendo protagonismo e cidadania. ● Definir um projeto de intervenção identificando a relação de suas partes componentes com a totalidade do projeto. ● Identificar e compor parcerias para a realização das ações planejadas na escola, comunidade ou empresa considerando a pertinência aos ideais do projeto de uma forma dialogada e colaborativa. ● Reconhecer a definição de um projeto de intervenção, identificando a relação de suas partes componentes. ● Utilizar estratégias de planejamento,	● Princípios de liderança ● Protagonismo social e profissional ● Análise de dados da investigação ● Análise dos resultados da intervenção ● Conceito e leitura de indicadores da organização empresarial ● Definição de organograma da empresa ● Empreendedorismo ● Execução e monitoramento das atividades do projeto ● Formulação de soluções criativas ● Identificação e interpretação da cadeia produtiva da organização empresarial ● Natureza dos cargos e funções da empresa ● Noções de Planejamento Estratégico: Análise SWOT

	organização e empreendedorismo para estabelecer e adaptar metas, identificar caminhos, mobilizar apoios e recursos para realizar projetos com foco, persistência e efetividade. ● Utilizar informações, conhecimentos e ideias resultantes de investigações científicas para criar ou propor soluções para problemas diversos. ● Decompor a estrutura de papeis dos setores, empregados, cargos, relações interpessoais existentes e fluxos de uma empresa. ● Difundir novas ideias, propostas, obras ou soluções por meio de diferentes linguagens, mídias e plataformas, analógicas e digitais, com confiança e coragem, assegurando que alcancem os interlocutores pretendidos. ● Empreender ações e projetos, a luz do conhecimento da estrutura de uma empresa, que promovam benefícios para a comunidade considerando os direitos humanos, consciência socioambiental e consumo responsável ● Formular ações de intervenção para os problemas e causas diagnosticados nas investigações científicas realizadas ou para melhoria da organização escolhida, considerando os recursos disponíveis na	

	escola ou de parceiros potenciais, e promovendo direitos humanos, consciência socioambiental e consumo responsável. ● Formular, a luz dos conhecimentos da estrutura de uma empresa, ações e propostas de empreendimentos pertinentes para a região, considerando princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários. ● Participar ativamente da proposição, implementação e avaliação de solução para problemas socioculturais e/ou ambientais em nível local, regional, nacional e/ou global, corresponsabilizando-se pela realização de ações e projetos voltados ao bem comum. ● Pesquisar e construir instrumentos de monitoramento, avaliação e documentação da execução do projeto de intervenção comunitária e de seus resultados com vistas a promover ajustes e correções aumentando o impacto e benefícios do projeto. ● 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. ● Reconhecer e utilizar qualidades e fragilidades pessoais com confiança para superar desafios e alcançar objetivos pessoais e profissionais, agindo de forma proativa e empreendedora e perseverando em situações de estresse, frustração, fracasso e adversidade. ● Refletir continuamente sobre seu próprio desenvolvimento e sobre seus objetivos presentes e futuros, identificando aspirações e oportunidades, inclusive relacionadas ao mundo do trabalho, que orientem escolhas, esforços e ações em relação à sua vida pessoal, profissional e cidadã ● Sintetizar e analisar os resultados da implementação das soluções projetadas para enfrentar os problemas para medir os impactos da intervenção planejada e desenvolvida.	

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ARAÚJO, I. O. B. de. **A função da educação social e a intervenção sócio comunitária a partir da formação do professor**. Disponível em: http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?pid=MSC0000000092006000100018&script=sci_arttext Acesso em: 14 dez. 2023

BARBOSA, Manuel Gonçalves. **Educação do cidadão**. Recontextualização e Redefinição. Braga: Edições APPACDM, 2001.

BAUMAN, Sygmund (2003), **Comunidade**. A Busca da Segurança no mundo Atual, Rio de Janeiro, J. Zahan Ed.

BELTRÃO, Luísa & Nascimento, Helena. **O desafio da cidadania na escola**. Lisboa: Presença, 2000.

BENDER, W. N. **Aprendizagem baseada em Projetos**: educação diferenciada para o século XXI, Porto Alegre: Penso, 2015.
BRASIL, Governo do Estado da Paraíba. Secretaria de Educação. **Articulação curricular e projetos empreendedores:** uma prática inovadora na rede pública da Paraíba. Secretaria de Educação. Aléssio Trindade (Org). João Pessoa: A União, 2018. Disponível em: https://docplayer.com.br/148778637-Articulacao-curricular-e-projetos-empreendedores-uma-pratica-inovadora-na-rede-publica-da-paraiba.html. Acesso em: 14 dez. 2023.
BRASIL. **Cadernos da TV Escola**. Diários. Projetos de Trabalho. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto, CDU 001.81:37.08 Secretaria de Educação a Distância, 1998. Disponível em http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/diarios.pdf. Acesso em: 14/12/2023.
BRASIL. Ministério da Educação. **Referenciais Curriculares para a Elaboração de Itinerários Formativos.** Disponível em: https://observatoriodeeducacao.institutounibanco.org.br/cedoc/detalhe/ta-referenciais-curriculares-para-a-elaboracao-de-itinerarios-formativos,e1775cf5-d390-44e6-aa80-76f153e990d1 Acesso em 14 dez.2023.
BRASIL. Ministério da Educação. **Trajetórias criativas**: jovens de 15 a 17 anos no ensino fundamental. Uma proposta metodológica que promove autoria, criação, protagonismo e autonomia. Caderno 5. Trajetória/Território. Disponível em: Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=16320-seb-traj-criativas-caderno1-proposta&category_slug=setembro-2014-pdf&Itemid=30192 ; Acesso em: 14 dez.2023.
BRASIL. **Programa Projovem**. Caderno de Formação Técnica Geral. Brasília: Ministério da Educação. Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), 2006.
CAPUL, Maurice & LEMAY, Michel. **Da educação à intervenção social**. Porto: Porto Editora, 2003.
CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.
CHASSOT, Attico. **Fazendo uma oposição ao presenteísmo com o ensino da filosofia da ciência e da história da ciência**. Episteme, v. 3, nº 7, p. 97-107, 1998a.
_____. **A ciência através dos tempos**. São Paulo: Moderna, 1994.
_____. **Alfabetização científica**: questões e desafios para a educação. Ijuí: Editora Unijuí, 2001.
_____. **Saber acadêmico/saber escolar/saber popular**. Presença Pedagógica. n. 11 p. 81-84. set./out. 1996.
CHIAMARELI, C. C.; FECHINE, F.; CUNHA, P.; RIGOLINO, B.; TRINDADE, A. **Articulação Curricular e Projetos Empreendedores**: uma prática inovadora na Rede Pública Estadual da Paraíba, João Pessoa: A União, 2018.
CHRISTENSEN, Clayton M. **O Dilema da Inovação**: quando novas tecnologias levam as empresas ao fracasso. São Paulo: Makron Books, 2001. 144 p.
DÍAZ, J.A.A., ALONSO, A.V. e Mas, M.A.M. Papel de la Educación CTS en una Alfabetización Científica y Tecnológica para todas las Personas. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v.2, n.2. 2003.
DOLABELA, Fernando. **Pedagogia Empreendedora.** São Paulo: Editora Cultura, 2003.
DRUCKER, P. F. **Inovação e Espírito Empreendedor**: prática e princípios. 5. ed. São Paulo: Pioneira, 1998.
FONSECA, António Manuel. **Educar para a cidadania**. Motivações, Princípios e metodologias. Porto: Porto Editora, 2001.
FREITAS, Maria de Fatima Quintal de. **A pesquisa participante e a intervenção comunitária no cotidiano do Pibid/CAPES**. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/er/n53/10.pdf. Acesso em: 14 dez.2023.
GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. (Org.) **Métodos de pesquisa**. Coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação

Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em: http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf. Acesso em: 14 dez.2023.
GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
GOMEZ, José António Gride; FREITAS, O. M P. de; CALLEJAS, Gérman Vargas. **Educação e Desenvolvimento Comunitário Local**, Perspectivas Pedagógicas e Sociais da Sustentabilidade, Maia, Profidições, 2007.
INSTITUTO EDUCADIGITAL. **Design thinking para educadores**. 2014. Disponível em: http://www.dtparaeducadores.org.br/site/?page_id=281. Acesso em 01/09/2020.
KISIL, R. **Elaboração de projetos e propostas para organizações da sociedade civil**. São Paulo: Global, 2001.
LEITÃO, S. O lugar da argumentação na construção do conhecimento. In: LEITÃO, S.; DAMIANOVIC, M. C. (Org.), **Argumentação na escola**: O conhecimento em construção. Campinas: Pontes Editores, 2011.
LOCATELLI, R. J. **Uma Análise do Raciocínio Utilizado pelos Alunos ao Resolverem os Problemas Propostos nas Atividades de Conhecimento Físico.** Dissertação – Instituto de Física e Faculdade de Educação da USP, São Paulo, 2006.
LONGO, W. P. **Conceitos básicos sobre ciência e tecnologia**. v. 1. Rio de Janeiro: FINEP, 1996.
LORENZETTI, L. e DELIZOICOV, D. (2001). **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais**, Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências, v.3, n.1, 37-50.
LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: Pedagógica e Universitária, 1986.
MACHADO, V. F.; SASSERON, L. H. **As perguntas em aulas investigativas de ciências**: a construção teórica de categorias. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 12, p. 29-44, 2012.
MEADOWS, A. J. **A comunicação científica**. Brasília, DF: Briquet de Lemos, 1999.
MENEZES, Isabel. **Intervenção Comunitária** – Uma Perspectiva Psicológica, Porto, Livpsic /Legis Editora, 2007.
OBERG, Lurdes Perez · **O conceito de comunidade**: problematizações a partir da psicologia comunitária, 2017 Disponível em: https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/revispsi/article/view/38820/27167; Acesso em: 14 dez.2023
PETRUS, António (coord.). **Pedagogía Social**. Barcelona: Ariel, 1997.
REIS, A. Fases e Avaliação de um projeto de Intervenção Comunitária. Disponível em: https://prezi.com/5n1veknefwis/fases-e-avaliacao-de-um-projeto-de-intervencao-comunitaria/. Acesso em: 14 dez.2023.
Revista da UIIPS – Unidade de Investigação do Instituto Politécnico de Santarém, Vol. 5, N. º 3, 2017, pp. 6-21 ISBN: 2182-9608. **Número Temático sobre Educação Social e Intervenção Comunitária**. Disponível em: https://revistas.rcaap.pt/uiips/issue/view/839. Acesso em: 14 dez.2023.
SALLES-FILHO, S. L.; et al. **Ciência, Tecnologia e Inovação**: a reorganização da pesquisa pública no Brasil. Campinas – SP: Ed. Komedi, 2000. 413 p.
SANTOS, M. et al (Orgs.). **Território**: globalização e fragmentação. São Paulo: Hucitec/Anpur, 1994.
SAQUET, M. A. **Abordagens e concepções do território**. São Paulo: Expressão Popular, 2007.
SAQUET, M. A.; SPOSITO, E. S. **Território e territorialidades**: teorias, processos e conflitos. São Paulo: Expressão Popular, 2009.
SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**. Vol. 16(1), pp. 59-77, 2011. Disponível:

https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/844768/mod_resource/content/1/SASSERON_CARVALHO_AC_uma_revis%C3%A3o_bibliogr%C3%A1fica.pdf. Acesso em: 14 dez.2023.
WEBER, M. Comunidade e sociedade como estruturas de socialização. In FERNANDES, Florestan (Org.). **Comunidade e sociedade**: Leituras sobre problemas conceituais, metodológicos e de aplicação (pp. 140-143). São Paulo: Editora da USP, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

AGUILAR, T., **Alfabetización científica para la ciudadanía**. Madrid: Narcea, 1999.
BAENA, Maria Paz Lebrero; Sáenz, Josefa Magdalena Montoya; Quintana Cabañas, José Maria. **Pedagogía Social**. Madrid: Pub. UNED, 2002.
DIAS, Graziany Penna. **Empreendedorismo e Educação**: o SEBRAE na escola. Disponível em: http://periodicos.uff.br/trabalhonecessario/article/view/4665/4296. Acesso em 14 dez.2023.
FREIRE, P. (2005). **A importância do ato de ler** – em três artigos que se completam, São Paulo: Cortez.
FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**, São Paulo: Paz e Terra, 1980.
FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**. São Paulo: Editora Paz e Terra, 1997.
OLIVEIRA, A. C. D. et. al. Participação Comunitária e Gestão Participativa em uma comunidade de Badajoz, Extremadura, Espanha. (Relato de Caso). **Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade**. Disponível em: https://rbmfc.org.br/rbmfc/article/view/220; Acesso em 14 dez.2023.
SANTOS, Guilherme Mendes Tomaz dos1 - UNILASALLE FELICETTI, Vera Lucia2 - UNILASALLE. **A importância do comprometimento do estudante com a sua aprendizagem**: Discursos discente e docente da educação profissional**.** Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Guilherme-Mendes-Tomaz-Dos-Santos/publication/330272098_DISCURSOS_DE_ALUNOS_E_PROFESSORES_SOBRE_O_COMPROMETIMENTO_DO_ESTUDANTE_NA_EDUCACAO_PROFISSIONAL/links/5ccb01d492851c8d22162f14/DISCURSOS-DE-ALUNOS-E-PROFESSORES-SOBRE-O-COMPROMETIMENTO-DO-ESTUDANTE-NA-EDUCACAO-PROFISSIONAL.pdf. Acesso em: 14 dez.2023.
SOUSA, Sandra M. Zákia L. **Parceria escola-empresa no estado de São Paulo:** Mapeamento e caracterização**.** Disponível em: https://www.scielo.br/j/es/a/Tb6m8tR3S3vTnB7RqYrf5Qd/. Acesso em 14 dez.2023.

2ª Série

CULTURA DIGITAL
OBJETIVOS:
Propiciar aos estudantes o conhecimento básico acerca das diferentes possibilidades de comunicação e interação digital na atualidade. Reconhecer o ciberespaço como ambiente para o exercício da curiosidade intelectual. Conhecer a Cultura Digital bem como suas linguagens e tecnologias. Utilizar as tecnologias digitais como forma de ressignificar sua realidade e agir sobre a mesma amparada em princípios éticos, combatendo preconceitos e quaisquer outras formas de discriminação. Ampliar seu repertório cultural, tecnológico e científico a partir do

domínio de diferentes mecanismos de pesquisa disponíveis. Produzir conhecimentos, obter informações e compartilhá-los por meio das mídias de maneira responsável e colaborativa.

EMENTA

- O surgimento e evolução da Internet: Do individual ao coletivo colaborativo (A revolução digital e seus atores), A chegada do 5G;
- Noções sobre cibercultura, ciberespaço;
- Noções sobre mídias digitais e Internet das Coisas;
- Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) como importante recurso nas mais diversas atividades profissionais (Relações humanas e organizacionais mediadas por tecnologias digitais/Educação e informação na cultura digital);
- Pensamento Computacional, robótica e educação - uma nova forma de desenvolver e aplicar habilidades.
- Software de autoria/apresentação:
- Principais processadores de texto - Google Documentos e Word (Microsoft);
- Conhecendo planilhas eletrônicas: Google Planilhas e Excel (Microsoft);
- Comunicando ideias: Google Apresentação, Power Point;
- Internet: buscas avançadas - desvendando o Omnibox;
- Redes sociais - utilidade e uso responsável;
- Cidadania digital - comportamento on e offline: *Bullying* virtual e suas variantes e *Netiqueta*;
- Tendências profissionais na era digital.

COMPETÊNCIAS:	**HABILIDADES:**	**BASES TECNOLÓGICAS:**
• Promover o desenvolvimento de habilidades e conhecimentos proporcionados na interação no ciberespaço, atrelados aos conhecimentos desenvolvidos nos ambientes escolares a fim de entender e explicar a realidade em que o estudante está inserido, e, desta forma compreender sua complexidade (contextos, culturais, políticos religiosos entre outros). • Desenvolver a curiosidade intelectual e ampliar o conhecimento científico a fim de observar causas, formular hipóteses e desenvolver a capacidade de solucionar questões do cotidiano e propor soluções	• Conceituar as tecnologias da informação e comunicação presentes na atualidade. • Compreender o sentido do termo cultura digital, percebendo-se enquanto integrante da mesma, na medida em que reconhece seu potencial participativo. • Reconhecer a produção e os elementos da cultura digital, bem como seus produtores, enquanto construtores das identidades dos indivíduos na sociedade. • Identificar as principais redes sociais bem como suas diferentes possibilidades de utilização (uso pessoal, profissional, etc). • Utilizar a “Netiqueta” (conjunto de regras básicas de comportamento	*Tecnologias e Cultura Digital:* • Rede de Computadores e Internet; • Ciberespaço. • Tecnologias de Informação e Comunicação. • Cultura digital ou cibercultura. • Sociedade Digital. • Redes Digitais e Sociais. • Netiqueta. • Cyberbullying. • Armazenamento em nuvem. • Google Drive e seus recursos. • Processadores de texto; • Planilhas eletrônicas: Conceituação e Tabelas; • Softwares de autoria/apresentação. • Internet: buscas avançadas.

criativas por meio do pensamento computacional; • Utilizar os conhecimentos científicos disponíveis no ciberespaço como forma de construção do pensamento crítico. • Compreender a cibercultura como aglutinadora das diferentes manifestações culturais, e, portanto, valorizá-las em suas singularidades. • Apropriar-se da linguagem usada no ciberespaço para expressar-se, compartilhar experiências e produções autorais. • Fomentar a criatividade e inventividade por meio da produção de conteúdo para redes sociais (vídeos, textos, hipertextos, imagens entre outros). • Ampliar a capacidade comunicativa em âmbito global/local bem como posicionar-se de forma ética, inclusiva e respeitosa, reconhecendo os comportamentos adequados em âmbito digital e social. • Construir uma visão de mundo plural e inclusiva baseada em valores como ética, respeito, empatia, solidariedade, valorizando a diversidade a fim de eliminar preconceitos e formas de discriminação. • Reconhecer a “Netiqueta” como conjunto de normas de conduta e ética para expressar- se e manifestar-se em ambiente virtual. • Entender-se como parte do tecido social e, portanto, pautar suas ações no ciberespaço com base nos	para interação em ambiente virtual) na prática cotidiana. • Identificar ações e discursos que incitam práticas de Cyberbullying e outras formas discriminatórias. • Fomentar ações que combatam Cyberbullying e demais práticas discriminatórias em ambiente virtual. • Utilizar linguagem apropriada ao espaço virtual, tendo em vista uma postura respeitosa, democrática e inclusiva, a partir da premissa de erradicação e combate de práticas como Cyberbullying. • Produzir conteúdo de mídias sociais utilizando linguagem própria do ciberespaço. • Entender o pensamento computacional como uma estratégia usada para desenhar soluções e solucionar problemas de maneira eficaz tendo a tecnologia como base. • Entender o funcionamento de armazenamentos em nuvem para um uso consciente e seguro. • Conhecer as principais funcionalidades dos dispositivos móveis. • Operar o Google drive (upload, download, compartilhamento de arquivos e demais funções). • Operar processadores de texto (Word, Google Documentos, etc). (no • Operar Planilhas eletrônicas.	

valores sociais vigentes. • Desenvolver por meio do conhecimento adquirido nos meios eletrônicos a responsabilidade adquirida por meio do conhecimento. Levar em conta os valores e viabilizar ações que promovam cidadania digital. • Compreender os princípios de funcionamento dos sistemas operacionais como forma de ampliar suas aptidões e conhecimentos para o mundo do trabalho. • Compreender o processo computacional em nuvem, a fim de ampliar a capacidade de resolução de problemas. • Conhecer alguns dos recursos TIC disponibilizados pela Google. Usar alguns desses recursos como ferramenta de aprendizagem. • Examinar o sistema de buscas disponíveis na internet enquanto ferramentas para produção e enriquecimento do conhecimento.	• Operar softwares de apresentação. • Realizar pesquisas avançadas na Internet. • Utilizar com eficiência os sites disponíveis no Google. • Identificar as categorias e utilidades das licenças digitais. • Debater acerca das práticas de pirataria considerando suas consequências nocivas. • Conhecer as premissas elementares de direitos autorais, utilizando as regras de citação, autoria, referência bibliográfica, entre outros.	

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

Plano Escolar de Inovação e Tecnologia do Espírito Santo. Caderno 4 - https://drive.google.com/file/d/1g5kyKjpeGT_HVtQSwFy1NKqP2oaDlNDu/view Acessado em: 14 dez.2023.

Roteiros de estudos - https://curriculointerativo.sedu.es.gov.br/busca?q=*&oda_type=study_script Acessado em: 19 dez. 2023

BRITTO, Rovilson Robbi. **Cibercultura: sob o olhar das culturas digitais.** Saraiva, São Paulo, 2009.

Guia Definitivo para o Google: O poderoso manual do usuário

Manzano & Manzano. **Estudo Dirigido de Informática Básica**. Érica, 7ª edição, 2007.

RECUERO, Raquel. **Redes sociais da internet.** Porto Alegre: Sulina, 2009.

Torres, Gabriel**. Redes de computadores** – versão revisada e atualizada. Nova Terra, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede.** São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CERNY, R. Z.; BURIGO, C. C. D.; TOSSATI, N. M. **O currículo na cultura digital**: impressões de autores de materiais didáticos para formação de professores**.** Revista de Educação Pública, v. 25, n. 59/1, p. 341-353, 2016.

DIAS, Carla; GOMES, Roseli; COELHO, Patrícia. A capacidade adaptativa da cultura digital e sua relação com a tecnocultura. Teccogs: **Revista Digital de Tecnologias Cognitivas**, TIDD | PUC-SP, São Paulo, n. 16, p. 138-152, jul-dez. 2018.

HEINSFELD, Bruna Damiana; PISCHETOLA Magda. Cultura digital e educação: uma leitura dos estudos culturais sobre os desafios da contemporaneidade. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 12, n. esp. 2, p. 1349-1371, ago.2017. Disponível em: https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/10301/6689. Acesso em: 14 dez.2023.

JENKIS, Henry. **Cultura da convergência**. São Paulo: Aleph, 2009

LEMOS, A. **Cibercultura**: tecnologia e vida social na cultura contemporânea. Porto Alegre: Sulina, 2002.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.

_____. **O que é o virtual?** São Paulo: 34, 1997.

LUCENA, Simone. **Culturas digitais e tecnologias móveis na educação**. Educação em Revista, Curitiba, n. 59, p. 277-290, Mar. 2016. Disponível em: https://www.scielo.br/j/er/a/Mh9xtFsGCs6HRpCWWM5XhvL/?format=pdf&lang=pt Acesso em: 14 dez.2023.

MILL, D. **Escritos sobre educação: desafios e possibilidades para ensinar e aprender com as tecnologias emergentes**. São Paulo: Paulus, 2013.

MONTEIRO, D. M.; RIBEIRO, V. M. B.; e STRUCHINER, M. As tecnologias da informação e da comunicação nas práticas educativas: espaços de interação? Estudo de um fórum virtual. **Educação & Sociedade**. v. 28, n. 101, 2007, p. 1435-1454. Disponível em: https://www.scielo.br/j/es/a/M6NcWkVbVQjJKqfjwtjfWJQ/abstract/?format=html&lang=pt . Acesso em: 14 dez.2023.

MONTEIRO, Mário. **Introdução à Organização de Computadores**. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

NEGROPONTE, Nicholas. **Vida digital**. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

NORTON, Peter. **Introdução à Informática.** São Paulo: Pearson Makron Books, 2007.

PALFREY, J. GASSER, U. **Nascidos na era digital: entendendo a primeira geração de nativos digitais**. Trad. Magda França Lopes. Porto Alegre: Editora Artmed, 2011.

PEIXOTO, J.; ARAUJO, C. H. dos S. Tecnologia e Educação; algumas considerações sobre o discurso pedagógico contemporâneo. **Educação & Sociedade**. Campinas, v. 33, n. 18, jan/mar 2012. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/es/v33n118/v33n118a16.pdf. Acesso em: 14 dez.2023.

SAVAZONI, R.; COHN, S. (Org). **Cultura digital.br**. Azougue Editorial: Rio de Janeiro 2009.

VIGOTSKI, L.S. **Pensamento e Linguagem**. Editora Martins Fontes. São Paulo, 2003.

ZABALA, A. **A prática educativa:** como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

1ª Série

HIGIENE, SAÚDE E SEGURANÇA

OBJETIVOS

Garantir conhecimentos necessários para os estudantes quanto às medidas de higiene, de proteção à saúde e segurança no trabalho. Promover a identificação e avaliação de perigos, riscos potenciais e causas originárias de incêndio e as formas adequadas de combate ao fogo; bem como conhecimento de medidas de proteção do meio ambiente, de legislações e normas de segurança e dos elementos básicos de prevenção a acidentes no trabalho, à exposição a riscos inerentes a algumas profissões e ações de prevenção e primeiros socorros.

EMENTA

- Evolução da segurança e medicina do trabalho.
- Acidentes de trabalho.
- Causas e consequências dos acidentes de trabalho.
- Estatísticas dos acidentes.
- Noções de Legislação Acidentária.
- Riscos ambientais.
- Equipamentos de proteção individual e coletiva e sistemas de proteção.
- Normas regulamentadoras específicas.
- Prevenção e combate a incêndios.
- Noções de ergonomia.
- Primeiros socorros.
- Estudo do ambiente de trabalho e aplicações específicas.

COMPETÊNCIAS:	**HABILIDADES**:	**BASES TECNOLÓGICAS**:
● Aplicar os conhecimentos gerais de higiene e segurança no trabalho na prática profissional de modo a garantir a saúde física, mental e emocional do trabalhador. ● Promover o respeito às relações sociais e políticas. ● Planejar, gerir e coordenar os processos produtivos do mundo do trabalho com sustentabilidade.	● Conhecer o histórico da segurança do trabalho. ● Interpretar, analisar e contextualizar normas regulamentadoras – Legislação. ● Prevenir acidentes característicos. ● Conhecer e aplicar os conhecimentos gerais sobre prevenção e combate a incêndios. ● Avaliar riscos ambientais e profissionais. ● Utilizar as noções gerais de higiene do trabalho.	● **Introdução à Higiene e Segurança no Trabalho** Histórico da segurança e medicina do trabalho. Conceitos de Higiene e Segurança. ● **Proteção contra acidentes de trabalho** ● Definições de acidente de trabalho. ● Causas de Acidentes. Estatísticas de Acidentes. Riscos ambientais Medidas de proteção contra acidentes. ● **Noções de Legislação relativa à Segurança do Trabalho**

		● Consolidação Das leis do Trabalho – CLT. ● Introdução à Normalização – NR's. ● Insalubridade e periculosidade. ● Exigências legais dos programas de saúde e prevenção de acidentes em uma obra (NR07 e NR18). Embargo e Interdição (NR03). ● Prevenção contra incêndios (N23) ● **Equipamentos e sistemas de proteção contra acidentes** ● Exigências legais. ● Seleção do EPI. ● Tipos de EPI. ● Uso adequado do EPI. ● Sistemas de proteção coletiva. ● **Normas regulamentadoras** ● Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (NR05). ● Prevenção de Riscos Ambientais (NR09) ● Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade (NR10) ● Segurança no Trabalho em máquinas e equipamentos (NR12). ● Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (NR18). ● Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho (N24) ● Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados (N33) ● Segurança no

		Trabalho em Altura (NR35). ● **Noções de ergonomia** ● O Ambiente de Trabalho e as Doenças. ● Aspectos Psicológicos Aspectos Físicos – LER/DORT Fadiga e estresse. ● Prevenção e combate a incêndios. ● **Tópicos complementares em Saúde e Segurança do Trabalho:** normas regulamentadoras e situações específicas ao curso.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BAROLI, Gildo. **Manual de prevenção de incêndios**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1981.
GANASATO, J. M. O. **Riscos químicos**. São Paulo: Fundacentro, 1989.
GONÇALVES, Edwar Abreu. **Manual de segurança e saúde no trabalho**. 5. ed. São Paulo: Ltr, 2011. 1205 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

LIDA, Itiro. **Ergonomia**: projeto e produção. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: E. Blücher, 2005. 614p.
ZÓCCHIO, Álvaro. **Prática da prevenção de acidentes**: abc da segurança do trabalho. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 220 p.

1ª Série

TÓPICOS DE QUÍMICA EXPERIMENTAL
OBJETIVOS: Conhecer as instruções gerais para o trabalho em laboratório; identificar os materiais e equipamentos mais usados em laboratório; conhecer as características dos principais reagentes químicos usados em laboratório; realizar trabalhos com aparelhos volumétricos; realizar limpeza em materiais de laboratório; usar os diversos tipos de balanças. Realizar trabalhos utilizando as diversas fontes de calor de um laboratório; utilizar dessecador e dessecantes; realizar ensaios para determinação de grandezas físicas; ler e interpretar métodos de análises; realizar cálculos para a obtenção de resultados de análises.

Conhecer e executar os processos de separação de misturas no laboratório.
Realizar ensaios envolvendo os diversos tipos de reações químicas; realizar ensaios envolvendo mudanças de estado físico de substâncias; ler e interpretar métodos de análises.
Desenvolver entre os discentes que atuam em laboratórios a capacidade de identificar riscos químicos e de implementar microprocessos de segurança química para prevenir acidentes e contribuir com sua saúde ocupacional.

EMENTA

- Introdução aos trabalhos de laboratório: Instruções gerais, materiais, reagentes e equipamentos;
- Normas básicas de boas práticas de laboratório: organização do laboratório;
- Sistema do laboratório;
- Qualidade no trabalho de laboratório;
- Sinalização;
- Rotulagem;
- Recomendações de ordem pessoal;
- Recomendações de ordem coletiva;
- Ambiente de laboratórios de pesquisa;
- Principais grupos de risco;
- BPL e saúde ocupacional;
- Normas gerais de segurança;
- Conceitos dos 5s no ambiente de laboratório;
- Atuação responsável; acidentes e primeiros socorros;
- Manipulação de produtos químicos;
- Riscos químicos; classes de produtos químicos perigosos;
- Armazenamento e descarte de produtos químicos;
- Técnicas de pesagem;
- Processos de separação de misturas;
- Obtenção e uso de calor;
- Dessecador e dessecantes;
- Determinação de grandezas físicas;
- Estudo das reações químicas;
- Estudos das mudanças de estado físico da matéria;
- Princípio de funcionamento dos equipamentos e instrumentos utilizados nos diversos tipos de análises.

COMPETÊNCIAS:	**HABILIDADES:**	**BASES TECNOLÓGICAS:**
● Identificar materiais de laboratório e as normas e regras de segurança de utilização. ● Identificar e organizar os procedimentos de limpeza de materiais.	● Executar o trabalho de acordo com as normas de segurança. ● Detectar os riscos inerentes ao trabalho no laboratório. ● Utilizar EPI (Equipamentos de Proteção Individual) e EPC (Equipamentos de Proteção	● Normas e regras de segurança em laboratório ● Equipamentos de segurança: EPI e EPC ● Descarte de resíduos de laboratório ● Normas de Segurança em Laboratório.

● Identificar fatores de riscos e estabelecer procedimentos de segurança. ● Analisar e diferenciar os sistemas da qualidade. ● Implementar procedimentos de armazenamento e identificação de reagentes conforme normas vigentes. ● Aplicar, conforme legislação ambiental vigente, procedimentos de coleta e descarte de resíduos e embalagens de produtos químicos. ● Selecionar técnicas de uso e manutenção dos instrumentos de laboratório. ● Interpretar manuais de montagem de sistemas de laboratório.	Coletiva) adequados para cada trabalho. ● Identificar e corrigir possíveis causas de incêndio. ● Operar equipamentos de combate a incêndio. ● Efetuar inspeção e revisão periódica nos equipamentos de combate a incêndio. ● Executar manutenção preventiva em equipamentos de laboratório. ● Utilizar os conceitos da qualidade. ● Aplicar ferramentas da qualidade. ● Emitir procedimentos operacionais e/ou analíticos, de acordo com as normas vigentes. ● Efetuar registros visando a rastreabilidade dos dados analíticos. ● Utilizar normas técnicas e procedimentos para armazenagem e rotulagem de reagentes. ● Utilizar a legislação ambiental vigente. ● Utilizar procedimentos para tratamento e/ou descarte de resíduos sólidos e líquidos. ● Efetuar controle e registro de coleta, armazenamento e descarte de resíduos e embalagens. ● Separar e armazenar adequadamente resíduos sólidos, líquidos e embalagens geradas em laboratório. ● Identificar materiais, vidrarias e equipamentos básicos de laboratório e suas aplicações específicas. ● Manusear o material observando o correto emprego de cada um deles.	● Prevenção e combate a incêndio. ● Equipamentos de produção individual e coletiva. ● Boas Práticas de Laboratório (BPL), 5S. ● Armazenamento de reagentes. ● Normas para rotulagem. ● Norma 17025. ● Gestão de recursos ambientais: ● RDC 306/2004 (33/2003) ANVISA/MS e CONAMA 283/2001; ● Tratamento de resíduo de laboratório; ● Separação, embalagem e descarte de resíduos. ● Materiais de laboratório – suas utilidades e limpeza: • Identificação e utilização de vidrarias; • Técnicas de limpeza e utilização de vidrarias ● Técnicas de medição – massa e volume: balança técnica, semi-analítica, técnicas de pesagens • Materiais volumétricos e técnicas de medição de volume; • Determinação da densidade de sólidos; • Determinação da densidade de líquidos ● Técnicas de utilização do Bico de Bunsen ● Montagem de sistemas em laboratório: • Determinação do ponto de fusão; • Determinação do ponto de ebulição; • Destilação simples: à pressão normal e à pressão reduzida • Destilação fracionada; • Solubilidade I e II;

	● Aplicar normas de segurança para o trabalho no laboratório. ● Manusear com segurança materiais de laboratório. ● Utilizar equipamentos de segurança. ● Executar técnicas de limpeza de vidrarias e equipamentos. ● Identificar técnicas básicas na utilização dos equipamentos e instrumentos de laboratórios. ● Executar técnicas de medição de massa e volume. ● Aplicar técnicas de uso e manutenção de balanças. ● Realizar manutenção preventiva nos equipamentos de laboratório. ● Manusear reagentes químicos. ● Realizar montagem de sistemas de laboratório.	• Filtração; • Dissolução fracionada; • Cristalização via seca, via úmida e dissolução a quente com cristalização; • Purificação da aspirina; • Destilação por arraste de vapor; • Extração e teor de álcool na gasolina; ● Extração do iodo

BIBILIOGRAFICA BÁSICA:

VOGEL, ARTHUR. **Química Analítica Qualitativa.** 5ª ed. São Paulo: Mestre Jou, 1981.
BASSET, J.; DENNEY, R.C.; JEFFERY, B. Sc.; MENDHAM, J. Análise Inorgânica Qualitativa. 4ª ed. Rio de janeiro: Guanabara dois, 1981.
OHWEILER, Otto Alcides. **Química Analítica Qualitativa.** 3ª ed. Rio de janeiro: LTC, 1982.
ANTONIO, J. C. **Laboratório na sala de aula. Integral Escolas Inteligentes.** 2002.
ANVISA. BPL. Disponível em: www.anvisa.gov.br Acesso em jan 2024.
MARCHI, M. R. R. Manual de Segurança em Laboratórios do Instituto de Química da UNESP. 1ª Ed. UNESP, 1998.
MOREL, P. **Boas práticas de laboratório.** Ministério da Saúde. Agência nacional de Vigilância Sanitária, ANVISA, 2008.

BIBILIOGRAFICA COMPLEMENTAR:

UFMS – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. Departamento de Química. Química F: **Apostila dos Experimentos**, Física. Campo Grande, MS, 2004. 115p.
UNIVERSIDADE ANHEMBI MORUMBI. **Manual de Segurança e Boas Práticas de Laboratório (BPL)**. Laboratórios da área da saúde.
VALE, A. P. **Manual de boas práticas.** Instituto Politécnico de Viana do Castelo. Escola Superior Agrária. Serviços Analíticos. ESAPL, 2005.

METROLOGIA

OBJETIVOS:

Capacitar o estudante a conhecer a origem da metrologia química, seus principais conceitos e, ainda, entender a importância da rastreabilidade e da confiabilidade para a qualidade dos resultados das medições. Aplicação da estatística para averiguar a confiabilidade dos dados obtidos das análises.

EMENTA

- Conceitos introdutórios, históricos e terminologia em Metrologia.
- Metrologia legal e Metrologia científica.
- Organização internacional e nacional da Metrologia.
- Metrologia industrial. Metrologia Química e validação analítica.
- Rastreabilidade de resultados como um desafio ao bom desempenho analítico.
- O Papel dos Materiais de Referência.
- Combinação e apresentação de resultados analíticos.
- Melhoramento da qualidade dos resultados pela comparação do desempenho dos laboratórios.

COMPETÊNCIAS:	HABILIDADES:	BASES TECNOLÓGICAS:
● Identificar parâmetros estatísticos do controle de qualidade e das medições. ● Detectar imprecisões, erros e desvios nas medições de laboratório. ● Validar precisões de medições químicas nas metodologias analíticas. ● Identificar os mecanismos de rastreabilidade de padrões.	● Executar análises químicas com precisão e exatidão. ● Avaliar sua conformidade dos equipamentos. ● Operar equipamentos de medição em laboratório químico. ● Realizar cálculos estatísticos. ● Utilizar o Vocabulário Internacional de Metrologia. ● Efetuar calibrações e aferições em equipamentos de medição. ● Calcular e interpretar erros, desvios, coeficientes de correlação. ● Calcular e interpretar erros, desvios, coeficientes de correlação.	● Conceitos de metrologia. ● História das medições. ● O vocabulário internacional de Metrologia. ● Sistemas de unidades. ● Regras de arredondamento. ● Terminologia e conceitos gerais em metrologia. ● Instrumentos de medição. Resultados de medição. ● Confiabilidade metrológica. Laboratório de calibração e ensaio. ● Gerenciamento do sistema de comprovação metrológica. ● As organizações regionais, nacionais e internacionais de metrologia.

	● Utilizar normas técnicas e procedimentos para validação de metodologias analíticas resíduos. ● Calibrar, aferir e manter preventivamente equipamentos de medição de laboratório.	● O conceito de rastreabilidade, comparabilidade, equivalência de padrões, certificados de calibração e intercomparabilidade de medidas. ● Qualificação do sistema de medição: calibração, ajuste, regulagem e verificação. ● Métodos e procedimentos de calibração, certificado de calibração. ● Calibração e aferição de equipamentos de medição química. ● Padrões em análises químicas e sua rastreabilidade. ● Medições químicas e características da instrumentação química. ● Princípios técnicos para manutenção preventiva de equipamentos de medição. ● Validação de metodologias analíticas. ● Princípios básicos de funcionamento de equipamentos de medição química: pHmetros, espectrofotômetros, cromatografia. ● Princípios técnicos para manutenção preventiva de equipamentos de medição.

BIBILIOGRAFICA BÁSICA

MORETTIN, Luiz Gonzaga. **Estatística Básica: Probabilidade e Inferência**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
MILONE, Giuseppe. **Estatística Geral e Aplicada**. São Paulo: Thomson Learning, 2004.
CALLEGARI-JACQUES, Sidia. **Bioestatística: princípios e aplicações**. Porto Alegre, ArtMed, 2003

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

NOVAES, Diva Valério; COUTINHO, Cileda de Queiroz e Silva. **Estatística para a educação profissional**. São Paulo: Atlas, 2009. 15

CRESPO, Antônio Arnot. **Estatística Fácil**. 19ª edição. São Paulo: Saraiva, 2009.
LEVIN, Jack. **Estatística aplicada a ciências humanas**. São Paulo: Harbra, 1987.
VIEIRA, Sônia. **Análise de Variância** (ANOVA). São Paulo/SP: Atlas.
LIRA, Francisco. **Metrologia na Indústria**. Érica: 2003.

2ª Série

QUÍMICA ANALÍTICA

OBJETIVOS:

O objetivo desta disciplina é desenvolver no estudante habilidades necessárias para entender e praticar as principais técnicas analíticas dos métodos clássicos de análise utilizadas para o controle da qualidade dos recursos naturais solo e água, bem como de matérias primas e produtos acabados usados em processos industriais e em laboratórios de instituições de ensino e pesquisa.

EMENTA

- Introdução à Química Analítica;
- Análise de ânions e cátions;
- Análise Quantitativa: composição e fórmula de substâncias, relação entre as grandezas para materiais, preparo de soluções ou misturas, equações químicas, cálculos estequiométricos, equilíbrio químico, volumetria de neutralização, volumetria de precipitação, volumetria de oxirredução, volumetria de complexação, gravimetria;
- Análises Instrumentais;
- Práticas Experimentais.

COMPETÊNCIAS:	HABILIDADES:	BASES TECNOLÓGICAS:
● Realizar ensaios qualitativos em amostras, identificando os principais grupos de cátions e ânions presentes, relatando corretamente os resultados obtidos. ● Conhecer as técnicas e as modalidades de titulação. ● Relacionar a técnica analítica com a aplicabilidade no dia a dia. ● Conhecer as principais técnicas analíticas instrumentais.	● Manusear vidrarias, reagentes e equipamentos de forma correta e segura. ● Descartar os rejeitos seguindo as normas estabelecidas. ● Elaborar relatórios conforme as normas, reportando as observações e procedimentos efetuados em laboratório. ● Saber identificar corretamente os principais cátions e ânions utilizando os métodos apresentados em aula.	● Introdução à análise ● Química qualitativa. ● Divisão da química analítica. ● Reações por via seca. ● Reações por via úmida. ● Provas diretas, cátions e ânions que podem ser analisados por provas diretas. ● Extrato com soda. ● Separação e identificação de ânions que não podem ser pesquisados no extrato com soda.

● Estudar a cromatografia como método de análise e isolamento de substâncias.	● Conhecer conceitos de estatística básica aplicados à análise quantitativa. ● Possuir habilidades específicas na execução de experimentos. ● Padronizar soluções para uso em análises. ● Definir metodologias adequadas para cada tipo de análise. ● Manusear equipamentos de forma consciente e otimizada. ● Possuir visão crítica das metodologias adotadas com vistas à tomada de decisões. ● Redigir relatórios técnicos. ● Conhecer os métodos espectroscópicos de análise. ● Entender os mecanismos de separação envolvidos em cromatografia. ● Selecionar de forma adequada os métodos cromatográficos adequados para determinada análise. ● Aprender a manipular corretamente os equipamentos utilizados em cromatografia.	● Considerações sobre os ânions menos frequentes. ● Separação e identificação dos cátions. ● Classificação dos cátions. ● Análise e identificação dos cátions do grupo V, IV, III, II e I. ● Resíduos insolúveis. ● Cátions raros: separação e identificação. ● Introdução à Análise Química Quantitativa. ● Preparo e padronização de soluções. ● Volumetria de neutralização, oxiredução, precipitação e complexação. ● Gravimetria. ● Espectroscopia de absorção atômica. ● Espectroscopia molecular. ● Métodos eletroanalíticos de análise: potenciometria e condutimetria. ● Cromatografia planar. ● Cromatografia em coluna clássica e líquida de alta eficiência. ● Cromatografia gasosa.

BIBILIOGRAFICA BÁSICA:

VOGEL, Arthur I. **Química Analítica Qualitativa.** Tradução da 5ª. ed. São Paulo: Mestre Jou, 1981.

BACCAN, N. et al. **Química Analítica Quantitativa Elementar.** 3.ed. Campinas: Edgard Blucher, 2001.

BASSET, J. et al. Vogel **Análise Química Quantitativa.** 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A, 1992.

ROCHA-FILHO, R. C. **Cálculos Básicos da Química.** Edufscar. São Carlos, 2007.

SKOOG, D. A. **Fundamentos de Química Analítica.** 8ª ed. Thomson. São Paulo, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MUELLER, Haymo; SOUZA, Darcy de. **Química Analítica Qualitativa Clássica.** 1ª. ed. Blumenau: EDFURB, 2010.

HARRIS, D.C. **Análise Química Quantitativa.** 6ª.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2005.

VOGEL, A. I. **Análise Química Quantitativa.** 6ª ed. LTC. Rio de Janeiro, 2008.

ATKINS, P. **Princípios de Química:** questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3ª ed. Bookman. Porto Alegre, 2007.

FÍSICO-QUÍMICA

OBJETIVOS:

Introduzir os fundamentos da Físico-Química a partir dos diferentes modelos para o estudo dos gases. Apresentar os conceitos básicos da termodinâmica, em particular aqueles com maior alcance na descrição dos sistemas químicos. Estudar o equilíbrio de fases e as propriedades das soluções. Introduzir o estudo dos colóides. Apresentar os princípios do equilíbrio químico no formalismo da termodinâmica.

EMENTA

- Introdução à Físico-Química.
- Gases ideais e reais.
- Conceitos básicos da Termodinâmica.
- Termoquímica.
- Conceito de entropia e energia livre em sistemas químicos.
- Equilíbrio de fases em sistema de um componente.
- Propriedades das soluções ideais e diluídas.
- Equilíbrio químico.
- Colóides.

COMPETÊNCIAS:	HABILIDADES:	BASES TECNOLÓGICAS:
● Entender os efeitos das leis da termodinâmica na forma em que afetam, explicam e controlam as transformações e processos químicos. ● Entender de que forma os aspectos termodinâmicos e cinéticos influenciam, explicam e permitem controlar as transformações e os processos químicos.	● Realizar cálculos com pressão. ● Saber ler e interpretar um manômetro. ● Conhecer as leis dos gases ideais e reais; ● Determinar a massa molar, conhecendo-se a densidade de um gás e vice-versa. ● Entender a relação entre temperatura de um gás e a velocidade das moléculas.	● Gases. ● Pressão. ● Leis dos gases: ● Gases ideais. ● Densidade dos gases. ● Misturas de gases. ● Teoria cinética dos gases. ● Gases reais. ● Primeira Lei da Termodinâmica. ● Trabalho e energia. ● Calor.

	● Entender os conceitos de trabalho e calor e as suas relações. ● Conhecer e saber aplicar a primeira lei da termodinâmica em transformações simples. ● Calcular as variações de energia utilizando dados calorimétricos. ● Escrever e entender o significado de uma equação termoquímica. ● Saber calcular o trabalho e o calor envolvidos, bem como a variação da energia interna quando um gás ideal sofre uma transformação ou uma dança de estado. ● Entender o que é a entalpia de vaporização de uma substância. ● Entender a lei de Hess, ● Calcular a variação de entalpia e entender o conceito de entropia e a segunda lei da termodinâmica. ● Saber calcular a variação de entropia nas transformações de um gás ideal. ● Saber calcular a variação de entropia de uma reação química. ● Calcular a variação de energia livre de um processo e saber prever a espontaneidade desse processo nas dadas condições. ● Saber calcular a energia livre de Gibbs padrão de uma reação química. ● Conhecer e aplicar corretamente a lei de Henry para calcular a solubilidade de um gás em um líquido. ● Entender a lei de Raoult e saber calcular a pressão de vapor de um solvente numa mistura de líquidos.	● Funções de estado. ● Entalpia. ● Capacidade calorífica. ● Entalpias de reação. ● Lei de Hess. ● Entalpias de ligação. ● Ciclo de BornHaber. ● Segunda e Terceira Leis da Termodinâmica. ● Entropia e desordem. ● Variação de entropia e transformações. ● Entropias de reação. ● Vizinhanças e variação de entropia global. ● Energia livre. ● Efeito da temperatura. ● Equilíbrios de fase. ● Pressão de vapor. ● Variação da pressão de vapor com a temperatura. ● Diagramas de fase. ● Soluções. ● Natureza da dissolução. ● Solubilidade dos gases: Lei de Henry. ● Temperatura e solubilidade. ● Entalpia de solução. ● Energia livre de solução. ● Molalidade. ● Abaixamento da pressão de vapor. ● Elevação do ponto de ebulição e abaixamento do ponto de congelamento. ● Osmose. ● Pressão de vapor em misturas líquidas. ● Destilação. ● Azeótropos. ● Equilíbrio químico. ● Reversibilidade das ● reações químicas. ● Expressão da constante de equilíbrio.

	● Conhecer e saber aplicar os métodos da crioscopia e osmometria na determinação da massa molar de um soluto. ● Interpretar o diagrama de fases para uma mistura binária e calcular a pressão de vapor e a composição de cada componente da mistura em cada uma das fases em equilíbrio. ● Compreender que as reações químicas podem ser reversíveis e que estas avançam até atingir um estado de equilíbrio. ● Entender o conceito termodinâmico de constante de equilíbrio químico. ● Saber expressar a constante de equilíbrio em função das concentrações das espécies envolvidas numa reação química. ● Determinar a energia livre de Gibbs de uma reação química através do quociente de reação. ● Usar a concentração dos reagentes e o valor da constante de equilíbrio da reação para predizer a direção que uma reação química deve ocorrer nas condições dadas. ● Entender e saber aplicar o princípio de Le Chatelier na previsão dos efeitos da alteração de uma variável sobre a posição de equilíbrio de uma reação química. ● Conhecer os conceitos de ácido, base e saber classificar as espécies químicas em ácidos e bases numa reação química. ● Calcular o pH, o pOH e as concentrações dos íons presentes numa solução.	● Significado da magnitude da constante de equilíbrio. ● O quociente de reação Q e a previsão da direção de uma reação. ● O princípio de Le Chatelier. ● Temperatura e equilíbrio químico. ● Equilíbrios iônicos ácidobase. ● Teoria de Arrhenius para ácidos e bases. • Teoria de Bronsted-Lowry e de Lewis para ácidos e bases. ● A auto-ionização da água e a escala de pH. ● Óxidos ácidos, básicos e anfóteros. ● Ácidos fortes e bases fortes. ● Ácidos fracos e bases fracas. ● Estrutura molecular e ● comportamento ácido-base.

	● Saber prever as forças relativas dos ácidos e bases usando os valores da constante de equilíbrio e as estruturas moleculares das espécies. ● Entender o conceito de solução tampão e como podem ser preparadas. ● Calcular o pH de uma solução tampão e as variações de pH quando é adicionada certa quantidade de ácido ou base nessa solução. ● Saber construir uma curva de pH para uma titulação ácidobase e saber interpretar tais curvas. ● Saber como selecionar o indicador apropriado para uma de determinada titulação. ● Calcular a solubilidade de uma espécie química e o produto de solubilidade. ● Predizer se um determinado sal irá precipitar em dadas condições. ● Saber representar, balancear e interpretar as equações das reações redox. ● Saber descrever uma célula galvânica utilizando a notação simbólica padrão da IUPAC, e saber interpretar um diagrama de célula. ● Calcular o potencial padrão de uma semireação e de um eletrodo. ● Obter a constante de equilíbrio químico de uma reação a partir da força eletromotriz da célula. ● Usar a equação de Nernst para calcular a força eletromotriz de uma célula.	

	● Predizer e calcular a quantidade dos produtos produzidos numa eletrólise. ● Saber definir de maneira precisa o que se entende por velocidade de uma reação química. ● Saber determinar, a partir de dados teóricos ou experimentais, qual é a ordem de uma reação química, sua lei de velocidade e a sua constante de velocidade. ● Usar a lei de velocidade de uma reação química para obter qualquer uma das variáveis tais como concentração, tempo e constante de velocidade, conhecendo os valores das demais variáveis em um dado instante. ● Entender o conceito de meia-vida e como este se relaciona com a constante de velocidade para uma reação de primeira ordem. ● Relacionar a lei de velocidade com o mecanismo de uma reação. ● Entender a relação entre a constante de velocidade e a constante de equilíbrio para uma reação química. ● Compreender como a variação da temperatura afeta a velocidade das reações químicas. ● Saber o que são catalisadores e como estes afetam uma reação química.	

BIBILIOGRAFICA BÁSICA:

ATKINS, Peter, W.; PAULA, Júlio de. **Físico-Química**. Volume 2. 8.. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
FELTRE, Ricardo. **Química.** Volumes 2. 7. Ed. São Paulo: Editora Moderna, 2010.
FELTRE, Ricardo. **Química.** Volumes 2. 7.. Ed. São Paulo: Editora Moderna, 2010.
CASTELLAN, Gilbert, W. **Fundamentos de Físico Química**. 1. Ed. Rio de Janeiro: LTC,

1994.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CASTELLAN, Gilbert, W. **Fundamentos de Físico-Química**. 1ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994.

QUÍMICA INORGÂNICA

OBJETIVOS:

Reconhecer a importância do estudo da química para que o aluno possa entender como funciona e como se aplica tudo que ele assimila em sala de aula e nas práticas de laboratório. Desenvolver o conhecimento básico acerca das estruturas básicas da química inorgânica, bem como suas propriedades físicas e químicas, funções, estruturas e reações. Para facilitar a compreensão do cotidiano e posterior aplicação profissional.

EMENTA

- Propriedades da Matéria
- Atomística
- Classificação periódica dos elementos
- Combinações químicas
- Estrutura molecular
- Reações inorgânicas
- Equações químicas
- Soluções
- Funções Inorgânicas: ácidos, bases, sais e óxidos.

COMPETÊNCIAS:	HABILIDADES:	BASES TECNOLÓGICAS:
● Compreender a estrutura da matéria. ● Entender o processamento das reações químicas e suas relações de massa. ● Entender a estrutura dos complexos.	● Entender o processo de formação dos compostos químicos, através das ligações químicas. ● Compreender as substâncias químicas iônicas, covalentes e metálicas. ● Conhecer as leis das reações químicas.	● Tabela periódica ● Propriedades periódicas ● Ligações químicas (iônica, covalente e metálica) ● Funções inorgânicas (aspectos qualitativos) ● Os metais de transição. ● Estrutura dos complexos. ● Ligação química nos complexos.

● Conhecer algumas substâncias químicas de interesse econômico. ● Compreender alguns processos de formação e transformação da matéria. ● Efetuar cálculos estequiométricos respectivos às transformações estudadas. ● Preparar, purificar, caracterizar e classificar compostos inorgânicos.	● Realizar cálculos estequiométricos ● Conhecer a estrutura dos metais de transição. ● Aprender acerca da estrutura dos complexos. ● Nomear os complexos, segundo regras IUPAC. ● Descrever, sumariamente, a ligação química nos complexos. ● Conhecer as aplicabilidades dos complexos no cotidiano. ● Fazer a descrição química de alguns metais. ● Fazer a descrição química de alguns não metais. ● Classificar elementos químicos, seus principais íons e compostos, relacionando suas propriedades com suas respectivas estruturas. ● Entender o processo de formação dos compostos químicos, através das ligações químicas. ● Sintetizar compostos inorgânicos. ● Purificar os compostos sintetizados empregando diversas técnicas.	● Aplicações dos complexos. ● Química descritiva de alguns metais e não metais. ● Propriedades de compostos iônicos, covalentes e metálicos. ● Cálculos Químicos ● Síntese e caracterização de compostos inorgânicos ● Propriedades dos metais alcalinos ● Propriedades dos elementos metais alcalinos terrosos ● Propriedades dos elementos do grupo 13 ● Propriedades dos elementos do grupo 15 ● Propriedades dos elementos do grupo 16 ● Propriedades dos elementos do grupo 17 ● Reações de compostos de coordenação. ● Purificação de compostos Inorgânicos.

BIBILIOGRAFICA BÁSICA:

BARROS, H. L. C. **Química Inorgânica: uma introdução**. Belo Horizonte, 2001.
LEE, J. D. **Química Inorgânica não tão concisa**. 5.ed. São Paulo: Edgard Blucher Ltda, 1999.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

SHRIVER, D. F. et al. **Química Inorgânica**. 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

QUÍMICA ORGÂNICA

OBJETIVOS:

Discutir as diversas relações entre a estrutura de compostos orgânicos, suas propriedades químicas e físicas, bem como sua reatividade. Introduzir os fundamentos da química orgânica estrutural. Analisar as relações entre estrutura e propriedades físicas e químicas de compostos orgânicos.

EMENTA

- Ligação covalente.
- Forças Intermoleculares.
- Hibridização do átomo de carbono.
- Principais funções orgânicas: nomenclatura, características estruturais, propriedades físicas e químicas.
- Noções de mecanismos das reações orgânicas.
- Isomeria.
- Análise orgânica por via úmida.

COMPETÊNCIAS:	HABILIDADES:	BASES TECNOLÓGICAS:
● Conceituar, classificar, formular, nomear e diferenciar as principais funções orgânicas; ● Diferenciar, classificar, interpretar e demonstrar os tipos de isomeria; ● Diferenciar, classificar, interpretar e demonstrar os principais tipos de reações orgânicas; ● Executar experimentos práticos de identificações, de diferenciação, de obtenção e propriedades de alguns compostos orgânicos. ● Descrever as relações entre as funções e suas aplicações no cotidiano.	● Compreender as estruturas orgânicas e a teoria que é usada para explicá-las. ● Correlacionar a estrutura com as propriedades físicas, acidez e basicidade. ● Compreender a natureza tridimensional das moléculas orgânicas usando conceitos de Conformação e ● Estereoquímica. ● Utilizar os conhecimentos supra-citados como ferramenta para entender reatividade de moléculas a partir dos mecanismos de reações específicas tais como substituição, eliminação e adição em compostos orgânicos.	● Estrutura das substâncias Orgânicas ● Estrutura de Lewis, de Kekulé, fórmula condensada, fórmula de linha. ● Carga formal e teoria de ressonância. ● Funções orgânicas (grupos funcionais e nomenclatura): hidrocarbonetos, álcoois, fenóis, éteres, aldeídos, cetonas, haletos de alquila, ácidos carboxílicos, ésteres, anidridos, sais de ácidos carboxílicos, haletos de acila, amidas, aminas, nitrilas, nitrocompostos, organometálicos (reagentes de Grignard), tioéteres, tioálcoois, ácidos sulfônicos. Propriedades dos compostos das principais funções orgânicas. ● Força, comprimento de ligações intramoleculares.

		● Momento dipolar (μ) de uma molécula: Polaridade das ligações, Geometria e polaridade das moléculas. ● Ligações químicas intermoleculares e as propriedades físicas: íon-íon, íon-dipolo, dipolo-dipolo, ligação de hidrogênio e ligação de Van der Waals, ponto de ebulição, ponto de fusão, solubilidade, densidade. ● Estereoquímica das substâncias Orgânicas ● Isômeros e estereoisômeros: classificação dos estereoisômeros. ● Noção de quiralidade. ● Regra C.I.P. para nomenclatura de enantiômeros (R, S). ● Ácidos e Bases em Química Orgânica ● Ácidos e bases segundo Arrhenius, Brönsted & Lowry e Lewis. ● A relação entre a estrutura química e a acidez: Acidez intrínseca ● Variação da força dos ácidos e base orgânicos: efeito da estrutura sobre a força dos ácidos e das bases – ácidos carboxílicos, fenóis, aminas e outras substâncias orgânicas. ● Reações ácido-base para caracterizar grupos funcionais.

BIBILIOGRAFICA BÁSICA:

ALLINGER, N. L.; CAVA, M. P. LEBEL, N. **Química Orgânica.** 3ª edição. Editora Guanabara. Rio de Janeiro. 2001.
MORRISON, R.; BOYD, R. **Química Orgânica.** 3ª edição. Editora Cardoso. São Paulo. 2001.
SOLOMONS, T. W. G. **Química Orgânica.** 3ª edição. : Editora LTC, Rio de Janeiro. 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

LENZI, E.; et al. **Química geral experimental.** Rio de Janeiro, Freitas Bastos, 2004.
MAHAN, B.; Myers, R. **Química:** um curso universitário. São Paulo: Edgard Blucher, 1995.
MCMURRY, J. **Química Orgânica.** Rio de Janeiro: LTC, 1997.
UCKO. D. A. **Química para as ciências da saúde:** Uma introdução à Química Geral, orgânica e Biológica. 2. ed. São Paulo: Manole, 1992.
5. VOET, D.; VOET, J.G.; PRATT, C.W. **Fundamentos de Bioquímica.** Porto Alegre: Artes Médicas Sul Ltda., 2000.

3ª Série

QUÍMICA DE ALIMENTOS

OBJETIVOS:

Conhecer os constituintes básicos dos principais alimentos constantes na dieta básica, os princípios de conservação e a legislação pertinente a alimentos.

EMENTA

- Elementos de metodologia necessária ao estudo da tecnologia de alimentos e alterações provocadas por agentes físicos, químicos e biológicos dos principais grupos de alimentos.
- Métodos que permitem conservar os alimentos industrialmente.
- Princípios fundamentais dos processos aplicados a tratamento e conservação dos alimentos.

COMPETÊNCIAS:	HABILIDADES:	BASES TECNOLÓGICAS:
● Desenvolver as noções básicas sobre os principais componentes químicos dos alimentos e a importância de suas alterações. ● Apresentar os fundamentos necessários para a avaliação dos efeitos do processamento dos alimentos sobre as características sensoriais.	● Identificar as etapas do processamento dos principais grupos de alimentos. ● Identificar os efeitos do processamento sobre o valor nutricional dos alimentos. ● Diferenciar métodos de conservação de alimentos. ● Conceituar e discernir as etapas evolutivas da Tecnologia de alimentos.	● Importância do estudo dos alimentos. ● Aspectos nutritivos dos alimentos. ● Conceito de alimento. ● Classificação. ● Operações unitárias na indústria alimentícia. ● Tipos de alterações dos alimentos. ● Limpeza e sanificação. ● Métodos de conservação dos alimentos. ● Embalagens e sua classificação.

		● Armazenagem. ● Legislação ● Água: Atividade de água em alimentos. ● Solubilidade de constituintes dos alimentos em água. ● Carboidratos: Classificação, estrutura e propriedades em relação aos alimentos. ● Proteínas: classificação dos aminoácidos, alterações da proteína no processamento de alimentos, efeito do pH sobre as proteínas, efeito do tratamento térmico nas proteínas. ● Vitaminas e enzimas: atividade enzimática nos alimentos, mecanismos de controle das reações enzimáticas. ● Oxidação de lipídios em alimentos: fatores que aceleram a oxidação, alterações químicas, mecanismo enzimático, rancidez hidrolítica, oxidação de lipídios durante o processamento dos alimentos. ● Emulsão e emulsificantes: propriedades químicas da emulsão, classificação e utilização de emulsificantes em alimentos. ● Reações de escurecimento enzimático e não enzimático. ● Aditivos: principais aditivos utilizados em alimentos, suas funções e propriedades.

BIBILIOGRAFICA BÁSICA:

EVANGELISTA, Jose. **Tecnologia de alimentos.** 2. Ed. São Paulo: Atheneu, 2008.
FELLOWS, P. J. **Tecnologia do processamento de alimentos:** princípios e prática. 2. Ed.

Porto Alegre: Artmed, 2008. 602 p.
GAVA, A.J. **Princípios de tecnologia de alimentos.** São Paulo: Nobel, 2012.
OETTERER, Marilia; REGITANO-D'ARCE, Marisa Aparecida Bismara; SPOTO, Marta Helena Fillet. Fundamentos de ciência e tecnologia de alimentos. 1. Ed. Barueri: Manole, 2010. 612 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ORDONEZ PEREDA, Juan A.; MURAD, Fatima. **Tecnologia de alimentos:** volume 1. Porto Alegre: Artmed, 2007.
ORDONEZ PEREDA, Juan A.; MURAD, Fatima. **Tecnologia de alimentos:** volume 2. Porto Alegre: Artmed, 2005.
IFIS. **Dicionário de ciência e tecnologia dos alimentos.** São Paulo: Roca, 2009.2.

PETRÓLEO E BIOCOMBUSTÍVEIS

OBJETIVOS:

Apresentar ao estudante os conceitos relacionados a química do petróleo e dos biocombustíveis, suas aplicações e os impactos ambientais e sociais de sua utilização.

EMENTA

- Origem do Petróleo.
- Histórico da exploração de petróleo no mundo e no Brasil.
- Perspectiva histórica da indústria do gás natural no mundo e no Brasil.
- Geopolítica do Petróleo.
- O ciclo do petróleo na Bahia: influências da descoberta e exploração do petróleo no recôncavo baiano.
- Perspectivas do petróleo no cenário local e mundial.
- Regulação de Petróleo no Brasil.
- Exploração, Produção e Refino do Petróleo.
- Petroquímica.
- Biocombustíveis.
- Conversão Energética da Biomassa.
- Hidrogênio e células a combustíveis.
- Introdução ao estudo dos Biocombustíveis.
- Hidrogênio como vetor Energético.

COMPETÊNCIAS:	HABILIDADES:	BASES TECNOLÓGICAS:
● Conhecer a história do petróleo no mundo e no Brasil;	● Identificar os estágios de formação do petróleo.	● O Petróleo (Histórico, Origem do petróleo, Composição do petróleo,

● Identificar a composição e classificação do petróleo; ● Conhecer todas as fases da exploração do petróleo (Prospecção de petróleo, Perfuração, Avaliação de formações, Completação); ● Conhecer o parque de refino nacional; ● Identificar os principais derivados do petróleo; ● Conhecer a relação entre tecnologia do petróleo e o meio ambiente. ● Conceitos e noções sobre o uso dos combustíveis e biocombustíveis no Brasil e no mundo; ● Tecnologias existentes e suas vantagens e desvantagens; ● Tendências no uso de combustíveis e biocombustíveis no contexto macroeconômico atual.	● Correlacionar a formação do petróleo com os processos geológicos. ● Diferenciar as etapas de exploração, produção e refino de petróleo. ● Identificar os processos químicos envolvidos na indústria petroquímica ● Avaliar a aplicação dos produtos derivados no cotidiano ● Identificar os impactos do uso do petróleo e seus derivados no cotidiano e no Ambiente. ● Identificar as etapas de produção dos biocombustíveis. ● Identificar os impactos do uso dos biocombustíveis no cotidiano e no Ambiente.	Classificação do petróleo, O petróleo no Brasil) ● Exploração (Prospecção de petróleo, Perfuração, Avaliação de formações, Completação) ● Produção (Tipos de reservatórios, Mecanismos de produção, Métodos de recuperação, Elevação, Processamento primário de fluidos) ● Refino (O Parque Nacional do Refino, Transporte, Dessalgação, Técnicas utilizadas no refino, Tratamento das frações) ● Processamento químico (Craqueamento, Reforma, Alquilação) ● Derivados do Petróleo (Polos Petroquímicos, Polímeros, Produção de gás) ● Cenário atual e futuro do uso dos combustíveis e biocombustíveis na matriz energética do Brasil e do mundo. ● Combustíveis fósseis: Exploração e manufatura de combustíveis fósseis, combustão, vantagens e desvantagens de suas diferentes formas. Impactos ambientais. ● Resoluções da ANP. Principais desafios da indústria petroquímica e de motores. Análise de insumos/ produtos. ● Energia renovável: Definição e visão geral da biomassa. ● Biodiesel, biogás e bioetanol. ● Células combustíveis. ● Contexto macroeconômico dos biocombustíveis. Qualidade

		dos produtos e ciclo de vida dos biocombustíveis e combustíveis e créditos de carbono.

BIBILIOGRAFICA BÁSICA:

PERRY, R. H.; CHILTON, C. H. **Manual de Engenharia Química.** São Paulo: Ed: Guanabara Dois, 1980.
SHREVE, R. Norris; BRINK JR, Joseph A. **Indústrias de Processos Químicos**, São Paulo: LTC, 1980.
THOMAS, J. E. **Fundamentos de Engenharia de Petróleo**, Rio de Janeiro Interciência, 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

JUHASZ, Antônia. **A Tirania do Petróleo:** a mais poderosa indústria do mundo e o que pode ser feito para detê-la. Tradução de Carlos Szlak. São Paulo: Ediouro, 2009. Título original: The tyranny of oil.
CAMPOS, Adriana Fiorotti. **Indústria do Petróleo:** reestruturação Sul-Americana nos anos 90. Rio de Janeiro: Interciência, 2007.
CORRÊA, Oton Luiz Silva. **Petróleo:** noções sobre exploração, perfuração, produção e microbiologia. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.

PROCESSOS QUÍMICOS INDUSTRIAIS

OBJETIVOS:

Desenvolver habilidades e competências relacionadas aos processos de produção da indústria química; capacitar o profissional a correlacionar os conhecimentos de processos industriais orgânicos, inorgânicos e bioquímicos; conhecer os processos químicos industriais em relação às fontes de energia e matérias primas, reações químicas, descrição de processos e métodos; propor ações sobre as operações unitárias envolvidas.

EMENTA

- Princípios básicos de processos industriais inorgânicos e orgânicos.
- Classificação de processos: processos em batelada, contínuos e semi-contínuos.
- Fluxogramas de processos.
- Cálculos básicos em processos industriais.

COMPETÊNCIAS:	HABILIDADES:	BASES TECNOLÓGICAS:
	● Construir e utilizar fluxogramas e	

● Interpretar fluxogramas de processos, manuais e cronogramas. ● Identificar os aspectos práticos e operacionais de sistemas produtivos. ● Identificar métodos utilizados na execução de análise no processo. ● Selecionar procedimentos de segurança. ● Avaliação técnica de produção e análises. ● Identificar funções dos equipamentos e acessórios de operação e controle. ● Selecionar técnicas de amostragem, preparo e manuseio de amostras. ● Desenvolver formulações de produtos. ● Analisar matérias-primas, produtos intermediários e produtos acabados. ● Implementar e controlar processos de produção. ● Analisar o processo produtivo propondo melhorias. ● Interpretar os princípios da qualidade e da produtividade no processo produtivo do setor químico. ● Selecionar e analisar métodos físico-químicos de análise de matéria-prima e produtos acabados. ● Selecionar e utilizar métodos e técnicas de gerenciamento de laboratórios do setor químico. ● Realizar análises de custo e perda. ● Identificar e controlar os fatores que alteram o processo fermentativo.	organogramas de processos. ● Transportar e armazenar matérias-primas, produtos em processos e produtos acabados. ● Executar procedimentos de limpeza de recipientes para armazenamento de produtos. ● Operar equipamentos de processos e de laboratório. ● Realizar leituras de instrumentos de medidas de pressão, temperatura, vazão e volume. ● Monitorar e corrigir variáveis de processo. ● Efetuar cálculos de formulações. ● Operar sistemas de transporte e armazenamento de líquidos. ● Produzir em escala de bancada. ● Produzir em escala piloto (semi-industrial). ● Utilizar os dispositivos e equipamentos de segurança conforme a norma. ● Utilizar matérias-primas e outros produtos em processos industriais. ● Elaborar relatórios. ● Aplicar ferramentas da qualidade e de gerenciamento. ● Atuar de acordo com os princípios da ética profissional. ● Efetuar cálculos de custo e perda. ● Controlar e racionalizar o uso da energia. ● Utilizar técnicas de embalagem, estoque e expedição de produtos.	● Organogramas e fluxogramas de processos produtivos ● Produções em escala laboratorial e/ ou semi-industrial: ● Soda cáustica; ● Sulfato de sódio; ● Preparação de detergente líquido ● Preparação de desinfetante e água sanitária ● Preparação de sabonete líquido ● Simulação de produção em escala industrial: ● Sulfato de sódio; ● Carbonato de cálcio ● Produção de sabão ● Extração de óleo vegetal ● Preparações em bancada: ● Cremes; ● Xampus; ● Detergentes especiais; ● Limpa carpete; ● Tira manchas e outros ● Produção e tratamento dos óleos e gorduras ● Produção industrial de sabão, detergente líquido e em pó ● Produção de vapor: ● operação de caldeira ● Controle da qualidade da matéria-prima e produtos acabados: ● Análise de matérias-primas: ● o pureza do CaCO3, pureza do Na2CO3, pureza e densidade do H2SO4, pureza do ácido sulfônico, índice de saponificação, teor de ácidos graxos livres e totais em óleos e gorduras,

● Identificar interfaces dos processos industriais no ciclo produtivo. ● Interpretar literatura específica, procedimentos e normas técnicas.	●Aplicar técnicas de análise das matérias-primas e de produtos acabados. ●Utilizar dados de manuais técnicos, de protocolos de procedimentos e de literatura específica. ●Aplicar técnicas de controle do processo fermentativo. ●Operar vasos geradores de vapor (caldeira), compressores, bombas de vácuo e bombas. ●Efetuar cálculos de formulações, rendimento de processos, vazão e calor. ●Operar sistemas de transporte e armazenamento de líquidos. ●Calcular índices, taxas e demais indicadores necessários.	% de NaOH e Na2CO3 na soda cáustica ● Análise de produtos acabados: ● O acetato de etila: Macidez livre e ponto de Ebulição o sabões, detergentes e xampus: ● Alcalinidade livre, matéria ativa, pH, viscosidade, ponto de turvação (detergente) ● A água sanitária: cloro ativo e alcalinidade ● Introdução de processos da indústria de alimentos e bebidas ● Introdução do processo de produção de papel e celulose ● Processos de produção de interesse regional tais como: ● Alimentos; ● Álcool; ● Galvanoplastia; ● Outros ● Reciclagem de materiais: ● papel, têxteis, borracha e plásticos ● Tratamento de resíduos de ● Processos industriais

BIBILIOGRAFICA BÁSICA:

FELDER, R.; ROSSEAU, R. **Princípios Elementares dos Processos Químicos.** 3ª ed. LTC. 2005.
HIMMELBLAU, D. M., **Princípios Básicos e Cálculos em Engenharia Química.** 7ª ed. LTC. 2006.
SHREVE, R. N.; BRINK JR., J. A. **Indústrias de processos químicos**, 5ª ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois S. A., 1997.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BUCHEL, K. H.; WODITSH, P.; MORETTO, H.-H. ***Industrial inorganic chemistry***. 2nd. ed. completed rev. New York: Wiley-VCH, 2003.
FOUST, A. S. et al. **Princípios das operações unitárias.** 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1982

PERRY, R. H.; CHILTON, C. H.; "**Manual de Engenharia Química",** 5ª Edição, Editora Guanabara Dois, Rio de Janeiro.
RIZZO, E. M. S. **Introdução aos processos siderúrgicos.** São Paulo: ABM – Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, 2005.
TERRON, L. **Termodinâmica Química Aplicada.** Ed. Manoli, 2009.

QUÍMICA AMBIENTAL

OBJETIVOS:

Desenvolver competências e habilidades nos estudantes para que sejam capazes de planejar, analisar processos de transformação Ambiental (resíduos poluentes e toxicológicos), como perspectiva para o desenvolvimento de processos no aproveitamento dos recursos naturais e manutenção da qualidade ambiental, com vistas à geração e implantação de tecnologias capaz de preservar o meio ambiente, ou revitalizar ambientes degradados.

EMENTA

- Introdução à química ambiental.
- A química da estratosfera: Ciclos biogeoquímicos e poluição do ar, da água e do solo.
- Química e poluição do ar na troposfera.
- Principais poluentes orgânicos
- Principais poluentes inorgânicos.

COMPETÊNCIAS:	HABILIDADES:	BASES TECNOLÓGICAS:
● Dimensionar a importância de preservar o meio ambiente dos impactos industriais. ● Classificar a água de acordo com as suas características físico-químicas. ● Selecionar métodos de tratamento para água potável e para efluentes líquidos. ● Estabelecer relações entre as emissões atmosféricas e a poluição. ● Selecionar métodos adequados para combater a poluição atmosférica.	● Identificar e controlar os agentes causadores de danos ao ambiente. ● Coletar, preservar e executar análise físico-química da água. ● Expressar os resultados das análises físico-químicas. ● Elaborar relatórios técnicos. ● Operar sistemas de efluentes líquidos. ● Operar sistemas de tratamento de água potável. ● Aplicar métodos de análises ambientais.	● Controle de qualidade do meio ambiente ● Química da água: ● características físico-químicas; ● tratamento para obtenção de água potável; ● tratamento de efluentes líquidos; ● legislação e normas aplicadas à água e efluentes; ● legislação e normas aplicadas à água e efluentes ● Química da atmosfera:

	● Identificar transformações químicas que ocorrem na atmosfera. ● Descrever e representar os ciclos biogeoquímicos que ocorrem na atmosfera. ● Utilizar técnicas para identificação dos efeitos da queima de combustíveis fósseis sobre a poluição atmosférica. ● Identificar os efeitos da presença dos óxidos de nitrogênio, de enxofre e carbono na atmosfera. ● Utilizar procedimentos para o controle da poluição atmosférica. ● Aplicar métodos de identificação e propriedades do solo. ● Enumerar os efeitos dos descartes de materiais que possam provocar contaminação do solo. ● Aplicar técnicas de recuperação do solo. ● Operar sistemas de compostagem de materiais orgânicos. ● Identificar características do processo de decomposição biocatalisada de materiais orgânicos. ● Utilizar métodos e técnicas básicas de tratamento de resíduos sólidos. ● Utilizar e aplicar a Legislações Ambientais Internacionais, Federais, Estaduais e Municipais.	● transformação química na atmosfera; ● legislação e normas aplicadas à atmosfera; ● ciclos biogênicos do carbono, do nitrogênio e do enxofre; ● combustão e poluição da ● atmosfera; ● reações fotoquímicas; ● material particulado; ● ozônio e camada de ozônio; ● controle de poluição atmosférica ● Química do solo: ● composição do solo; ● classificação do solo; ● legislação e normas aplicadas ● ao solo; ● agentes contaminantes do solo; ● recuperação do solo; ● propriedades físico-químicas do ● solo; ● matéria orgânica; ● reciclagem da matéria orgânica: ● compostagem; ● composição biocatalizada

BIBILIOGRAFICA BÁSICA:

ALMEIDA, J.R. **Gestão Ambiental:** para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Thex, 2006.
CARVALHO, A. et al. **Sistema ISO de Gestão Ambiental.** São Paulo: CQ – Qualidade, 1996.
PICHAT, P. **A gestão dos resíduos.** Porto Alegre: Instituto Piaget, 1998.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ALMEIDA, J.R. **Perícia Ambiental judicial e securitária.** Rio de Janeiro: Thex, 2006.
BRANCO, S.M.; ROCHA, A.A. **Elementos de Ciências do ambiente.** São Paulo: CETESB/ASCETESB, 1987.
D'AVIGNON, A.; LA ROVERE, E.L. **Manual de auditoria ambiental.** 2ª Ed., Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.
MOREIRA, F.M.; SIQUEIRA, J.O. **Microbiologia e bioquímica do solo.** 2ª Ed., Minas Gerais: Editora UFLA, 2006.
ROMERO, M.A.; BRUNA, G.C.; PHILIPPI JR, A. **Curso de gestão Ambiental.** Barueri: Manole, 2004.

CORROSÃO E PROCESSOS ELETROQUÍMICOS

OBJETIVOS:

Associar o processo de corrosão com a formação de pilhas galvânicas, relacionando-o com a troca de elétrons entre materiais e o processo de oxidação. Além disso, apresentar os métodos de proteger os metais de interesse contra a corrosão.

EMENTA

- Fundamentos da corrosão e seu controle;
- Eletroquímica;
- Velocidade e taxa de corrosão;
- Polarização e passivação;
- Principais processos aplicados para o controle e combate da corrosão;
- Preparo de superfícies;
- Revestimentos de superfícies com materiais metálicos e inorgânicos;
- Revestimentos de superfícies com materiais não metálicos e orgânicos.

COMPETÊNCIAS:	HABILIDADES:	BASES TECNOLÓGICAS:
● Aplicar os conceitos de óxido redução para a identificação e balanceamento de equações. ● Identificar a ocorrência de um processo eletroquímico e prever a ocorrência da reação. ● Identificar a ocorrência de um processo corrosivo.	● Identificar reações de óxidorredução. ● Executar balanceamento das Nequações de óxidorredução. ● Diferenciar os diferentes tipos de pilhas. ● Prever a ocorrência de reações de óxidorredução. ● Definir e diferenciar os processos corrosivos.	● Eletroquímica fundamental: • definição de oxidação e redução; • reações e balanceamento de sistemas redox; • potenciais eletroquímicos e equação de Nernst; • previsão de equações de oxirredução; • pilhas eletroquímicas;

● Classificar as pilhas de corrosão. ● Classificar um processo corrosivo quanto à sua forma, meio de exposição e mecanismo. ● Estabelecer relações entre solicitações mecânicas e corrosão. ● Estabelecer relações entre o escoamento de fluídos e a corrosão. ● Avaliar os fatores econômicos, sociais e ecológicos associados à corrosão.	● Reconhecer as ligas metálicas mais utilizadas. ● Identificar a formação de uma pilha eletroquímica e o seu mecanismo de funcionamento nos processos corrosivos. ● Diferenciar corrosão química de eletroquímica. ● Identificar os diferentes processos corrosivos de acordo com o meio, formas e mecanismos. ● Reconhecer os fatores que influenciam os processos corrosivos. ● Reconhecer e definir corrosão química e corrosão em altas temperaturas. ● Identificar processos corrosivos causados por solicitações mecânicas. ● Descrever os efeitos causados pelo escoamento de fluídos na corrosão. ● Quantificar os efeitos da corrosão em relação ao custo, efeitos sociais e ecológicos.	• pilhas eletrolíticas; • eletrólise ● Corrosão: • corrosão metálica; • composição química e estrutura dos metais e suas ligas; • classificação dos processos ● corrosivos: os meios corrosivos; as formas de corrosão ● (morfologia); os mecanismos químicos e eletroquímicos de ● corrosão • corrosão galvânica e eletrolítica: as pilhas de corrosão • corrosão seletiva; • corrosão microbiológica e em concreto; • princípios básicos de corrosão química e corrosão em altas temperaturas; • corrosão associada à solicitações mecânicas: o corrosão sob fadiga, tensão e atrito • corrosão associada ao escoamento de fluídos: a corrosão com erosão, cavitação e impingimento ● fatores financeiros, sociais e ecológicos envolvidos em processos corrosivos

BIBILIOGRAFICA BÁSICA:

FAZANO, C. A.T. **Métodos de controle de Pinturas e Superfícies.** 5a edição. São Paulo: Editora: Hemus. 1998
FAZENDA, J. M. R. **Tintas e Vernizes.** 1a edição. São Paulo: Blucher. 2005.
GENTIL, V. **Corrosão.** 5a edição. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois. 2007
LALGUDI, V. **Corrosão e seu Controle.** 1a edição. São Paulo: Editora: Hemus. 2004 72
SILVA, P. F. **Introdução a Corrosão das Superfícies.** 1a edição. Belo Horizonte: Editora da UFMG. 1981
VIDELA, H. A. **Biocorrosão, Biofouling e Biodeterioração de Materiais.** 1a edição. São Paulo: Blucher, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

DANIELS F. ***Outlines of Physical Chemistry.*** Ed., third edition, Editora John Wiley & Sons, Inc, 1955.
GENTIL, Vicente. **Corrosão.** 2. ed., Editora Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1987.
GENTIL, Vicente. **Corrosão**, 3ª ed., Editora Livros Técnicos e Científicos Ltda, Rio de Janeiro, 1996

OPERAÇÕES UNITÁRIAS

OBJETIVOS:

Capacitar o estudante para aplicar nos processos industriais os conceitos das operações unitárias relacionadas com transporte de fluidos e separações de suspensões, poeiras e névoas, baseados nos princípios dos Fenômenos de Transporte.

EMENTA

- Conceitos básicos de operações unitárias.
- Dimensões e unidades.
- Transferência de calor, massa e energia.
- Propriedades e escoamentos de fluidos.
- Processos gerais de separação de misturas.
- Agentes dessecantes e refrigerantes.
- Propriedades do vapor: cálculos de requerimento e rendimento.
- Operações unitárias na indústria química.

COMPETÊNCIAS:	HABILIDADES:	BASES TECNOLÓGICAS:
● Correlacionar as diferentes unidades de medidas. ● Identificar as funções dos ● equipamentos e acessórios de operação e controle. ● Identificar e caracterizar procedimentos operacionais e aspectos práticos de sistemas reacionais, sistemas sólidofluídos e equipamentos de separação e troca-térmica. ● Interpretar fluxogramas de processos, manuais e cronogramas.	● Calcular os limites superiores e inferiores de controle. ● Calcular dados básicos para otimização da produção. ● Efetuar cálculos de vazão, pressão, volume e temperatura. ● Operar equipamentos de processos. ● Monitorar e corrigir variáveis de processo. ● Ler e interpretar dados de equipamentos de processo.	● Conversão de unidades de medidas do sistema internacional ● Transporte de sólidos: • esteira; • caneca; • ar comprimido ● Transporte de líquidos: • bombeamento de líquidos e mecanismos; • gravidade; • impulso; • força centrifuga; • quantidade de movimento; • movimento de vapor e gases;

● Analisar o meio filtrante adequado para a realização do processo. ● Detectar operações que ● necessitam de troca térmica e/ ou energia. ● Selecionar processos que apresentem melhor rendimento. ● Quantificar os reagentes e a energia necessária para a realização do processo. ● Interpretar fluxogramas de processos, manuais e cronogramas. ● Selecionar equipamentos para controle de processo. ● Estabelecer relações entre os tipos de válvulas e sua utilização. ● Selecionar reservatório adequado ao produto a ser armazenado.	● Executar processos de separação de materiais. ● Realizar extração de materiais. ● Classificar os meios filtrantes de acordo com sua aplicação. ● Selecionar o meio filtrante de acordo com o material e/ ou qualidade do produto a ser filtrado. ● Utilizar procedimentos ● operacionais e aspectos práticos de sistemas com troca térmica. ● Monitorar variáveis térmicas de processo. ● Calcular massa ou volume de reagentes necessários e/ ou de produtos formados num processo. ● Calcular a energia necessária ou variada, para a realização de um processo. ● Realizar leituras de instrumentos de medidas de pressão, temperatura, vazão e nível. ● Executar medidas utilizando equipamentos para controle de processo. ● Utilizar os diferentes tipos de válvulas de acordo com suas aplicações. ● Utilizar o reservatório adequado ao produto.	• cálculo de vazão, velocidade e equação da continuidade, introdução à equação de Bernouille; • pressão de coluna de líquido, ● vasos comunicantes, tubo em ● U, pressão absoluta, relativa e manométrica ● Separação de materiais: • sólido/ líquido: ● filtração; ● decantação; ● centrifugação • líquido/ líquido: ● destilação; ● decantação ● Extração: • líquido/ líquido; • sólido/ sólido; • sólido/ líquido ● Filtração ● Balanço de materiais: • sem reação: ● mistura de soluções; ● cristalização; ● destilação; ● secadores; ● trituração; ● peneiramento • com reação: ● combustão; ● composição de gases de escape; ● reagentes em excesso ● Balanço térmico: • termometria; • calor específico; • calor latente; • aquecimento de materiais sem mudança de estado físico; • aquecimento com mudança de estado físico; • trocador de calor: ● aquecedores; ● sistemas de resfriamento

		• gráficos de mudança de estado físico ● Funcionamento de medidores de pressão, temperatura, vazão e nível ● Transmissão digital e analógica de dados ● Válvulas de direcionamento, controle de vazão e de segurança ● Reservatórios

BIBILIOGRAFICA BÁSICA:

BLACKADDER, D. A.; NEDDERMAN, R. M., **Manual de Operações Unitárias.** São Paulo: Hemus, 2004.
FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W., **Princípios Elementares dos Processos Químicos.** Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2005.
TERRON, L. **Operações Unitárias para Químicos**, Farmacêuticos e Engenheiros. Ed. LTC, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

MCCABE, W. L.; SMITH, J. C.; HARRIOTT, P. ***Operaciones Unitarias en Ingenieria Quimica.*** Espanha: McGraw- Hill, 4ª ed., 1991.
FOUST, A. S. et al. **Princípios das Operações Unitárias**, Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982.
GOMIDE, R. **Operações Unitárias.** vol. 1, 2 e 4, São Paulo: Editado por Reynaldo Gomide, 1980.
MASSARINI, G. **Fluidodinâmica em Sistemas Particulados**, Rio de Janeiro: UFRJ, 1997.
FOUST, A. S., WENZEL, L. A. **Princípios das Operações Unitárias**, 2aed, Ed. Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1982.

TRATAMENTO DE ÁGUA, ESGOTO E RESÍDUOS SÓLIDOS

OBJETIVOS:

Conhecer as principais etapas envolvidas em processos convencionais e modernos para tratamento de águas e efluentes líquidos. Também com base na legislação vigente ter noções das metodologias utilizadas para controle, disposição e reciclagem de efluentes líquidos.

EMENTA

- Sistemas de Abastecimento de Água;
- Etapas do tratamento de água;

● Estudo de assuntos pertinentes à grande área de Química com foco no tratamento de água, dando abordagem ao meio ambiente, indústrias do setor de produção, gerenciamento de resíduos e tecnologia de separação por membranas. ● Caracterização e tratamento de esgotos domésticos; ● Conceitos básicos sobre o reuso de água e esgotos.		
COMPETÊNCIAS: ● Reconhecer os processos de intervenção antrópica no meio ambiente na geração de resíduos líquidos e sólidos. ● Interpretar a legislação federal, estadual e municipal de águas, efluentes líquidos e resíduos sólidos. ● Avaliar o desempenho ambiental de um sistema de abastecimento de água e tratamento de esgoto. ● Analisar os princípios de um sistema de tratamento de resíduos sólidos.	**HABILIDADES:** ● Implantar sistemas racionais de uso de água. ● Utilizar sistemas simplificados de reciclagem. ● Aplicar a legislação federal, estadual e municipal sobre águas, efluentes líquidos e resíduos sólidos. ● Reconhecer os princípios básicos das tecnologias de prevenção e correção de poluição hídrica ● Aplicar a metodologias e técnicas de redução de efluentes líquidos na fonte, tratamento de efluentes, de resíduos sólidos e destinação final. ● Operar sistemas de tratamento de efluentes. ● Monitorar a produção de efluentes e dejetos e seus efeitos nocivos (resíduos sólidos e efluentes líquidos). ● Acompanhar projetos de pesquisa visando à melhoria da eficiência nos processos de tratamento de efluentes. ● Caracterizar as etapas do processo de um sistema público de tratamento e abastecimento de água e esgoto. ● Identificar os princípios básicos de um sistema de tratamento de resíduos sólidos.	**BASES TECNOLÓGICAS:** ● Processos, operações e tecnologias utilizadas no tratamento de águas de abastecimento e efluentes líquidos ● Tratamento em ciclo completo; ● Filtração Direta Descendente; ● Filtração direta Ascendente; ● Dupla Filtração; ● Floto-Filtração; ● Filtração em Múltiplas Etapas; ● ETA’s flexíveis; ● Tratamento Aeróbio; ● Tratamento Anaeróbio; ● Lagoas de estabilização; ● Disposição controlada no solo; ● Tratamento físico-químico de efluentes líquidos; ● Tratamento, reciclagem e disposição final do lodo de ETA’s e ETE’s. ● Ensaios de tratabilidade ● Ensaios de tratabilidade de águas de abastecimento; ● Ensaios de tratabilidade de efluentes líquidos. ● Leis regulamentadoras ● Leis regulamentadoras para águas de abastecimento público; ● Leis regulamentadoras para efluentes líquidos. ● Sistemas simplificados de reciclagem ● Aterros sanitários ● Legislação federal, estadual e municipal sobre armazenagem

		e destino final de resíduos sólidos e líquidos: ● Domésticos e industriais ● Tratamento para obtenção de água potável: ● Tratamento de efluentes líquidos; ● Legislação e normas aplicadas à qualidade da água e efluentes (CONAMA 357 – complementada e alterada pela Portaria 430/11 –, Portaria MS nº 2914 de 12-122011 (Federal), NB 10.004); ● Análise da água; ● Produção mais limpa ● Metodologias e tecnologias de: ● redução de efluentes líquidos na fonte; ● tratamento de efluentes e de resíduos sólidos; ● destinação final. ● Princípios de produção mais limpa, relacionados a resíduos líquidos e sólidos.

BIBILIOGRAFICA BÁSICA:

NUNES, J.A. **Tratamento Físico-Químico de Águas Residuárias Industriais.** ABES, 2001.
SPERLING, M.V. **Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias** - Introdução à qualidade das águas e ao tratamento do esgoto – V. I, II e III. UFMG: Belo Horizonte, 1996.
SPERLING, M.V. **Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias** - Introdução à qualidade das águas e ao tratamento do esgoto – V. IV e V. UFMG: Belo Horizonte, 1997.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ADAD, J.M.T. **Controle químico de qualidade.** Rio de Janeiro: Guanabara dois, 1982.
BRAILE, P.M.; CAVALCANTI, J.E. **Manual de tratamento de águas residuárias industriais.** São Paulo: CETESB, 1979.
MACEDO, J. A. B. **Águas & Águas.** Juiz de Fora: CRQ-MG; 2001.
SANTOS FILHO, D. F. **Tecnologia de tratamento de água.** Nobel: São Paulo, 1989.
FELICIDADE,
N.; MARTINS, R. C.; LEME, A. A. **Uso e gestão de recursos hídricos no Brasil.** São Carlos: Rima, 2001.
FREITAS, W. P.; GRAF, A. C. B.; SILVA, F. Q.; PACIORNIK, J. I.; RIBEIRO, J.; MALUCELLI, M.; BRUNONI, N. **Águas: aspectos jurídicos e ambientais.** Paraná: Juruá.

2000.
SPERLING, M. V. **Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias** - Introdução à qualidade das águas e ao tratamento do esgoto – V. VI. Belo Horizonte: UFMG, 2001.