



**PROJETO PEDAGÓGICO
DO CURSO DE LICENCIATURA
EM CIÊNCIAS DA NATUREZA**

FACULDADE
SESI
DE EDUCAÇÃO

Faculdade SESI-SP de Educação
Rua Carlos Weber, 835 - Vila Leopoldina
(11) 93440-3922/ 3836-7350 / (11) 3833-1097
www.faculdadesesi.edu.br

Sumário

<u>MANTENEDOR</u>	<u>5</u>
<u>FACULDADE SESI-SP DE EDUCAÇÃO</u>	<u>29</u>
BREVE HISTÓRICO	29
ÁREA DE ATUAÇÃO ACADÊMICA	31
MISSÃO	34
VISÃO	35
FINALIDADES	35
VALORES	35
OBJETIVOS E METAS	36
<u>1. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA</u>	<u>38</u>
1.1. CONTEXTO EDUCACIONAL	38
1.2. POLÍTICAS INSTITUCIONAIS NO ÂMBITO DO CURSO.....	52
1.2.1. POLÍTICAS PARA O ENSINO	52
1.2.2. POLÍTICAS PARA A PESQUISA E A EXTENSÃO	55
1.3. OBJETIVO DO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS DA NATUREZA	58
1.4. PERFIL DO EGRESSO.....	64
1.5. ESTRUTURA CURRICULAR	68
1.5.1 PRESSUPOSTOS GERAIS PARA A CONSTRUÇÃO DA ESTRUTURA CURRICULAR ...	71
1.5.2 PRESSUPOSTOS ESPECÍFICOS PARA A CONSTRUÇÃO DA ESTRUTURA CURRICULAR	75
1.6. MATRIZ CURRICULAR.....	78
1.7. ESTUDOS E ADEQUAÇÕES DA NOVA MATRIZ CURRICULAR (VERSÃO 2021)	82
1.8. CONTEÚDOS CURRICULARES	86
1.8.1. EIXOS FORMADORES E UNIDADES CURRICULARES.....	94
1.9. EMENTÁRIO E BIBLIOGRAFIA	96
1.10. METODOLOGIA DE ENSINO	203
1.11. RESIDÊNCIA EDUCACIONAL E ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO.	209

1.11.1. ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO RELAÇÃO COM A REDE DE ESCOLAS DA EDUCAÇÃO BÁSICA.....	212
1.11.2. ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO - RELAÇÃO TEORIA E PRÁTICA	214
1.12. NÚCLEO DE ESTUDOS INTEGRADORES (ATIVIDADES COMPLEMENTARES).....	227
1.13. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	229
1.14. APOIO AO DISCENTE	233
1.14.1. PROGRAMAS DE APOIO PEDAGÓGICO.....	233
1.14.2. PROGRAMA DE NIVELAMENTO	235
1.14.3. PROGRAMA DE MONITORIA	235
1.14.4. POLÍTICAS DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA.....	236
1.14.5. ORGANIZAÇÃO ESTUDANTIL	237
1.14.6. ACOMPANHAMENTO DOS EGRESSOS	238
1.15. GESTÃO DO CURSO E OS PROCESSOS DE AVALIAÇÃO INTERNA E EXTERNA.....	238
1.16. AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM E ATIVIDADES DE TUTORIA	242
1.17. PROCEDIMENTOS DE ACOMPANHAMENTO E DE AVALIAÇÃO DOS PROCESSOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM	244
1.18. ATIVIDADES PRÁTICAS DE ENSINO PARA LICENCIATURAS.....	248
<u>2 CORPO DOCENTE E TUTORIAL</u>	<u>251</u>
2.1 ATUAÇÃO DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE - NDE	251
2.2 EQUIPE MULTIDISCIPLINAR	252
2.3 ATUAÇÃO DO COORDENADOR	253
2.4 REGIME DE TRABALHO DO COORDENADOR DO CURSO	256
2.5 TITULAÇÃO DO CORPO DOCENTE DO CURSO	256
2.6 REGIME DE TRABALHO DO CORPO DOCENTE DO CURSO	257
2.7 EXPERIÊNCIA NO EXERCÍCIO DA DOCÊNCIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA	258
2.8 EXPERIÊNCIA DE MAGISTÉRIO SUPERIOR DO CORPO DOCENTE.....	259
2.9 EXPERIÊNCIA NO EXERCÍCIO DA DOCÊNCIA NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA	259
2.10 ATUAÇÃO DO COLEGIADO DE CURSO.....	260
<u>3 INFRAESTRUTURA</u>	<u>263</u>

3.1	ESPAÇO DE TRABALHO PARA PROFESSORES TEMPO INTEGRAL - TI	263
3.2	ESPAÇO DE TRABALHO PARA A COORDENAÇÃO DO CURSO.....	263
3.3	SALA COLETIVA DE PROFESSORES	264
3.4	SALAS DE AULA	264
3.5	ACESSO DOS ALUNOS A EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA	265
3.6	BIBLIOGRAFIAS BÁSICA E COMPLEMENTAR POR UNIDADE CURRICULAR.....	266
3.7	LABORATÓRIOS DIDÁTICOS DE FORMAÇÃO ESPECÍFICA.....	268
3.8	COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (CEP)	268
3.9	AMBIENTES PROFISSIONAIS VINCULADOS AO CURSO	269
4	<u>REFERÊNCIAS.....</u>	<u>272</u>

PARÂMETROS OPERACIONAIS DO CURSO

Mantenedora: Serviço Social da Indústria (SESI)

Av. Paulista, 1.313

São Paulo CEP 01311-923

Telefone: (11) 3322-0050

Decreto-lei nº 9.403 de 25 de junho de 1946

Inscrito no Registro Civil das Pessoas Jurídicas da Cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, no Livro "A", número um, sob o número de ordem 55, em data de 07 de agosto de 1946.

FACULDADE SESI - SP DE EDUCAÇÃO

Rua Carlos Weber, 835, Vl. Leopoldina

São Paulo CEP 05303-902

Telefone: (11) 3836-7350

CNPJ:

Registro no MEC sob nº

Credenciamento: Portaria MEC nº. 724, de 14 de julho de 2015, publicado em 15/07/2015.

LICENCIATURA EM CIÊNCIAS DA NATUREZA

Rua Carlos Weber, 835, Vl. Leopoldina

São Paulo CEP 05303-902

Telefone: (11) 3836-7350

Autorização: Portaria Seres n. 584, de 17 de agosto de 2015, publicado em 18/08/2015.

Número de vagas: 40 vagas

Turnos de funcionamento: noturno

Período de integralização: mínimo: 4 anos

máximo: 8 semestres

APRESENTAÇÃO DA IES

A Faculdade SESI-SP de Educação (FASESP) é mantida pelo Departamento Regional do SESI do Estado de São Paulo (SESI-SP) e resulta da experiência desta instituição com ações educacionais, sobretudo na Educação Básica e na educação não formal sociocultural desenvolvida em todo o Estado, no qual mantém extensa rede, inclusive com unidades que propiciam Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio.

O histórico do Mantenedor, a seguir, demonstra a evolução deste no campo educacional, a qual propicia a criação de uma Faculdade, consolidando e institucionalizando suas ações.

MANTENEDOR

SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA (SESI)

O Serviço Social da Indústria (SESI) é uma entidade nacional de direito privado, nos termos da lei civil, estruturada federativamente com Departamentos Regionais autônomos em cada Estado e no Distrito Federal, que visa ao bem-estar social dos trabalhadores industriais e de atividades assemelhadas em todo o país.

Pelo Decreto-lei nº 9.403 de 25 de junho de 1946, a Confederação Nacional da Indústria (CNI) recebeu o encargo de sua criação, com "a finalidade de estudar, planejar e executar, direta ou indiretamente, medidas que contribuíssem para o bem-estar social dos trabalhadores na indústria e nas atividades assemelhadas, concorrendo para a melhoria do padrão geral de vida no país e, bem assim, para o aperfeiçoamento moral e cívico e o desenvolvimento do espírito de solidariedade entre as classes".(Artigo 1º)

Já, então, era estabelecido que, na execução dessas finalidades, o Serviço Social da Indústria deveria ter em vista, especialmente, entre outras, *atividades educativas e culturais*, visando à valorização do homem e aos incentivos à atividade produtora.

Suas atividades em todo o território nacional são disciplinadas pelo Regulamento Geral assinado pelo Ministro do Trabalho e aprovado por Decreto da Presidência da República.

O Regulamento Geral em vigor foi aprovado pelo Decreto n.º 57.375, de 02 de dezembro de 1965, publicado no Diário Oficial da União de 03 de dezembro do mesmo ano, com retificação no dia 08 do mesmo mês e ano, tendo sido alterado, em 05 de novembro de 2008, pelo Decreto n.º 6.637/2008.

Esse Decreto realça a missão educativa do SESI, prescrevendo que, em toda e qualquer atividade, *a instituição dará realce ao processo educativo como meio de valorização da pessoa do trabalhador*. Nesse sentido, vincula, no seu orçamento geral, parcela da receita líquida da contribuição compulsória para a educação. Compreendendo as *ações de Educação Básica e Continuada, bem como ações educativas relacionadas com o esporte, a cultura, o lazer e a saúde* destinados a estudantes, conforme diretrizes e regras definidas pelo Conselho Nacional de Educação, determinou que metade dessa parcela ficasse vinculada à gratuidade nessas ações e acrescentou, ainda, que o SESI estimulará e facilitará a *continuidade dos estudos do trabalhador*.

O SESI vem exercendo papel fundamental no desenvolvimento social, colaborando efetivamente para a melhoria da qualidade de vida do trabalhador da indústria, seus familiares e comunidade em geral por meio de seus serviços nos campos da educação, saúde, lazer e esporte, cultura, alimentação e outros.

É, também, parceiro das empresas, fornecendo apoio ativo na implantação e desenvolvimento de projetos de benefícios sociais para funcionários.

Missão

Promover a educação para o desenvolvimento econômico e social, contribuindo para elevação da competitividade da indústria e melhoria dos padrões de vida do beneficiário da indústria e seus dependentes.

Visão

Ser líder na promoção do desenvolvimento social que apoia a competitividade da indústria e o crescimento sustentável da economia.

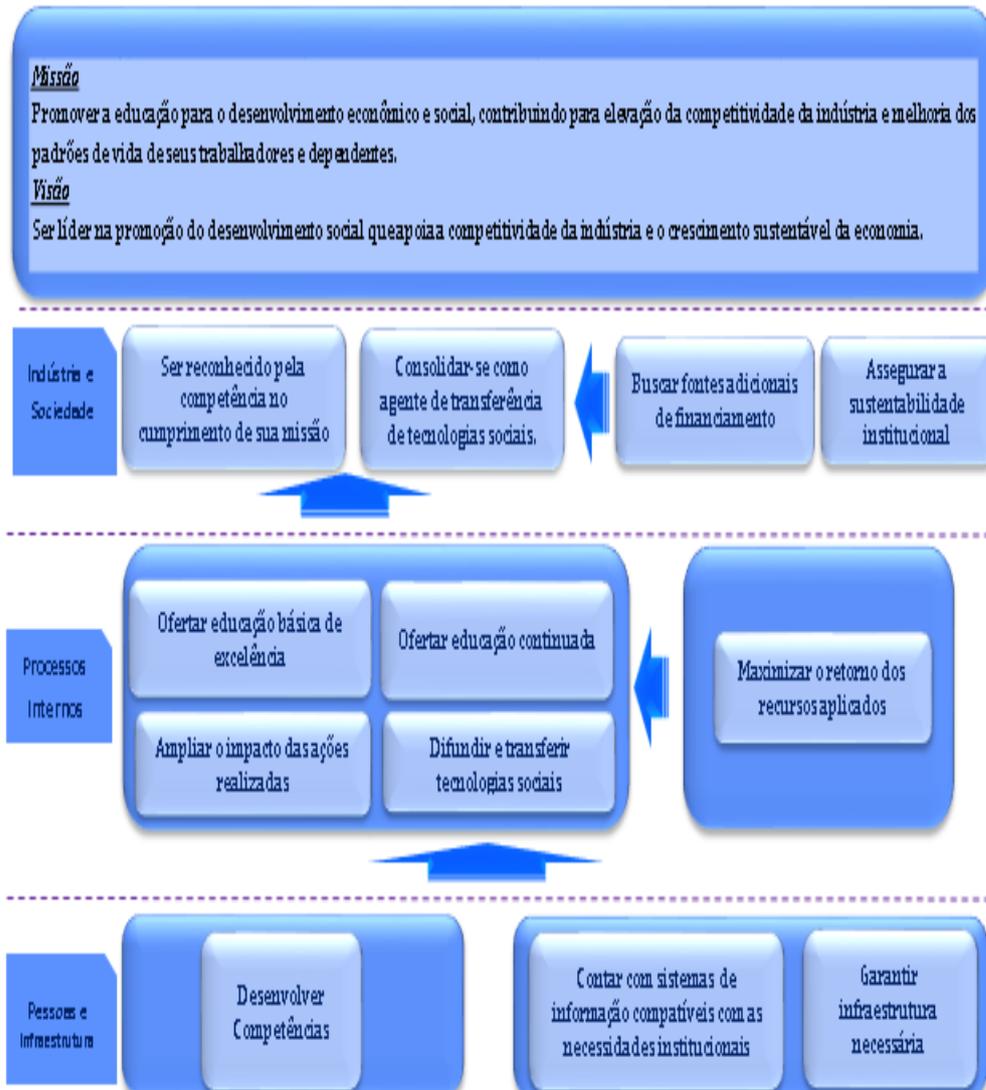
Valores

- Comprometimento e responsabilidade com a missão institucional.
- Confiança pautada nos preceitos de integridade, lealdade e dignidade.
- Valorização do ser humano e da harmonia nas relações sociais.
- Respeito ao meio ambiente.
- Busca permanente da eficiência e da inovação em serviços, produtos e processos.
- Transparência na relação entre colaboradores, clientes e fornecedores.

Objetivos

- Organizar os serviços sociais adequados às necessidades e possibilidades locais, regionais e nacionais;
- Utilizar os recursos educativos e assistenciais existentes, tanto públicos, como particulares;
- Estabelecer convênios, contratos e acordos com órgãos públicos profissionais e particulares;
- Promover quaisquer modalidades de cursos e atividades especializadas de serviço social;
- Conceder bolsas de estudo, no país e no estrangeiro, ao seu pessoal técnico, para formação e aperfeiçoamento;
- Contratar técnicos, dentro e fora do território nacional, quando necessários ao desenvolvimento e aperfeiçoamento de seus serviços;
- Participar de congressos técnicos relacionados com suas finalidades;
- Realizar, direta ou indiretamente, no interesse do desenvolvimento econômico-social do país, estudos e pesquisas sobre as circunstâncias vivenciais dos seus usuários, sobre a eficiência da produção individual e coletiva, sobre aspectos ligados à vida do trabalhador e sobre as condições socioeconômicas das comunidades;
- Servir-se dos recursos audiovisuais e dos instrumentos de formação da opinião pública, para interpretar e realizar a sua obra educativa e divulgar os princípios, métodos e técnicas de serviço social.

Ilustração 1 - Mapa Estratégico do SESI-SP



Estrutura Organizacional

O SESI, sob o regime de unidade normativa nacional e de descentralização executiva nos Estados, atua visando à propositura de um sistema nacional com objetivos e de planos gerais, adaptáveis aos meios peculiares das várias regiões do país.

O sistema compõe-se de órgãos normativos (Conselho Nacional e Conselhos Regionais) e de órgãos de administração (abrangendo o Departamento Nacional e 27 Departamentos Regionais).

O SESI tem um comando nacional diretivo que é seu Departamento Nacional, e um, deliberativo máximo, o Conselho Nacional. No âmbito estadual, a Diretoria Regional e o Conselho Regional são seus órgãos máximos de direção e deliberação, respectivamente.

O Departamento Nacional do SESI é dirigido pelo Presidente da Confederação Nacional da Indústria (CNI). Nos Departamentos Regionais (Estaduais), cabe ao Presidente da respectiva Federação das Indústrias o comando diretivo.

O SESI é mantido por recursos provenientes de contribuições mensais recolhidas compulsoriamente das indústrias em geral, incluídas aí as de telecomunicações, da pesca, da construção civil e do transporte ferroviário.

A contribuição, no valor de 1,5% do montante da remuneração paga aos empregados, é arrecadada pelo Instituto Nacional do Seguro Social (INSS), órgão do Ministério da Previdência Social, o qual retém 3,5% do total, a título de reembolso de despesas operacionais. O restante é transferido ao SESI, sendo distribuídos 75% para o Departamento Regional em cujo âmbito situam as empresas contribuintes e 25% para o Departamento Nacional.

Ao SESI é facultado auferir receitas próprias, por intermédio da prestação de serviços, sem, entretanto, que esta ocorrência acabe por descaracterizar sua imunidade constitucional tributária, haja vista que lhe é impedida a obtenção de lucros advindos de tais atividades/serviços, devendo, caso registre o ingresso de receitas adicionais, consideradas "próprias", revertê-las às suas atividades finalísticas.

O SESI no Estado de São Paulo

O Departamento do Estado de São Paulo está inscrito no Registro Civil das Pessoas Jurídicas da Cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, no Livro "A", número um, sob o número de ordem 55, em data de 07 de agosto de 1946, publicada no Diário Oficial da União de 22 de outubro do mesmo ano, página 14.421.

O SESI-SP estabeleceu-se logo em seguida à sua criação, em 25 de julho de 1946. Sua sede, atualmente, localiza-se na Avenida Paulista, 1.313, São Paulo, Capital, bairro Cerqueira César, CEP 01311-923 - site www.sesisp.org.br.

Sua atuação inclui, entre outros, Centros de Atividades, Escolas, Centros de Reabilitação, Teatros, Galeria de Artes.

São seus campos de atuação a Educação Básica, o Lazer e Esporte, o Desenvolvimento Sociocultural, a Saúde, a Nutrição. Todo atendimento é estruturado segundo duas linhas de oferta: Educação Básica e Educação Permanente do trabalhador.

A Educação configura-se como prioritária para o SESI-SP, conferindo caráter eminentemente educacional para todas as ações empreendidas. Esta opção pela Educação se evidencia não somente pelos serviços ofertados no âmbito da Educação Básica, mas, também, pelo conjunto de ações educativas empreendidas nos demais campos.

O SESI-SP e a Educação Básica

Desde sua fundação, o SESI-SP optou por privilegiar a Educação, tendo seu primeiro projeto educacional em 1947, destinado ao atendimento de jovens e adultos, contribuindo na sua inserção para o mundo do trabalho. Porém, sua intenção educacional não contemplava apenas as técnicas elementares de leitura, escrita e cálculo, mas a desenvolver hábitos e atitudes que permitam “vida mais completa e mais feliz, de forma a adaptar-se com mais facilidade à modificação de seu meio” (Caderno SESI - 18 anos. São Paulo: Editor Paulo de Costa Correia, 1965).

A partir do final dos anos 50 e começo dos 60, ampliou o atendimento educacional para crianças em fase pré-escolar e primária, em classes localizadas em paróquias e vilas industriais, com currículo organizado de acordo com as normas vigentes, sem prejuízo de uma concepção de educação voltada para aprendizagem, com o estudante como sujeito do processo.

Nesse cenário, de 1.600 crianças atendidas, passou para, aproximadamente, 77.000 de 1959 a 1964, período em que se fortaleceu como rede.

Na década de 70, por força da Lei nº 5.692/1971, ampliou para oito anos a escolaridade obrigatória de 1º Grau, nas Unidades Escolares existentes, além de instalar mais escolas no Estado.

Outras concepções inspiraram novos paradigmas, introduzindo outro marco na história da Educação do SESI-SP, como o *Projeto Telecurso 2000 - Educação a Distância - EAD*, para atender à Educação de Jovens e Adultos - EJA, nas etapas do Ensino Fundamental e do Médio,

para os que não tiveram acesso à escola na idade apropriada, Este Projeto foi desenvolvido, em parceria do SESI-SP, da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP), do Centro das Indústrias do Estado de São Paulo (CIESP) e do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI/SP) com a Fundação Roberto Marinho (FRM).

Em 2008, com a denominação de *Novo Telecurso*, os vídeos e materiais impressos de todas as áreas de conhecimento foram revisados e atualizados, permanecendo inalterada sua metodologia. Assim, o sistema de ensino SESI-SP continua sua trajetória contribuindo para a formação da cidadania, atendendo, aproximadamente, 58 mil estudantes.

Em 2001 o SESI-SP consolidou um projeto de formação continuada dos seus profissionais da Educação, iniciado com a contratação de analistas pedagógicos especialistas nas diversas áreas de conhecimento, que atuaram diretamente como parceiros dos professores, promovendo reflexões sobre a prática em sala de aula, construindo nova proposta educativa implementada em 2003, inaugurando novo capítulo em sua história.

Em 2007 foi implantado o Ensino Médio articulado com a Educação Profissional Técnica de Nível Médio do SENAI-SP, visando a oferecer oportunidades educacionais que possibilitam o acesso ao trabalho e a continuidade de estudos.

Implantou, também, gradativamente, o Ensino Fundamental de 09 anos com *Educação Integral em Tempo Integral*, em todas as unidades escolares localizadas nos Centros de Atividades e Treinamento (CATs), que constitui uma prestação de serviços integrados do SESI-SP, na educação, esporte, lazer, cultura, saúde e alimentação.

Com a ampliação, o atendimento deixou de ser um programa paralelo e passou a integrar o Ensino Fundamental de 09 anos, estabelecendo-se como “Ensino Fundamental de 09 anos - Educação

Integral em Tempo Integral”, com oferta em todas as escolas localizadas nos Centros de Atividades e Treinamento (CATs), e em escolas que funcionam em prédios próprios do SESI, no Estado de São Paulo. Estes Centros se tornaram o *locus* privilegiado para a localização das escolas por terem espaços arquitetônicos com áreas para esporte, lazer, atividades artísticas, culturais e, ainda, por possuírem laboratórios de informática, de ciência e tecnologia, salas multidisciplinares e bibliotecas devidamente informatizadas.

Iniciando em 2010 uma política de expansão e de qualificação dos serviços educacionais, o SESI-SP passou a desenvolver um programa de construção de novos prédios escolares, com modernas instalações e espaços arquitetônicos privilegiados que contemplam laboratórios para as diversas áreas de conhecimento; salas de informática; bibliotecas, administrada por bibliotecário qualificado, com acervo variado para atender aos interesses e às necessidades dos usuários, organizado de acordo com as normas bibliográficas padronizadas, acesso às informações digitais que funciona como espaço de aprendizagem, quadras de esportes; espaço aquático, na maioria delas; e em algumas unidades, teatro com capacidade para mais de 200 pessoas.

Destaca-se que os ambientes informatizados estão contribuindo efetivamente para a construção de saberes e para a transformação das estratégias pedagógicas, introduzindo, entre outros, o componente fundamental no processo de ensino e de aprendizagem: a interação entre os atores envolvidos e os objetos do conhecimento.

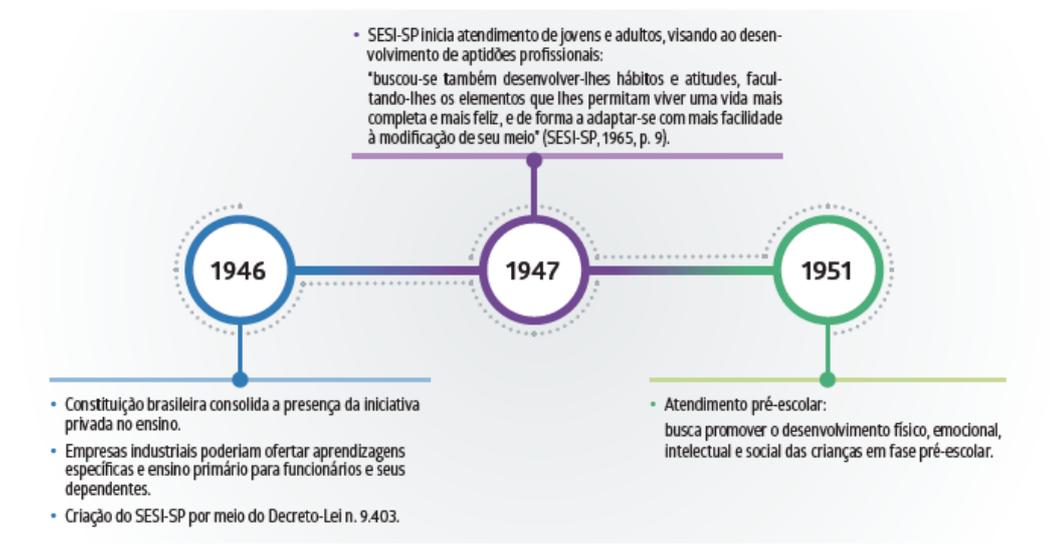
Conforme citado anteriormente, em 2003 foram publicados os Referenciais Curriculares da Rede Escolar SESI-SP. A partir de 2010, estudantes e professores do Ensino Fundamental passaram a contar com material didático para o Ensino Fundamental de 09 anos e, em 2013, com material para o Ensino Médio. É um instrumento relevante para a melhoria dos processos de ensino e aprendizagem, elaborado de modo a

considerar as diferentes formas de ensinar e aprender, propondo práticas educativas que vão além da mera transmissão de informações e de conteúdos conceituais, possibilitando assim, combinar unidades de diferentes áreas de conhecimento, promovendo o diálogo entre os campos dos saberes.

Desde sua origem, o SESI-SP tem como objetivo contribuir para a melhoria da qualidade de vida no país e para o aperfeiçoamento do espírito de solidariedade entre as classes sociais, desenvolvendo ações nas áreas de saúde, lazer, educação e trabalho para os trabalhadores da indústria e seus dependentes.

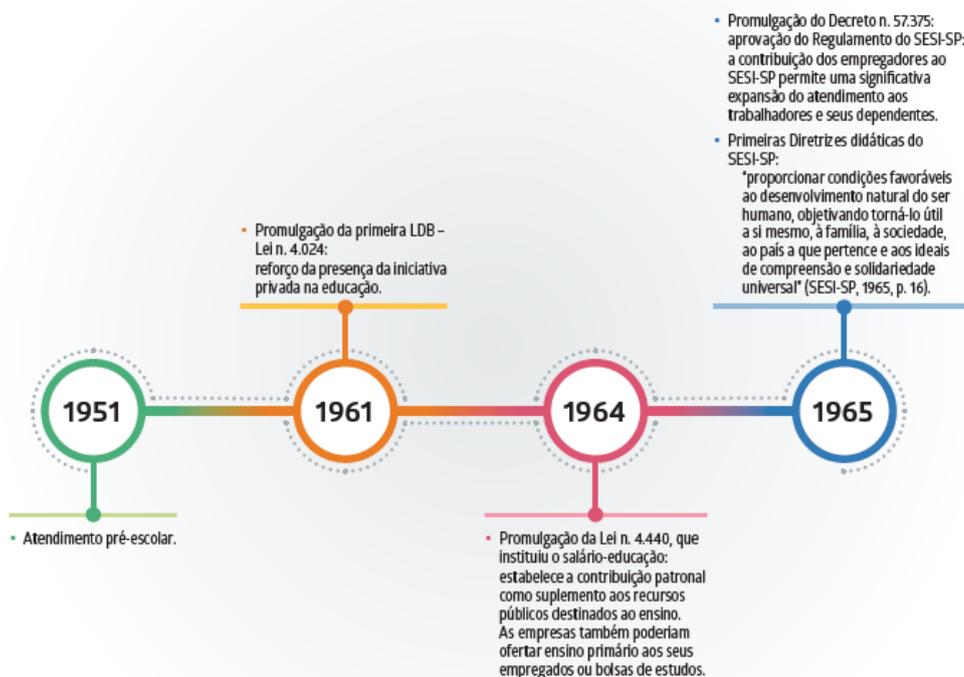
Ainda hoje o SESI-SP busca promover a educação para o desenvolvimento econômico e social, contribuindo para a elevação da competitividade da indústria e a melhoria dos padrões de vida de seus trabalhadores e dependentes, proporcionando uma educação de qualidade, pertinente, inovadora e equitativa, que contribua para a formação integral de todos os estudantes.

É com esses objetivos que o SESI-SP continua a desenvolver sua missão na sociedade. Seu ano de criação coincidiu com o período pós-guerra, marcado no Brasil pela transição da economia agrária para a industrial, por intensos movimentos migratórios, elevadas taxas de natalidade e de analfabetismo, bem como por um sistema escolar incipiente para as necessidades do país.



Educação no SESI-SP: 1946-1951.

Em 1951, primando pela melhoria das condições de vida dos filhos de beneficiários das indústrias, o SESI-SP passou a disponibilizar atendimento em fase pré-escolar para as crianças de 5 e 6 anos, com o propósito educacional de promover seu desenvolvimento nos aspectos físicos, emocionais, intelectuais e sociais, em caráter preparatório para o primeiro grau. Nos anos posteriores, notadamente entre 1959 e 1964, houve significativo crescimento do SESI-SP, ampliando o atendimento de 1,6 mil estudantes para, aproximadamente, 77 mil (SESI-SP, 1965, p. 53; 57). À época, o SESI-SP também passou a atender crianças no nível primário, em salas de aula localizadas em paróquias e vilas Industriais.



Educação no SESI-SP: década de 1960.

Para atender às necessidades de um sistema escolar que se ampliava e se consolidava como o maior de natureza privada do Estado de São Paulo na década de 1960, organizou-se no SESI-SP uma equipe central. Com essa estrutura, buscava-se responder às especificidades próprias dos níveis e das modalidades de ensino, desenvolvendo ações de orientação e acompanhamento pedagógico-administrativo nas unidades escolares.

A preparação para o trabalho era desenvolvida por intermédio de cursos extracurriculares realizados em Centros de Aprendizados Industriais (CAI). Neles, estudantes que já haviam concluído a 4ª série e ainda não tinham atingido a idade mínima para o trabalho (14 anos) recebiam, durante dois anos, treinamentos para iniciarem sua atividade profissional nas indústrias.

Os cursos promoviam a aplicação dos conhecimentos adquiridos na escola primária, o desenvolvimento de trabalhos manuais e artísticos, bem como a difusão de hábitos e atitudes profissionais.



Educação no SESI-SP: década de 1970.

No início da década de 1970, a experiência dos CAI no preparo para o trabalho foi incorporada à parte diversificada do currículo com a denominação de Área Econômica, no oferecimento de aulas de marcenaria, hidráulica, eletroeletrônica, entre outras, a partir da 5ª série.

Na mesma época, com o aumento das mulheres no mercado de trabalho, o SESI-SP começou a idealizar um serviço de regime de semi-internato destinado à primeira infância. Foram criados os Núcleos de Formação Humana na Divisão de Melhoria da Saúde. A medida tinha como objetivo o desenvolvimento biopsicossocial infantil, com ações voltadas aos “cuidados físicos” e à “guarda” de crianças de 0 a 6 anos, no período em que as mães cumpriam suas jornadas de trabalho.

O final da década de 1970 e o início dos anos de 1980 marcaram a abertura política do país após o regime militar iniciado em 1964. A redemocratização abriu novas perspectivas para um longo processo de

construção de consciência política. Resgatou-se a relevância da educação fundamentada em paradigmas que atribuíssem novos significados à cidadania e à participação, transformando as relações de convívio social e incentivando a construção da democracia.



Educação no SESI-SP: década de 1980.

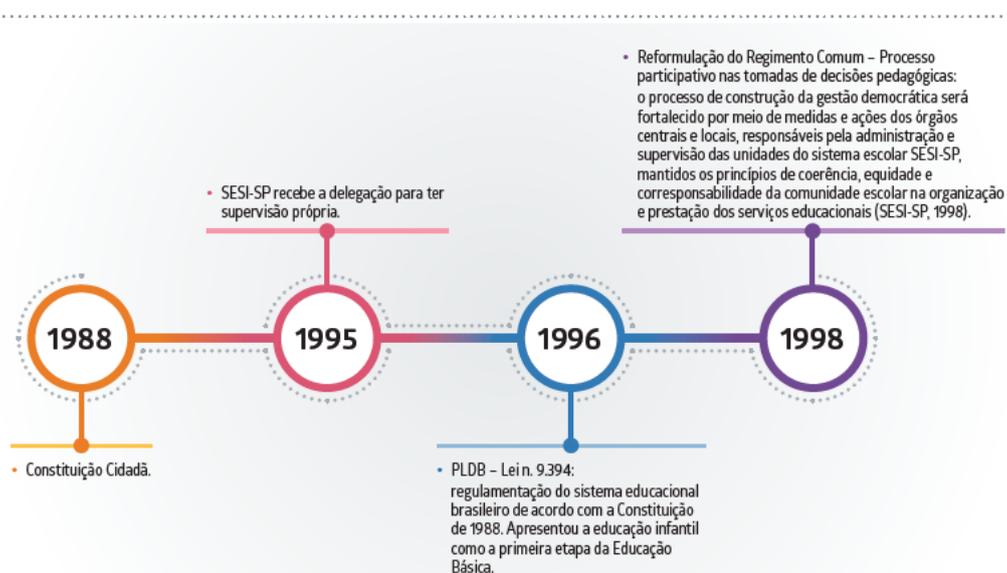
A partir desse momento, amplia-se o investimento na qualificação dos profissionais da educação no SESI-SP, abrindo espaços para discussão, capacitação em serviço (com oferecimento do Curso de Aperfeiçoamento e Aprimoramento Profissional - CAAP), treinamento e formação dos profissionais envolvidos, realizados pela Divisão de Educação Fundamental.

Em paralelo ao trabalho da Divisão de Melhoria da Saúde, que atendia crianças de 0 a 6 anos, algumas das unidades escolares do ensino fundamental da rede SESI-SP dispunham de salas destinadas a crianças de 6 anos, em um programa educacional voltado para a alfabetização.

Anos depois, com a reestruturação da organização da entidade, a Divisão de Melhoria da Saúde foi substituída pela Divisão da Promoção da Saúde. Assim, o Núcleo de Formação Humana (NFH) se responsabilizou pelas crianças de 0 a 3 anos e a Divisão de Promoção Social se

responsabilizou pela educação das crianças de 4 a 6 anos, a partir da implantação dos Centros de Vivência Infantil, um novo serviço que visava expandir o atendimento inicialmente em período integral, envolvendo profissionais das áreas da educação, saúde e serviço social para o desenvolvimento dos trabalhos educativos.

Esse trabalho desenvolvido pelos Centros de Vivência Infantil teve significativa expansão no início dos anos 1990 e passou a elaborar projetos de pré-alfabetização. Em meados dessa mesma década, uma série de mudanças se concretiza: os Centros de Vivência Infantil passaram a ser denominados Centros de Educação Infantil, fundamentados na concepção sociointeracionista de aprendizagem; integração da educação infantil na rede SESI-SP de ensino, atendendo a crianças de 0 a 6 anos de idade; adequação da proposta educativa do CEI para o atendimento desse público. É nesse mesmo contexto que o SESI-SP recebe a delegação da supervisão própria em todas as modalidades de ensino.



Educação no SESI-SP: década de 1990.

O processo participativo nas decisões pedagógicas implicou uma contínua

reflexão e ação sobre o cotidiano escolar, levando em conta a participação de professores e gestores na discussão sobre o processo de ensino e aprendizagem, a função dos conteúdos das áreas do conhecimento, a avaliação enquanto processo formativo e o reconhecimento do estudante como cidadão atuante na sociedade.

No ensino fundamental, o trabalho conjunto entre o corpo docente e a equipe técnica ajudou a definir, em 1999, sua organização em ciclos, em vez de séries como era até então.

Além disso, em substituição à nota, o sistema de avaliação passou a utilizar as menções *progressão satisfatória* e *progressão insatisfatória*. Esse processo exigiu que o currículo fosse repensado, tendo em vista o domínio de conhecimentos, habilidades e competências, sendo organizado em uma parte de base nacional comum e outra parte diversificada, de modo que o exercício da cidadania e a preparação para o trabalho fossem objetivos de todas as áreas do conhecimento. Referente à educação infantil, o atendimento às crianças passou a ser em tempo parcial em 35 unidades da rede.

Com o reconhecimento da educação infantil como uma etapa fundamental do processo educativo e com a publicação de seus Referenciais Curriculares, em 2003, o SESI-SP fortaleceu a proposta educativa da educação infantil, abrindo debates em torno da organização do trabalho didático-pedagógico.

Nesse contexto, a Diretoria de Educação Básica do SESI-SP foi reestruturada para que as mudanças previstas se concretizassem nas escolas. As novas ideias levaram a práticas mais integradoras e coerentes com as transformações propostas, como o trabalho integrado da equipe técnica da educação infantil e do ensino fundamental.

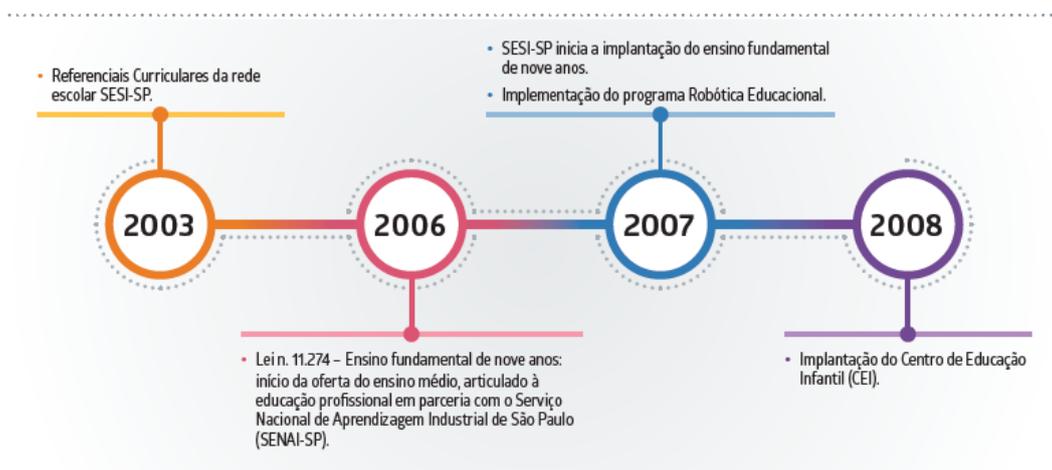


Educação no SESI-SP: início dos anos 2000.

Para a elaboração do Referencial Curricular em 2003, o currículo foi repensado tanto do ponto de vista do conteúdo e organização quanto da prática, buscando respostas para o que se faz necessário ensinar e aprender e qual o conjunto de aprendizagens básicas a serem garantidas, que envolvem saberes comuns, competências, habilidades e procedimentos de estudo. Foram inseridos conceitos que fortaleceram a prática pedagógica do SESI-SP, como habilidades e competências, unidades significativas, expectativas de ensino e aprendizagem e procedimentos metodológicos. Os encontros de formação continuada realizados nos anos seguintes contribuíram para a consolidação desses conceitos na nova organização curricular.

A partir de 2007, a rede escolar SESI-SP iniciou o processo de implantação das novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), investindo em laboratórios de informática educacional e desenvolvendo aulas de informática e iniciação tecnológica. Estabeleceu-se o programa Robótica Educacional, que busca, por meio de atividades práticas, favorecer uma aprendizagem que amplie conhecimentos científico e tecnológico e estimule a criação, a experimentação e o trabalho em

equipe. Tal programa possibilitou que, já em 2009, o SESI-SP estivesse presente em diversos torneios nacionais e internacionais de robótica.



Educação no SESI-SP: início dos anos 2000.

Entre os anos de 2009 e 2013, foi realizada a revisão do Referencial Curricular do sistema SESI-SP de ensino, com o objetivo de reorganizar as expectativas de ensino e aprendizagem da educação infantil e do ensino fundamental. Além disso, a homologação do novo Regimento Comum da rede escolar SESI-SP reestruturou e reorganizou o ensino fundamental, com sistemática avaliativa representada por notas. Todavia, não se perdeu a lógica do princípio pedagógico orientador do respeito ao ritmo de aprendizagem e às experiências do educando, procurando com isso consolidar os avanços conquistados e realizar aqueles que estão próximos de serem atingidos.

Os professores começam a utilizar as expectativas de ensino e aprendizagem modificadas e, na intenção de consolidar seu sistema educacional, o SESI-SP busca a elaboração e publicação de material didático próprio para o ensino fundamental, constituído por três volumes: o livro do estudante, denominado Movimento do aprender; o

livro do professor, intitulado Fazer pedagógico; e uma coletânea de textos, dos mais diversos gêneros textuais, chamada Muitos textos... tantas palavras. Assim, os pilares da proposta educacional do SESI-SP passaram a se sustentar nos Referenciais Curriculares, no material didático e na opção estratégica de investimento na formação continuada dos seus profissionais.

Atentas à direção imposta pela contemporaneidade de que a busca de parceria e alianças estratégicas constitui questão central em qualquer modelo de atuação, novas iniciativas do SESI-SP vão se delineando, respondendo ao compromisso da entidade com a sociedade paulista. Diante do objetivo consubstancial de melhorar a qualidade da educação e elevar a escolaridade dos brasileiros, o Departamento Regional do SESI-SP passa, a partir de 2009, a expandir sua atuação, possibilitando a realização de convênios de cooperação técnica entre o sistema SESI-SP de ensino e redes municipais de ensino.

Dentro dessa perspectiva, passa a somar esforços, difundindo, junto às redes conveniadas, as experiências educacionais subsidiadas e implementadas pelo SESI-SP, atuando de modo a reforçar sua convicção de que a educação de qualidade para todos é o alicerce para o desenvolvimento sustentável do país e solução na busca pela equidade social. Desta maneira, os profissionais da rede SESI-SP iniciaram sua atuação junto às redes educacionais conveniadas, disseminando a tecnologia social da entidade e compartilhando sua metodologia com os técnicos e educadores, por meio de formação continuada para as equipes estora e docente, realizada *in loco*.



Educação no SESI-SP: década em curso.

O trabalho voltado para a educação infantil também é estabelecido nos municípios do Estado de São Paulo, inicialmente em formato de assessoria. Impulsionado por uma visão estratégica e pelo anseio de uma educação de qualidade para todos, em 2012 o SESI-SP lança mão de mais uma iniciativa, colocando em funcionamento cursos técnicos de nível médio.

Na constante busca de ações que ampliassem a qualidade da educação, no final de 2012 uma nova estratégia de atuação e acompanhamento é estruturada junto às unidades escolares da rede. Foram criadas as Supervisões Estratégicas de Atendimento (SEA), formadas por equipes de técnicos para o acompanhamento, formação continuada dos docentes da rede e fomento de ações referentes à ciência e tecnologia, à legislação e organização educacional e à escola promotora de saúde.

Tal organização se expressou na ideia de aproximação cada vez maior dos técnicos ao *locus* da escola, permitindo a flexibilidade prática e a construção de propostas coletivas, assim como, de projetos formativos específicos para contribuir com a resolução dos problemas específicos de cada unidade escolar.

Nas SEA também foram constituídas as equipes técnicas que atuavam com os municípios conveniados, trabalho que passou a ter um expressivo aumento de atendimentos.

Na intenção de documentar a trajetória e a especificidade da educação infantil da rede SESI-SP e também subsidiar o trabalho realizado no CEI e nos municípios conveniados, em 2013 é realizada a publicação das Orientações didáticas do Movimento do aprender no sistema SESI-SP de ensino para o professor de crianças de 4 e 5 anos e do livro Movimento do aprender para as crianças.

Entre os anos de 2013 e 2017 foram realizadas adequações na proposta curricular do SESI-SP, visando atender às demandas sociais apresentadas ao sistema SESI-SP de ensino. O Referencial Curricular do ensino fundamental foi amplamente revisado, assim como as expectativas de ensino e aprendizagem. Estas, por sua vez, foram organizadas de forma gradativa e espiralada, permitindo uma organização curricular diferenciada e dando maior autonomia aos professores no momento de fazer suas opções didáticas. Paralelamente a esse trabalho, o material do ensino fundamental foi inteiramente revisado e implementado progressivamente na rede SESI-SP.

Dentro do processo de adequação realizado, o SESI-SP reestruturou sua organização de atendimento e formação da rede. As antigas SEA, em 2015, deram lugar às Regiões Estratégicas de Atendimento (REA), que passaram a priorizar a formação dos coordenadores pedagógicos e diretores escolares para que pudesse desenvolver a formação dos docentes de suas respectivas unidades escolares. A formação dos docentes da rede deixa de ser centralizada, dando aos coordenadores pedagógicos condições para realizar a formação dos docentes a partir das necessidades existentes nas unidades escolares. No ano seguinte, é publicado o *Referencial Curricular do sistema SESI-SP de ensino da educação infantil* e, em 2017, as *Orientações didáticas e práticas*

pedagógicas na educação infantil: crianças de 0 a 3 anos são revisadas, visando atender ao programa de formação docente dos municípios conveniados.

Inspirado em modelos mundiais disruptivos, o SESI-SP implantou em 2017 uma escola com proposta educacional inovadora: a escola SESI “João e Belinha Ometto”, localizada em Limeira, constituída por galpões, expressa o conceito de escola sem paredes. Com projeto arquitetônico inovador, seus espaços são multifuncionais e integrados às tecnologias móveis, o que favorece a construção de diferentes agrupamentos e atividades, possibilitando a organização dos estudantes de forma multietária.

Essa busca por um ensino inovador e a ênfase no protagonismo dos estudantes fizeram com que a rede SESI-SP, também em 2017, implementasse os Eixos Integradores em seu currículo.

Organizados por área de conhecimento, buscavam desenvolver, por meio da pesquisa e dos problemas e questionamentos apresentados pelos alunos, uma relação mais estreita entre a pesquisa, os saberes escolarizados e o cotidiano dos estudantes, em uma perspectiva de trabalho interdisciplinar, relacionando os saberes das áreas do conhecimento entre si a partir da pesquisa e das demandas de interesse dos alunos. Nesse mesmo ano, ocorre uma competição de robótica exclusiva para alunos da rede escolar SESI-SP, que viria a se repetir no ano de 2018: nesse momento a Robótica Educacional está consolidada na rede escolar SESI-SP, tornando-se referência para outras instituições de ensino.

Em 2019 foi realizado um importante movimento na rede SESI-SP, que consistiu num processo de estudo, discussão e implantação da base nacional comum curricular (BNCC), integrando toda a equipe escolar nesses trabalhos. Com o objetivo de promover uma ampla reflexão sobre a BNCC, relacionando aos princípios educacionais que regem a proposta

pedagógica e as expectativas de ensino e aprendizagem do SESI-SP, diversos estudos foram realizados nas unidades escolares e nas Regiões Estratégicas de Atendimento (REA), que socializavam suas reflexões com toda a rede. O material elaborado está subsidiando o processo de implementação da BNCC em toda a rede SESI-SP, consolidando sua gestão democrática e a construção coletiva.

Outras iniciativas que consolidam a rede SESI-SP têm sido realizadas, como a dinâmica e valorização da área de Ciência e Tecnologia, a atualização e inovação constante dos recursos didáticos, o acompanhamento e monitoramento dos projetos formativos, o olhar atento ao cumprimento da legislação vigente, a ampliação e inovação dos prédios escolares com novos e estruturados espaços educativos, a ressignificação constante do trabalho em tempo integral, além do desenvolvimento de projetos institucionais que ampliam a qualidade do ensino oferecido, elevando os padrões educacionais do SESI-SP.

Os princípios que permeiam a organização curricular para os próximos anos são:

- Igualdade e equidade no processo educativo
- Autonomia e responsabilidade na construção e na reconstrução dos saberes
- Qualidade nos processos de ensino e aprendizagem
- Gestão democrática
- Valorização dos profissionais da educação
- Valorização da experiência extraescolar

Formação continuada de docentes

As solicitações de profissionais e de escolas, inclusive as da rede do SESI-SP, mostram que existe lacuna no sistema de ensino entre a

formação inicial nas Licenciaturas e as exigências reais do processo escolar de aprendizagem dos estudantes, razão pela qual sempre foi imperativa a necessidade de desenvolver programas para formação continuada dos seus profissionais, para atendimento desta demanda.

As Licenciaturas oferecidas no país, no geral, são segmentadas, formando docentes por disciplina, desconhecendo o tratamento por áreas do conhecimento, a interdisciplinaridade e as estratégias de contextualização preconizadas pelas Diretrizes Curriculares Nacionais e Estaduais e outras normas emitidas pelos Conselhos Nacional e Estadual de Educação. Tais Licenciaturas não levam em conta, na maioria das vezes, a diversificação de competências hoje requeridas do professor, as quais não se limitam às atividades em sala de aula, mas englobam ações plurais intra e extraescolares. Além disso, muitos destes cursos não acompanham a evolução tecnológica e a rapidez das informações, que determinam a necessidade de desenvolver competências sintonizadas com o conhecimento e a aplicação das tecnologias de informação e comunicação na escola.

Por essas razões, as instituições de ensino têm se preocupado em desenvolver ações de formação continuada para seus profissionais, a fim de suprir as lacunas apontadas na sua formação inicial. O SESI-SP desenvolveu larga e proveitosa experiência de formação continuada de docentes, mantendo atividades e programas, sempre visando à atualização e à qualidade de sua atuação educacional. Destarte, promove reuniões e encontros pedagógicos, congressos, seminários, workshops e similares com a participação de seus profissionais de educação, como os de outras instituições.

FACULDADE SESI-SP DE EDUCAÇÃO

Breve Histórico

A Faculdade SESI-SP de Educação resulta da experiência desenvolvida na área educacional desde 1947, quando foi instalado seu primeiro projeto educacional de caráter escolar, destinado à alfabetização de jovens e adultos. Desde então, por mais de 60 anos, vem expandindo e diversificando sua atuação educacional e cultural, sempre aprimorando seu fazer pedagógico, resultando na proposta de atuar na formação de profissionais para os diversos campos da Educação.

Em 2015, a Faculdade SESI-SP de Educação foi credenciada por meio da Portaria MEC nº Credenciamento: Portaria MEC nº. 724, de 14 de julho de 2015, publicado em 15/07/2015; teve três de seus cursos de Graduação autorizados em sequência e o quarto foi autorizado no ano seguinte. As Licenciaturas para formação de Professores correspondem às áreas de Conhecimento prescritas pelas Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica e, especificamente, as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental e para o Ensino Médio, editadas pelo Conselho Nacional de Educação, ou seja, Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza, e Ciências Humanas.

No ano de 2016, ela entrou em funcionamento com a oferta de 3 (três) cursos de pós-graduação: Especialização em Coordenação Pedagógica e Formação Continuada de Professores; Especialização em Ensino de Ciências da Natureza por Área de Conhecimento e Especialização em Ensino da Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio. No segundo semestre de 2016 foi formada uma nova turma no curso “Especialização em Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental”. No início do segundo semestre de 2017 novas turmas foram constituídas. Da parceria entre a Faculdade SESI-SP de Educação e Stanford University, em setembro de 2017, iniciou-se uma turma da especialização em “Docência da Matemática no Ensino

Fundamental Metodologia Stanford", com uma carga horária especial de 480h.

Os quatro cursos de Graduação oferecidos pela Faculdade iniciaram no ano de 2017. Como parte do DNA da IES, entendeu-se a necessidade dos cursos de graduação estarem intimamente relacionados com a Educação Básica da rede SESI-SP, fazendo desta experiência, espaço privilegiado para uma formação inovadora e qualificada dos futuros docentes. Assim, desde o primeiro ano dos cursos, os estudantes atuam como monitores de aprendizagem, coadjuvando os professores dos cursos de Ensino Fundamental e Médio mantidos pelo SESI-SP. Desse modo, é desenvolvida, inovadoramente, a Residência Educacional, que reforça a formação pedagógica e a prática profissional docente.

Desde então, a Faculdade tem se constituído como um *locus* privilegiado e especializado, voltado para a formação de profissionais para atuação nas áreas da educação escolar, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida dos estudantes, de suas famílias e das comunidades em que vivem.

Área de atuação acadêmica

Os cursos de Graduação autorizados e oferecidos no período noturno, na modalidade presencial, pela Faculdade SESI-SP de Educação são os seguintes:

LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Autorização: Portaria Seres n. 463, de 09 de setembro de 2016, publicado em 09/09/2016.

Número de vagas: 40 vagas (noturno)

LICENCIATURA EM CIÊNCIAS DA NATUREZA

Autorização: Portaria Seres n. 584, de 17 de agosto de 2015, publicado em 18/08/2015.

Número de vagas: 40 vagas (noturno)

LICENCIATURA EM CIÊNCIAS HUMANAS

Autorização: Portaria Seres n. 584, de 17 de agosto de 2015, publicado em 18/08/2015.

Número de vagas: 40 vagas (noturno)

LICENCIATURA EM LINGUAGENS

Autorização: Portaria Seres n. 584, de 17 de agosto de 2015, publicado em 18/08/2015.

Número de vagas: 40 vagas (noturno)

Já os cursos de Pós-graduação Lato Sensu oferecidos na modalidade presencial são:

Denominação	Modalidade	Carga Horária	Vagas	Município de Oferta
Ensino da Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio 2017	Presencial	364h	25	São Paulo - SP
Especialização em Docência de Matemática	Presencial	360h	80	São Paulo - SP
Ensino da Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental	Presencial	364h	25	São Paulo - SP
Docência da Matemática no Ensino Fundamental-Metodologia Stanford	Presencial	480h	25	São Paulo - SP
Ensino de Ciências da Natureza por Área do Conhecimento	Presencial	364h	25	São Paulo - SP
Ensino de Ciências da Natureza por Área do Conhecimento-2017	Presencial	360h	25	São Paulo - SP
Coordenação Pedagógica com ênfase na formação de professores	Presencial	364h	25	São Paulo - SP
Coordenação Pedagógica e Formação Continuada de Professores	Presencial	360h	25	São Paulo - SP
Educação Física Escolar	Presencial	360h	30	São Paulo - SP
Ensino da Matemática nos Anos Finais do E.F. e Ensino Médio	Presencial	364h	25	São Paulo - SP
Ensino da Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental 2017	Presencial	364h	25	São Paulo - SP
Docência da Matemática no Ensino Fundamental	Presencial	480h	30	São Paulo - SP

No primeiro ano de funcionamento da Faculdade foram ofertadas quatro Licenciaturas para formação de Professores, cada uma correspondendo a uma das Áreas do Conhecimento prescritas pelas Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica e, especificamente, as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental e para o Ensino Médio, editadas pelo Conselho Nacional de Educação, ou seja, Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza, e Ciências Humanas.

A oferta dessas licenciaturas se justifica em razão das mudanças que o País atravessa, exigindo uma Educação que possibilite formação de professores aptos a realizar uma prática docente de alta qualidade, capazes de motivar e conduzir os estudantes nos caminhos da aprendizagem, com elevado nível de expectativa em relação ao desempenho escolar.

A Faculdade SESI-SP de Educação dispõe de uma rede escolar com experiência concreta e efetiva, com campo para o desenvolvimento de competências pedagógicas, possibilitando observação, interlocução, vivência, investigação, prática e reflexão em situações reais do processo de ensino e de aprendizagem.

Para tanto, o SESI-SP oferece espaços adequados para a utilização dos processos específicos de aprendizagem e um vasto campo que propicia articular práticas pedagógicas aos conhecimentos teóricos, de forma que os profissionais da educação possam aprender a “ensinar”. Nesta perspectiva, os estudantes terão maior possibilidade de organizar os conteúdos escolares com significados históricos e sociais, de promover aprendizagens significativas respondendo às reais necessidades de crianças e adolescentes, no “chão da sala de aula”.

Ressalta-se, nesse sentido, que todas as instalações e serviços do SESI-SP, no que couber e da forma adequada, são disponibilizados também para as atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão da Faculdade. Em particular, suas unidades escolares se constituem em laboratório pedagógico vivo para o desenvolvimento das atividades acadêmicas, em prol do melhor e mais significativo aprendizado dos seus estudantes.

Antes mesmo de iniciar em 2017 com os cursos de graduação, cabe ressaltar que desde 2015 a faculdade SESI-SP de Educação oferta cursos de pós-graduação na modalidade Lato Sensu (especialização), de acordo com necessidades e demandas de aprimoramento de profissionais da Educação.

No âmbito da Pesquisa, e em conexão com os cursos e programas oferecidos, a faculdade volta-se para a produção de conhecimentos visando à promoção da educação formal e não-formal de qualidade no País.

No que concerne a Extensão, são oferecidos cursos e programas em articulação com a Pesquisa e com o Ensino, destinados à comunidade, visando à difusão de conhecimentos, tecnologias, práticas, métodos e processos educacionais e socioculturais.

Missão

A Missão da Faculdade SESI-SP de Educação é formar professores para a Educação Básica, que contribuam para o desenvolvimento educacional e cultural, em benefício da sociedade, gerando conhecimento, socializando e aplicando os resultados no desenvolvimento social, contribuindo para promover a melhoria da qualidade da Educação no país.

Visão

Ser referência nacional e internacional na área de formação de professores.

Finalidades

A Faculdade propicia Educação Superior com foco predominante na formação inicial e continuada de docentes para atuarem na educação formal e não formal, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida dos estudantes, de suas famílias e das comunidades em que vivem, tendo como finalidades:

- No Ensino, oferecer cursos e programas superiores de Graduação (Licenciaturas) e de Pós-Graduação.
- Na Pesquisa, desenvolver investigação científica integrada ao Ensino, em programas próprios e em parceria com outras instituições públicas e privadas.
- Na Extensão, promover cursos e programas, visando à difusão de conhecimentos e práticas destinadas à melhoria da qualidade de vida.

Valores

Os valores da Faculdade SESI-SP de Educação acompanham os valores de seu Mantenedor, SESI-SP:

- Comprometimento e responsabilidade com a missão institucional para formar professores da Educação Básica;
- Confiança pautada nos preceitos de integridade, lealdade e dignidade.
- Valorização do ser humano e da harmonia nas relações sociais, respeitando a diversidade.
- Busca permanente pela melhoria da eficiência e da inovação em processos, serviços e produtos educacionais;
- A valorização e a compreensão do processo de avaliação como caminho para o crescimento contínuo da Instituição.
- Respeito ao meio ambiente e disseminação da Educação Ambiental;
- Transparência na relação entre docentes, discentes, corpo técnico-administrativo e comunidade externa;
- Formação de profissionais competentes e éticos para o mercado de trabalho;
- Autonomia dos órgãos colegiados na gestão participativa.

Objetivos e Metas

A Faculdade SESI-SP de Educação tem como objetivos:

- Formar profissionais, notadamente, professores para a educação básica, nas diferentes áreas de conhecimento,

aptos para a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira, além de colaborar na sua formação contínua.

- Estimular a criação cultural, o desenvolvimento do espírito científico e tecnológico e o pensamento reflexivo.
- Promover a divulgação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos produzidos nas atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão.
- Estabelecer relação de parceria e reciprocidade com a comunidade do entorno e de escolas públicas e privadas da região de São Paulo.
- Promover a Extensão, visando à difusão das conquistas e benefícios resultantes da criação cultural e da pesquisa científica e tecnológica da instituição.
- Cooperar e prestar assistência técnica e pedagógica a organizações de caráter educacional.
- Promover o intercâmbio educacional, científico e tecnológico com instituições nacionais e estrangeiras.

1. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

1.1. Contexto Educacional

O estado de São Paulo ocupa uma área de 248.219,63 Km² do território do país, sendo o estado com a maior concentração da população brasileira (45.982.727 habitantes), o que representa mais de 22% da população nacional.

A Região Metropolitana de São Paulo, composta pela capital e por outros 38 Municípios, apesar de ocupar apenas 0,1% do território nacional, reúne cerca de 10% da população do país e cerca de 50% da população do Estado, em cujo centro está a cidade de São Paulo.

Segundo projeção do IBGE¹ a cidade apresentava, em julho de 2019, uma população de 12.252.023 habitantes, em uma área de 1.521,10 Km², perfazendo uma densidade demográfica de 8.023 habitantes por Km².

Em relação ao PIB do Município, a atividade econômica de serviços tem se constituído a mais representativa, tornando a capital do Estado o maior polo financeiro do País. São Paulo possui o maior PIB dentre as cidades brasileiras, que, em 2016², era de R\$ 687.035.889.610, sendo que o PIB do estado representava 32,5% do PIB Nacional.

O Índice de Desenvolvimento Social da do Município é de 0,805, considerado muito alto pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD).

Segundo dados do IBGE, em 2018, o Município de São Paulo teve 1.383.779 Matrículas no Ensino Fundamental (dos quais 43% estão na rede estadual, 31% na rede municipal e 26% na rede privada) e 420.071 no

¹ <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/sao-paulo/panorama>

² <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/sao-paulo/panorama>

Ensino Médio (dos quais 79% estão na rede estadual, 1% na rede municipal e 20% na rede privada).

O Censo Escolar de 2018 registra que, apenas na cidade de São Paulo, há 69.443 docentes no Ensino Fundamental e 27.649 docentes de Ensino Médio. Esses dois conjuntos explicitam a grandiosidade da rede de ensino na qual a Faculdade SESI-SP se insere para a formação de docentes.

A Faculdade está localizada em imóvel situado na Rua Carlos Weber, 835 - Vila Leopoldina - São Paulo, Capital, situada na Subprefeitura da Lapa, região noroeste da cidade de São Paulo. Historicamente, a Vila Leopoldina originou-se como uma extensão do bairro da Lapa e tinha no início, características de região popular, com predominância de galpões industriais. Atualmente, denota-se no bairro um vasto comércio, áreas industriais, o CEAGESP e uma área residencial com evolução de construções verticais de médio e alto padrão.

No âmbito educacional, a Secretaria Municipal de Educação mantém, na Vila Leopoldina, quatro escolas municipais de educação integrada, uma creche municipal, que abriga 1.060 crianças e, sob a supervisão da Secretaria Estadual, há 4 escolas de Educação Infantil particulares. A rede estadual conta com 25 escolas de ensino médio sendo, 11 públicas e 14 particulares. Dentre as públicas, há oferta de educação profissional nas áreas de Administração, Eletrotécnica, Informática, Logística, Mecânica e Mecatrônica. O bairro da Vila Leopoldina abriga ainda o Centro de Detenção Provisória com a oferta de Educação de Jovens e Adultos.

Quanto ao transporte e locomoção, o distrito é servido por trens da CPTM - Companhia Paulista de Trens Metropolitanos - por meio das linhas 8 (Diamante) com as estações Imperatriz Leopoldina e Domingo de Moraes e 9 (Esmeralda), com a estação Ceasa. A região também é

interligada ao Metrô e o terminal rodoviário da Barra Funda, assim como ao terminal de Metrô Vila Madalena.

Conta também com o corredor de ônibus Pirituba-Lapa-Centro e inclui, também, as avenidas Manoel Barbosa, General Edgar Facó, Ermano Marchetti, Francisco Matarazzo, General Olímpio da Silveira e São João, bem como as ruas Clélia, Guaicurus e Catão, que fazem parte dos principais corredores de transporte da cidade. Por esses corredores, circulam cerca de 45 linhas de ônibus municipais, além de cinco linhas intermunicipais da EMTU-SP. Essa característica facilita a locomoção do corpo social do Campus às demais regiões metropolitanas e aos municípios da Grande São Paulo. Essa rede de transporte permite fácil acesso dos alunos da cidade de São Paulo e de outros municípios da RMSP (Região Metropolitana de São Paulo) tais como Osasco, Taboão da Serra, Itapevi, Jandira, Barueri, Carapicuíba, Caierias, Francisco Morato e Franco da Rocha.

Em relação à Educação Superior, a cidade de São Paulo é a cidade brasileira que tem a maior quantidade de IES (205) e de cursos de Graduação (6.040), dos quais 2.420 são Cursos Superiores de Tecnologia, 2.595 de Bacharelados e 1.025 cursos de Licenciatura³. Apesar da grande quantidade de cursos de formação de professores, apenas duas IES os oferecem por área de conhecimento: Faculdade SESI-SP de Educação e Universidade de São Paulo, no campus localizado da Zona Leste.

Essas duas IES são as únicas que oferecem o curso de Licenciatura em Ciências da Natureza no Estado de São Paulo, segundo dados do E-MEC (2019)⁴; com a mesma nomenclatura, no Brasil, são 20 no total.

O curso de Licenciatura em Ciências Humanas é oferecido na cidade de São Paulo apenas pela Faculdade SESI-SP de Educação, sendo 9 em todo o Brasil.

³ <http://emec.mec.gov.br/emec/nova#avancada>

⁴ <http://emec.mec.gov.br/emec/nova#avancada>

O curso de Licenciatura em Linguagens da FASESP é o único oferecido no Brasil, segundo dados do E-MEC.

Mesmo com a oferta de cursos isolados por área, como Biologia, Química, Física, História, Filosofia, Geografia, Ciências Sociais, Letras-Português, Letras-Espanhol, Letras-Inglês e Artes, não se consegue suprir a demanda das redes públicas e privadas, o que é atestado pela presença de profissionais formados em uma dessas áreas destacadas na docência de áreas correlatas, mesmo sem habilitação para tal.

Apesar de maior oferta na formação de professores para Matemática no Município (44), há uma carência muito grande de professores nas redes estadual, municipais e mesmo na rede de instituições privadas da Região Metropolitana de São Paulo.

Ainda que a formação de professores tenha aumentado nos últimos anos como resultado de Políticas de Formação de Professores, ainda há carência de professores qualificados para a Educação Básica. Segundo o Anuário Brasileiro da Educação Básica (2019)⁵, em 2018, na região sudeste, 34,1% dos professores dos anos finais do Ensino Fundamental não tinham formação adequada para as disciplinas que ensinavam. No Ensino Médio este índice subia para 37%.

A aprovação da Base Nacional Comum Curricular, em 2017, acrescentou aos cursos de Licenciatura um desafio de formar o “novo professor” para atuar por área de conhecimento, de forma interdisciplinar, preocupado com o desenvolvimento de competências e da educação integral do aluno.

De acordo com o Anuário da Educação Brasileira, “os professores deverão estar preparados para a condução dos novos currículos e recursos pedagógicos” (2019, p. 35) e será necessária revisão e adaptação dos

<https://todospelaeducacao.org.br/uploads/posts/302.pdf>

Projetos Pedagógicos das Escolas para a efetiva implantação dessa Política Nacional de Educação.

É nessa realidade de mudança na Educação Brasileira que a Faculdade SESI-SP de Educação atua, por meio de seus cursos de Graduação e de Pós-graduação, e, dentre eles, a Licenciatura em Ciências da Natureza com esse Projeto Pedagógico de Curso.

1.1.1. Justificativa

*“Se a Educação sozinha não transforma a sociedade, sem ela tampouco a sociedade muda”
(Paulo Freire, 2000)*

Neste projeto de curso há o entendimento de que, parafraseando Paulo Freire (2000), o professor sozinho não conseguirá superar os desafios enfrentados atualmente pela Educação, mas certamente, ele é um dos personagens primordiais para que as necessárias mudanças ocorram. Dada essa relevância é destacada a importância da formação do professor com vistas a um projeto maior da nação.

Durante as últimas décadas, a questão da formação docente tem mobilizado diversos setores envolvidos com a educação brasileira. Órgãos governamentais dos três entes federativos, professores, educadores, universidades, instituições de Ensino Superior, entidades de classe têm buscado discutir os problemas referentes à constituição de políticas nacionais para a formação inicial e continuada de professores, bem como a discussão de propostas para a melhoria dos recursos materiais, pedagógicos e profissionais necessários a uma Educação Básica de qualidade.

No centro dessas discussões está a questão de que a ampliação da oferta de cursos de formação, de habilitação e de vagas não é suficiente

para solucionar os problemas de formação e do déficit de professores para a Educação Básica. É preciso estabelecer um compromisso com a qualidade dessa formação e com políticas de valorização do magistério e da profissão docente, tal como estabelecido na Meta 15 do Plano Nacional de Educação e na Resolução N.2/2015.

Nesse sentido, as solicitações de profissionais e de escolas, inclusive as da rede do SESI-SP, mostram que existe uma lacuna no sistema de ensino entre a formação inicial nas licenciaturas e as exigências reais do processo escolar de aprendizagem dos estudantes. Como observa Antonio Nóvoa (1995, p. 26) a história da formação de professores oscila entre:

[...] modelos acadêmicos, centrados nas instituições e em conhecimentos "fundamentais", e modelos práticos, centrados nas escolas e em métodos "aplicados". É preciso ultrapassar esta dicotomia, que não tem hoje qualquer pertinência, adotando modelos profissionais, baseados em soluções de parceria entre as instituições de Ensino Superior e as escolas, com um reforço dos espaços de tutoria e de alternância.

No Brasil ainda hoje se constata que grande parte dos cursos de licenciaturas que habilitam para o exercício do magistério permanece desde sua origem, em 1930, sem alterações significativas em seu modelo.

Parece consenso que os currículos de formação de professores, baseados no modelo da racionalidade técnica, mostram-se inadequados à realidade da prática profissional docente. As principais críticas atribuídas a esse modelo são a separação entre teoria e prática na preparação profissional, a prioridade dada à formação teórica em detrimento da formação prática e a concepção da prática como mero espaço de aplicação de conhecimentos teóricos, sem um estatuto epistemológico próprio. Outro equívoco desse modelo consiste em acreditar que para ser bom professor basta o domínio da área do conhecimento específico que se vai ensinar• (PEREIRA, 1999, p.112)

A percepção de que a deficiência na formação dos professores brasileiros está para além da ausência da oferta de licenciaturas é demonstrada nas pesquisas sobre a formação inicial de docentes. Gatti (2014, *on-line*) declara:

As licenciaturas não estão formando professores profissionais [...] é um curso que foi encurtado e que dentro das universidades não recebe a atenção que deveria ter. Parece que qualquer um pode ser professor e não é qualquer um que pode ser professor.

Os resultados das pesquisas da professora Bernadete Gatti foram publicados e veiculados por diferentes canais revelando claramente que os cursos de licenciatura necessitam de reestruturação.

Certamente, essa demanda de reestruturação das licenciaturas é consequência das mudanças da sociedade contemporânea que delinearão um novo perfil para os profissionais de todas as áreas, exigindo competências diferenciadas para interpretar o mundo.

Um passo significativo para essa mudança ocorreu com o Parecer CNE/CP 09/2001 e a Resolução CNE/CP 01/2002, quando a Licenciatura “ganhou”, como determina a [até então] nova legislação, terminalidade e integralidade própria em relação ao Bacharelado, constituindo-se em um projeto específico. Isso exige a definição de currículos próprios da Licenciatura que não se confundam com o Bacharelado ou com a antiga formação de professores que ficou caracterizada como modelo “3+1”.

Por fim, novos avanços são apontados com a Resolução N.2, de junho de 2015, com a explicitação dos desafios educacionais a serem enfrentados na formação inicial para docentes. Desafios tais como: romper com a fragmentação da formação dos professores, eliminar a distância entre os cursos de licenciatura e as escolas de Educação Básica, incluir o desenvolvimento cultural na formação inicial do docente,

estabelecer conteúdos objetivados na Educação Básica, oportunizar práticas significativas para o ofício de professor; adequar a pesquisa enquanto investigação na produção de saberes e considerar as especificidades próprias das etapas e das áreas do conhecimento que compõem o quadro curricular da Educação Básica.

Visto dessa perspectiva, o modelo de formação docente no Brasil não atende em diversos aspectos a proposta de promover uma educação que não esteja limitada à simples aquisição de conhecimentos, mas que estimule a construção de novos saberes e valorize o comprometimento com a ética, a cidadania e a justiça social. Como observa Bernadete Gatti (2010, p. 1357) a formação de professores no Brasil ainda se encontra centrada “nas áreas disciplinares em que, mesmo com as orientações mais integradoras quanto à relação ‘formação disciplinar/formação para a docência’, na prática ainda se verifica a prevalência do modelo consagrado no início do século XX para essas licenciaturas.”.

Sendo assim, no contexto da educação brasileira contemporânea, a docência é uma profissão cuja formação se depara com inúmeros desafios referentes aos conhecimentos que o professor precisa mobilizar e articular para o seu desempenho e desenvolvimento profissional. Este não é apenas pedagógico, mas também cultural, político, profissional e pessoal.

O conhecimento e a compreensão de si mesmo, o desenvolvimento cognitivo ou teórico, delimitado por uma situação profissional é o que permite uma carreira com estímulo para melhorar a prática profissional de qualidade. Assim, a licenciatura precisa dispor de um currículo que preveja formação ampla de educação, com conhecimento de conteúdos em articulação com outros necessários à construção da identidade profissional docente. Além disso, a profissionalização docente [...] “implica a obtenção de um espaço autônomo, próprio à sua profissionalização, com valor claramente reconhecido pela sociedade.

Não há consistência em uma profissionalização sem a constituição de uma base sólida de conhecimentos e formas de ação” (GATTI, 2010, p. 1360).

As transformações pretendidas, na formação para a docência, em qualquer nível de ensino, devem estar em conformidade com as atuais e diversificadas atribuições que lhes são dadas, inseridas na compreensão dos processos humanos mais globais, pois, a inovação que se pretende "transita entre a arte e a ciência, e o pensamento abstrato necessário para vislumbrar a materialização do conhecimento"⁶, indispensável na construção de competências para o ofício da docência.

O professor muito mais na função de orientador, de estimulador na busca de saberes, e não um mero transmissor de informações, influi na qualidade da formação dos estudantes. Dele são requeridas diversas competências que não se limitam às atividades em sala de aula, mas exigem ações as mais variadas intra e extraescolares.

O licenciado em Ciências da Natureza pode atuar em escolas que oferecem os anos finais do Ensino Fundamental e o Ensino Médio; em editoras, institutos e órgãos públicos e privados que produzem e avaliam materiais didáticos. Nesse sentido, a Faculdade SESI-SP de Educação, com outro olhar para a formação inicial dos professores, e visando a formação de docentes devidamente qualificados para o processo de ensino e aprendizagem, propôs a criação de um curso de graduação de Licenciatura em Ciências da Natureza, entendendo que um profissional competente requer conhecimentos práticos da realidade educacional e das Ciências da Natureza de forma que possa efetivamente realizar a transposição didática.

Schön (1995) argumenta que, "para enfrentar a crise nos cursos de formação docente, faz-se necessário romper com modelos de

⁶ Inovação. Veja- 3 de dezembro, 2014 - p.103.

racionalidade técnica, superar a visão aplicacionista e o discurso prescritivo na formação de professores”.

Em 2012 as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio estabeleceram a organização por áreas de conhecimento, Resolução CNE/CEB 02/2012, art.8º:

Art. 8º O currículo é organizado em áreas de conhecimento, a saber:

- I - Linguagens;
- II - Matemática;
- III - Ciências da Natureza;
- IV - Ciências Humanas.

§ 1º O currículo deve contemplar as quatro áreas do conhecimento, com tratamento metodológico que evidencie a contextualização e a interdisciplinaridade ou outras formas de interação e articulação entre diferentes campos de saberes específicos.

Nesse prisma, a organização de currículo por área de conhecimento na Educação Básica evidentemente impacta na formação de professores, o que também está disposto nas referidas diretrizes curriculares:

Art. 22. Estas Diretrizes devem nortear a elaboração da proposta de expectativas de aprendizagem, a formação de professores, os investimentos em materiais didáticos e os sistemas e exames nacionais de avaliação.

Nessa perspectiva, o Conselho Nacional de Educação enfatiza a necessidade da formação inicial de professores para atender essa realidade:

Quanto aos professores, tantas vezes já foi assinalado o distanciamento ou mesmo a inadequação da sua formação inicial, a qual não capacita seus licenciandos para uma docência integradora e interdisciplinar, como orientada por este Conselho

nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica.⁷

Por isso, nesta proposta, a formação inicial do professor de Ciências da Natureza está imbricada na aprendizagem da prática educativa desde o primeiro ano, conforme descrito nesse projeto sob o título de "Residência Educacional".

Assim, há a pretensão de que o curso de Licenciatura em Ciências da Natureza impactará significativamente, não só na cidade de São Paulo, pois foi o primeiro curso deste tipo em âmbito estadual, mas por buscar formar professores por meio de “metodologias pluriarticuladas”, estudos, pesquisas e implementação prática dos conhecimentos. Além disso, a evolução tecnológica e a rapidez das informações determinam a necessidade de desenvolver competências sintonizadas com o conhecimento e a aplicação das tecnologias de informação e comunicação na escola e na relação dialógica com os estudantes.

As Licenciaturas comumente oferecidas não levam em conta, no geral, essa diversificação de competências hoje requeridas, que englobam ações plurais intra e extraescolares. Ainda se mantém segmentadas e formam docentes por disciplina, não considerando, muitas vezes, a abordagem por áreas de conhecimento, a interdisciplinaridade e as estratégias de contextualização preconizadas pelas Diretrizes Curriculares Nacionais e outras normas emitidas pelos conselhos nacionais de educação.

As Diretrizes Curriculares editadas pelo Conselho Nacional de Educação assinalam a necessidade de adequação da formação às exigências atuais apontadas anteriormente.

Além das disposições presentes nessas diretrizes, a Lei 13.415 de 16 de fevereiro de 2017, que institui a política de fomento à

⁷ Parecer CNE/CP N. 11/2009

implementação de escolas de ensino médio em tempo integral, em seu Art 4º, estabelece que:

O art. 36 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, passa a vigorar com as seguintes alterações:

"Art. 36. O currículo do ensino médio será composto pela Base Nacional Comum Curricular e por itinerários formativos, que deverão ser organizados por meio da oferta de diferentes arranjos curriculares, conforme a relevância para o contexto local e a possibilidade dos sistemas de ensino, a saber:

- I - linguagens e suas tecnologias;
- II - matemática e suas tecnologias;
- III - ciências da natureza e suas tecnologias;
- IV - ciências humanas e sociais aplicadas;
- V - formação técnica e profissional.

Neste sentido, faz-se urgente que a formação de professores se estabeleça por área de conhecimento, como ressaltado pelo Parecer CNE/CEB N° 11/2010 de forma a favorecer a comunicação entre os saberes dos diferentes componentes curriculares.

A organização por áreas implica o fortalecimento das relações entre as disciplinas, de forma contextualizada, necessitando de um trabalho cooperativo entre os professores das diversas disciplinas que compõem a área. Importante salientar que esta organização não exclui o conhecimento específico das disciplinas.

Assim, este curso de Licenciatura em Ciências da Natureza considera:

- Produção de conhecimentos referidos às diferentes disciplinas que compõem a área de Ciências da Natureza: Física, Química, Biologia e Ciências;

- Pesquisa como princípio orientador do processo de ensino e aprendizagem;
- Desenvolvimento da autonomia do estudante;
- Valores da cidadania, da sociedade democrática e da responsabilidade social e ambiental;
- Aprendizagem da prática em situações reais de ensino e de aprendizagem.

Concebido com duração de quatro anos, sendo cada um composto por dois períodos semestrais, compreende a formação pedagógica interdisciplinar para docência dos componentes curriculares da Educação Básica Ciências, Biologia, Física e Química nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio.

1.1.2 A Licenciatura em Ciências da Natureza

O curso de licenciatura em Ciências da Natureza contempla o estudo das diversas disciplinas que compõem a área das Ciências da Natureza - Ciências, Biologia, Física, Química, Educação e Tecnologias da Informação e Comunicação - de forma interdisciplinar.

A estruturação inovadora dessa licenciatura visa à superação dos desafios contemporâneos, por meio da formação de professores com competências para promover diálogos interdisciplinares e interculturais capazes de formar leitores dos signos presentes tanto nos saberes disciplinares quanto nos pedagógicos, para uma prática docente que atenda as reais necessidades da Educação Básica.

As diferentes disciplinas que compõem a área de Ciências da Natureza têm seus respectivos conteúdos alocados nas unidades curriculares constitutivas da Matriz Curricular, que, articuladas pelo tratamento interdisciplinar, propiciam a ampliação dos saberes dos

futuros docentes, desenvolvendo múltiplas competências e habilidades, buscando o domínio e a reflexão crítica sobre tais conteúdos. Assim, a produção de conhecimentos "no fazer" das atividades e dos projetos presentes nesse curso é valorizada.

Dessa forma, essa é uma proposta consubstanciada numa estrutura curricular interdisciplinar que privilegia a articulação de diferentes conhecimentos. Notadamente, o curso procura garantir ao licenciado não só o domínio dos conhecimentos biológicos, físicos e químicos específicos, mas também, senão principalmente, a competência de como ensiná-los. Para tal proposta, ganha importância a Prática de Ensino e os conhecimentos inerentes à pedagogia, à psicologia, aos recursos tecnológicos, à didática, aos aspectos históricos e filosóficos da educação e das Ciências da Natureza. Uma prática docente vista como exercício para a docência e também como fonte de informações para a problematização, reflexão, pesquisa científica e proposição de ações. Assim, o curso busca superar o recorrente tratamento dado aos conhecimentos disciplinares nas salas de aula como sendo campos fechados e isolados. Trata-se de uma formação docente consubstanciada numa nova estrutura curricular que privilegia o uso de diferentes linguagens em contextos interdisciplinares, por meio de um caminho diverso dos tradicionais cursos de Licenciatura em Ciências, Biologia, Física e Química.

Nesse sentido, o projeto de formação inicial de professores em Ciências da Natureza contempla também às prerrogativas da Resolução CNE/CP n.º 2/2015, no que se refere ao dever da Educação Superior observar, na formação de seus alunos, "o reconhecimento da especificidade do trabalho docente, que conduz à práxis como expressão da articulação entre teoria e prática" (art. 5, Res. 2/2015).

1.2. Políticas Institucionais no âmbito do Curso

As políticas de Ensino, Pesquisa e Extensão no âmbito da Licenciatura em Ciências da Natureza estão em consonância com a missão, visão, finalidades e valores da Faculdade SESI-SP de Educação.

Elas também estão norteadas pelos princípios filosóficos e técnico-metodológicos gerais que norteiam as práticas acadêmicas da instituição:

- Qualidade no processo de ensino e aprendizagem, por meio da inter e transdisciplinaridade;
- Garantia, ao aluno, de conhecimentos científicos, culturais e tecnológicos de qualidade;
- Promoção de meios que mobilizem o aprender, o ensinar, o pesquisar e divulgar a arte e o saber, conviver e fazer;
- Estímulo no educando a capacidade de conviver com os impactos das novas tecnologias, utilizando-as como elemento motivador de inovações;
- Valorização da experiência profissional articulada à formação;
- Formação do indivíduo para a participação política, o que implica em direitos e deveres de cidadania;
- Formação continuada dos profissionais de Educação;
- Incentivo à participação dos diversos setores nos processos de gestão.

1.2.1. Políticas para o Ensino

A política de Ensino na Licenciatura em Ciências da Natureza assegura compromisso com a qualidade social da Educação,

desenvolvendo concepção pedagógica crítico-reflexiva em relação à realidade educacional regional e nacional.

Dessa forma, as políticas para o ensino desta Licenciatura seguem a missão, os objetivos, as metas, os valores e os princípios da Faculdade a fim de promover oportunidades de aprendizagem alinhadas ao perfil do egresso, com a adoção de práticas exitosas e inovadoras nos processos de ensino e aprendizagem.

As políticas de Ensino definidas pela IES no âmbito do curso são:

I. Indissociabilização entre o ensino, a pesquisa e a extensão

O ensino, a pesquisa e a extensão são indissociáveis para a formação do futuro professor. A pesquisa, desenvolvida nos Núcleos Interdisciplinares de Pesquisa e Extensão, proporciona a construção de novos conhecimentos que contribuem no percurso formativo dos futuros educadores e também ajudam a repensar o currículo de formação de professores.

As atividades extensão, compreendidas como cursos abertos à comunidade, desenvolvidos por professores e alunos, e projetos em escolas públicas parceiras contribuem para o desenvolvimento da comunidade acadêmica e do entorno da IES.

O Ensino, conectado com atividades de Pesquisa e de Extensão, articula conhecimentos teóricos e práticas pedagógicas, para consolidar o aprendizado do aluno, comprometido com a realidade da Educação Básica no Estado e no País.

II. Formação do professor por área de conhecimento

O curso de licenciatura em Ciências da Natureza contempla o estudo das diversas disciplinas que compõem a área das Ciências da Natureza - Ciências, Biologia, Física, Química, Educação e Tecnologias da Informação e Comunicação - de forma interdisciplinar.

A estruturação inovadora dessa licenciatura promove: a inter e transdisciplinaridade nas unidades curriculares, a flexibilidade curricular, a articulação entre a teoria e prática e a relação com a Base Nacional Comum Curricular, nas quais estão definidas as áreas de conhecimento - Linguagens; Matemática; Ciências da Natureza; e Ciências Humanas.

III. Vínculo permanente com a Educação Básica

O curso de Licenciatura em Ciências da Natureza entende que a formação docente é indissociável da reflexão sobre a prática primando pela interação com as escolas de Educação Básica, sejam elas públicas ou privadas. Para tanto, desenvolve a Residência Educacional cujo objetivo central é o de permitir a análise e compreensão das teorias educacionais abordadas nas diversas unidades curriculares, refletindo na proposição de novas práticas de ensino.

Além disso, o aprimoramento do Projeto Pedagógico do Curso leva em consideração as mudanças ocorridas na legislação pertinente, assim como aquelas apontadas nos debates sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

IV. Articulação teórico-prática;

A articulação entre a teoria e a prática pode acontecer de diferentes formas: pela Residência Educacional, pelas atividades “práticas” e/ou pelas práticas de ensino realizadas nas unidades curriculares.

A Residência Educacional coloca o estudante em contato com a realidade escolar desde o início do curso, em escolas da Rede SESI-SP e da Rede Pública. Essa interação, realizada por meio da observação, análise, reflexão e proposições, permite que os licenciandos articulem

conhecimentos adquiridos em sala de aula com a real necessidade da Educação Básica.

As atividades comumente denominadas “práticas” remetem aos desafios e problemas percebidos cotidianamente e que são estímulos para a produção de novos saberes e a constituição de novas competências. Neste sentido, podem ocorrer em diversos espaços e com metodologias variadas, ou seja, podem ser desenvolvidas em salas de aula, laboratórios específicos, oficinas, saídas de campo ou visitas técnicas.

Nas unidades curriculares, a indissociação entre teoria e prática ocorre por meio das práticas de ensino que compõem parte de sua carga horária. A abordagem metodológica enfatiza tanto os conteúdos específicos quanto as práticas de sala de aula, inclusive as vivenciadas na Residência Educacional, promovendo a realização de investigações didáticas que permitam estudar e validar as situações de aprendizagem propostas, encorajando a inovação das práticas de ensino.

V. Corpo docente comprometido com a Missão, Valores e Princípios da Instituição.

Para o cumprimento dos objetivos do curso é necessário um corpo docente qualificado e comprometido com o projeto de formação e com a missão da Faculdade, com conhecimento da Educação Básica e do Ensino Superior. Para tal, a Faculdade realiza processo seletivo de professores regularmente, segundo critérios de formação, experiência e conhecimento definidos em editais.

1.2.2. Políticas para a Pesquisa e a Extensão

O curso de Licenciatura em Ciências da Natureza articula-se com a Pesquisa para produção de conhecimentos e desenvolvimento de tecnologias, socializando-os em benefício da coletividade, mediante ações diversificadas de Extensão.

A Pesquisa é entendida como instrumento para o desenvolvimento científico e de produção de conhecimento de forma colaborativa entre estudantes e professores, em conexão com os cursos e programas oferecidos.

A Extensão é percebida no curso como um processo interdisciplinar, educativo, cultural, científico e político, com o fim de promover a interação entre a Faculdade e outros setores da sociedade. Assim, na Extensão são realizados cursos e programas articulados com a Pesquisa e com o Ensino, destinados à comunidade interna e externa, visando a difusão de conhecimentos, tecnologias, práticas, métodos e processos educacionais e socioculturais.

A Pesquisa e a Extensão constituem, juntas, um processo que se articula com o Ensino de forma indissociável, com o objetivo de intensificar a relação da Faculdade com a comunidade para difundir os benefícios de sua produção acadêmica.

Dessa articulação foram criados os Núcleos Interdisciplinares de Pesquisa e Extensão (NIPE) que se constituem em espaços de produção, debate e divulgação de conhecimentos na área de Ciências da Natureza, conforme as características a seguir:

- I. **Estado, Sociedade e Educação:** abrange temáticas sobre as relações entre Estado, Sociedade e Educação sob diferentes perspectivas teóricas, epistemológicas e metodológicas, legais, com ênfase nos direitos educativos e nas políticas públicas que visam a democratização da educação.
- II. **Tecnologias na Educação:** compreende o estudo da presença, produção e uso de tecnologias no contexto da Educação,

analisando a relação entre tecnologia, sociedade e conhecimento, ou desenvolvendo metodologias e recursos para utilização em ambientes de ensino formal e não formal.

- III. **Educação Especial e Processos Inclusivos:** aborda a constituição de sujeitos da educação imersos nas práticas educativas escolares inclusivas. Tem como temas privilegiados: educação escolar e processos de desigualdade e de inclusão/exclusão; políticas de Educação Especial na Educação Básica; processos de ensino e de aprendizagem no campo da Educação Especial;
- IV. **Filosofia, História e Cultura na Educação:** trata de práticas culturais e os modos de subjetivação produzidos em diversas comunidades, voltando-se às investigações no campo da saúde, do gênero, da sexualidade, das práticas educativas afro-diaspóricas e de povos indígenas, das distintas manifestações e representações corporais, das artes, entre outras, numa perspectiva pós-colonial e decolonial, para pensar processos de ensino e/ou aprendizagem no campo da educação.
- V. **Formação de Professores, Currículo e Práticas Pedagógicas:** relaciona-se com a formação de professores, o currículo e as práticas pedagógicas no âmbito do ensino e/ou da aprendizagem da Matemática, Ciências Humanas, Linguagens e Ciências da Natureza. Abrange diversos espaços institucionais, culturais, históricos e sociais, contemplando pesquisas e atividades interdisciplinares com distintas abordagens - epistemológica, histórica, política ou sociológica.

A composição e as formas de funcionamento dos NIPE estão descritas em regulamento próprio aprovado pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão - CEPE.

Assim, as políticas para a Pesquisa e para a Extensão no âmbito da Licenciatura em Ciências da Natureza são:

- I. desenvolvimento de investigação científica na área de Ciências da Natureza integrada ao ensino, em programas próprios e em parceria com outras instituições públicas e privadas;
- II. socialização de conhecimentos, tecnologias, práticas, métodos e processos em benefício da coletividade, mediante ações de extensão diversificadas;
- III. valorização de pesquisas acadêmicas relacionadas às práticas escolares e aos processos de ensino e aprendizagem;
- IV. desenvolvimento de tecnologias capazes de busca de soluções para os problemas enfrentados na educação;
- V. estímulo à participação dos alunos nas atividades de pesquisa e de extensão desenvolvidas pelos Núcleos Interdisciplinares de Pesquisa e Extensão;
- VI. incentivo à divulgação de trabalhos científicos, tecnológicos e culturais;
- VII. produção, edição e comercialização de produtos impressos ou digitalizados, banco de dados e outros;
- VIII. disseminação de boas práticas educativas, de estudos de casos, de metodologias diversificadas, de diálogo entre diferentes áreas do conhecimento, ressaltando princípios e estratégias da interdisciplinaridade.

1.3. Objetivo do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza

O Projeto Pedagógico do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza tem como objetivo geral formar profissionais com conhecimentos teóricos e práticos, pautados nos princípios da

interdisciplinaridade, contextualização, democratização, pertinência e relevância social, ética e sensibilidade afetiva e estética, para atuar principalmente como professor nos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio e nas demais funções ligadas a esses anos de escolarização.

Para o cumprimento desse objetivo geral, de acordo com o art. 8º da Resolução CNE/CP. N.2 de 2015, as atividades formativas do curso deverão tornar os licenciandos capazes de:

- a) Planejar, elaborar, desenvolver e avaliar propostas de ensino voltadas para a prática reflexiva como elemento que possibilite o aprender sempre, em busca de uma sociedade mais justa, equânime e igualitária;
- b) Criar situações de aprendizagem que sejam contextualizadas e significativas, considerando como ponto de partida os conhecimentos dos estudantes e suas questões de natureza socioculturais e educacionais;
- c) Contribuir, por meio de suas propostas educacionais, para reflexão sobre a diversidade, respeitando as diferenças e objetivando a superação de problemas decorrentes da exclusão acerca dos marcadores sociais;
- d) Manter atualizados seus conhecimentos científicos e pedagógicos, para subsidiar a reflexão sobre a sua própria prática docente e a disseminação desses conhecimentos;
- e) Selecionar e priorizar conhecimentos essenciais para desencadear o processo formativo interdisciplinar e metodologicamente adequado às diferentes fases do desenvolvimento humano;
- f) Dar ênfase à formação global desses estudantes, contemplando os aspectos de ética, cidadania e

- compromisso com a comunidade e o meio ambiente e respeitando os projetos pedagógicos das escolas;
- g) Estimular o uso da linguagem, recorrendo sempre que possível às tecnologias de informação e comunicação;
 - h) Desenvolver postura democrática, participativa e crítica, facilitando as relações de cooperação entre os diversos segmentos da comunidade interna e externa da escola;
 - i) Participar da gestão dos espaços educacionais, formais e não formais, por meio do aprimoramento dos programas educacionais;
 - j) Adotar os padrões de qualidade e as inovações propostas pelas Diretrizes Curriculares Nacionais;
 - k) Atuar em pesquisas na área de Educação, utilizando instrumentos adequados para a construção de conhecimentos pedagógicos e científicos.

Desta forma, o curso tem organização didático-pedagógica com foco nas exigências reais do processo escolar de aprendizagem dos estudantes da Educação Básica e no atendimento das Diretrizes Curriculares Nacionais referentes à formação de professores.

Assim, este curso é adequado às Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em cursos de licenciatura, particularmente no art. 5º, que especifica que o egresso deve ser conduzido:

I - à integração e interdisciplinaridade curricular, dando significado e relevância aos conhecimentos e vivência da realidade social e cultural, consoantes às exigências da Educação Básica e da educação superior para o exercício da cidadania e qualificação para o trabalho;

II - à construção do conhecimento, valorizando a pesquisa e a extensão como princípios pedagógicos essenciais ao exercício e

aprimoramento do profissional do magistério e ao aperfeiçoamento da prática educativa;

III - ao acesso às fontes nacionais e internacionais de pesquisa, ao material de apoio pedagógico de qualidade, ao tempo de estudo e produção acadêmica-profissional, viabilizando os programas de fomento à pesquisa sobre a Educação Básica;

IV - às dinâmicas pedagógicas que contribuam para o exercício profissional e o desenvolvimento do profissional do magistério por meio de visão ampla do processo formativo, seus diferentes ritmos, tempos e espaços, em face das dimensões psicossociais, histórico-culturais, afetivas, relacionais e interativas que permeiam a ação pedagógica, possibilitando as condições para o exercício do pensamento crítico, a resolução de problemas, o trabalho coletivo e interdisciplinar, a criatividade, a inovação, a liderança e a autonomia;

V - à elaboração de processos de formação do docente em consonância com as mudanças educacionais e sociais, acompanhando as transformações gnosiológicas e epistemológicas do conhecimento;

VI - ao uso competente das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) para o aprimoramento da prática pedagógica e a ampliação da formação cultural dos(das) professores(as) e estudantes;

VII - à promoção de espaços para a reflexão crítica sobre os conhecimentos específicos das Ciências da Natureza e seus processos de construção, disseminação e uso, incorporando-os ao processo pedagógico, com a intenção de possibilitar o desenvolvimento da criticidade e da criatividade;

VIII - à consolidação da educação inclusiva através do respeito às diferenças, reconhecendo e valorizando a diversidade étnico racial, de gênero, sexual, religiosa, de faixa geracional, entre outras;

IX - à aprendizagem e ao desenvolvimento de todos(as) os(as) estudantes durante o percurso educacional por meio de currículo e

atualização da prática docente que favoreçam a formação e estimulem o aprimoramento pedagógico das instituições.

A proposta desse curso pressupõe um modo de integrar informações, dados, técnicas, instrumentos, perspectivas, conceitos, de investigar criticamente diferentes teorias para avançar na compreensão dos aspectos da prática docente e na superação das situações-problema encontradas no cotidiano escolar.

O curso obedece, ainda, os seguintes preceitos legais:

- Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - Lei Federal- 9.394/96: Art. 62. A formação de docentes para atuar na Educação Básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, em universidades e institutos superiores de educação, (...) (Redação dada pela Lei nº 12.796, de 2013);
- Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada, conforme Resolução CNE/CP N. 2/2015;
- Pareceres CNE/CES N. 1.301/2001, 1.303/2001 e 1.304/2001 (de 06 de novembro de 2001), que apresentam as Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de Biologia, Química e Física, respectivamente;
- Resoluções CNE/CES N. 07/2002, 08/2002 e 09/2002 que instituem as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Ciências Biológicas, Química e Física, Bacharelado e Licenciatura;
- Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica, conforme disposto na Resolução CNE/CP N. 4/2010;
- Lei Nº 9.394/96, com a redação dada pelas Leis Nº 10.639/2003 e Nº 11.645/2008, e da Resolução CNE/CP Nº 1/2004, fundamentada no Parecer CNE/CP Nº 3/2004. Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena;

- Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos, conforme disposto no Parecer CNE/CP N. 8/2012 e Resolução CNE/CP N. 1/2012;
- Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista, em acordo com a Lei N. 12764/2012;
- Resolução CONAES N. 1/2010, que trata sobre Núcleo Docente Estruturante;
- Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000 - oferta obrigatória da unidade curricular LIBRAS (Linguagem Brasileira de Sinais);
- Portaria Normativa N. 40/2007 (alterada pela portaria normativa MEC N. 23/2010);
- Lei N° 9.795/1999, no Decreto N° 4.281/2002 e na Resolução CNE/CP N° 2/2012 - Políticas de educação ambiental;
- Decreto N° 7.746, de 05/06/2012 e na Instrução Normativa N° 10, de 12/11/2012 - Desenvolvimento Nacional Sustentável;
- Resolução CNE/CEB nº 07/2010, fundamentada no Parecer CNE/CEB nº 07/2010, para o Ensino Fundamental - Resolução CNE/CEB nº 01/2010, com fundamento no Parecer CNE/CEB nº 22/2009, Ensino Médio- Resolução CNE/CEB 02/2012, fundamentada no Parecer CNE/CEB nº 05/2011 - legislação que estabelece as Diretrizes Curriculares para Educação Básica, Ensino Fundamental de 09 anos e Ensino Médio.
- Lei N° 13.415/2017 que institui a política de fomento à implementação de escolas de ensino médio em tempo integral.
- Resolução CNE/CP N° 4/2018 que Institui a Base Nacional Comum Curricular na Etapa do Ensino Médio, completando o conjunto constituído pela BNCC da Educação Infantil e do Ensino Fundamental, com base na Resolução CNE/CP nº 2/2017, fundamentada no Parecer CNE/CP nº 15/2017.

Com base nos dispositivos citados, a organização curricular desse curso observa, também, as demais orientações imprescindíveis à formação para profissionalização docente.

Assim, o Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza, da Faculdade SESI de Educação, está integralmente comprometido com os pressupostos legais, teóricos e pedagógicos, inclusive em relação à carga horária e tempo de integralização.

1.4. Perfil do Egresso

O egresso desse curso de licenciatura desenvolve competências e habilidades para o exercício de suas funções, em conformidade com o exposto na LDB nº 9.394/96, capítulo IV, bem como, com a Resolução CNE/CP nº 02/2015, objetivando cumprir o papel social de um profissional qualificado para trabalhar com as atividades de docência, na área da Ciências da Natureza, a par de valores éticos, estéticos e políticos.

Além da atuação direta na sala de aula, o licenciado pode desenvolver outras ações pedagógicas em sistemas de ensino, elaborar material didático, colaborar na elaboração de documentos e diretrizes curriculares, em processos de avaliações em larga escala, no desenvolvimento de conteúdos e estratégias didático-metodológicos, presencial ou virtual, em sua área de atuação. Pode ainda atuar em contextos educacionais não formais, tais como museus, teatros, casas de cultura, produtoras audiovisuais, bibliotecas, salas de leitura, projetos culturais, organizações não governamentais (ONG) etc.

O egresso deve ter construído um perfil profissional adequado à formação de professor da Educação Básica, com sólida formação nas

ciências integrantes da área do curso, preparado para enfrentar os desafios das transformações sociais, do mercado de trabalho e das condições de exercício profissional.

Nesse sentido, os profissionais devem ter domínio das Ciências da Natureza, especificamente em Física, Química e Biologia, em termos de sua estrutura e funcionamento, e as seguintes competências específicas:

- a) Compreender os conteúdos das Ciências da Natureza de forma integrada, interdisciplinar e, ao mesmo tempo, reconhecer as especificidades de cada ciência que compõe o conjunto das Ciências da Natureza.
- b) Reconhecer as características das Ciências da Natureza, seus métodos, especificações e aplicações.
- c) Desenvolver raciocínio lógico, postura crítica e capacidade de resolver problemas no ambiente acadêmico ou externamente no mercado de trabalho, comprometendo-se com o respeito à ética profissional.
- d) Estabelecer diálogo das Ciências da Natureza com as demais áreas de conhecimento, objetivando a articulação do processo de vivências de situações de aprendizagem na produção do conhecimento e na prática educativa.
- e) Valorizar a construção coletiva do conhecimento, organizando, coordenando e participando de equipes multiprofissionais e interdisciplinares.
- f) Aplicar as tecnologias de informação e comunicação, acompanhando a dinâmica e inovações do mundo contemporâneo, com reflexão sobre seus riscos e benefícios.
- g) Buscar formação continuada na perspectiva de constante atualização e aperfeiçoamento, sendo sua prática profissional fonte de conhecimento.

- h) Desenvolver pesquisas na área de ensino e aprendizagem das Ciências da Natureza.

O egresso da Licenciatura em Ciências da Natureza deve construir um perfil profissional com sólida formação, preparado para enfrentar os desafios das transformações sociais, do mercado de trabalho e das condições de exercício profissional. Para tal, terá condições de fazer escolhas e de tomar decisões referenciadas nos saberes teóricos e práticos produzidos, bem como ser capaz de analisar criticamente diferentes contextos, adotando atitudes de acolhimento e de respeito à diversidade étnico-cultural e outras.

Nesse sentido, o perfil profissional do licenciado compreende, ainda, as capacidades crítico-humanística, técnica, estética, política e pedagógica, de forma a desenvolver competências para:

- a) Comprometer-se com os valores da sociedade democrática, traduzidos em princípios da ética, dignidade, justiça, respeito, participação, responsabilidade, diálogo e solidariedade, para atuação como profissional e como cidadão;
- b) Compreender-se como profissional da educação consciente de seu papel na formação do cidadão e da necessidade de se tornar agente que interfere na realidade em que atua;
- c) Desempenhar seu papel de educador com capacidade de se inserir em diversas realidades com sensibilidade para interpretar e diagnosticar características e interesses dos estudantes, criando situações de aprendizagem que estimulem sua ação;
- d) Elaborar Planos de Trabalho Docente, em sintonia com o Projeto Pedagógico do seu Curso, adequando-o ao perfil dos estudantes;

- e) Desenvolver e aplicar metodologias adequadas ao processo de construção do conhecimento, centrados em situações-problema significativas, adequadas ao nível e às condições socioculturais dos estudantes, a partir de abordagens que buscam a interação dos diversos campos do saber;
- f) Planejar e organizar situações de aprendizagem e o processo de mediação, selecionando conteúdos a serem desenvolvidos e propondo situações criativas, desafiadoras e promotoras da autonomia;
- g) Integrar os conhecimentos em Ciências da Natureza que compõem o currículo dos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio com as unidades curriculares pedagógicas e referenciadas no cotidiano da Educação Básica;
- h) Analisar e selecionar recursos e materiais e criar situações diversificadas de ensino adequadas ao desenvolvimento da aprendizagem com autonomia;
- i) Produzir e difundir material didático, propostas e estratégias de ensino que favoreçam o desenvolvimento das potencialidades dos estudantes;
- j) Promover a avaliação diagnóstica e formativa, segundo indicadores de desempenho, criando situações e utilizando diferentes instrumentos e procedimentos, na perspectiva de acompanhar o aprendizado dos estudantes;
- k) Planejar estratégias e recursos adicionais para a recuperação contínua da aprendizagem dos estudantes com dificuldades de aprendizagem;
- l) Dominar as diferentes concepções metodológicas, que referenciam a construção de categorias para a investigação e a análise do campo educacional como um todo e das suas áreas de conhecimento específico;

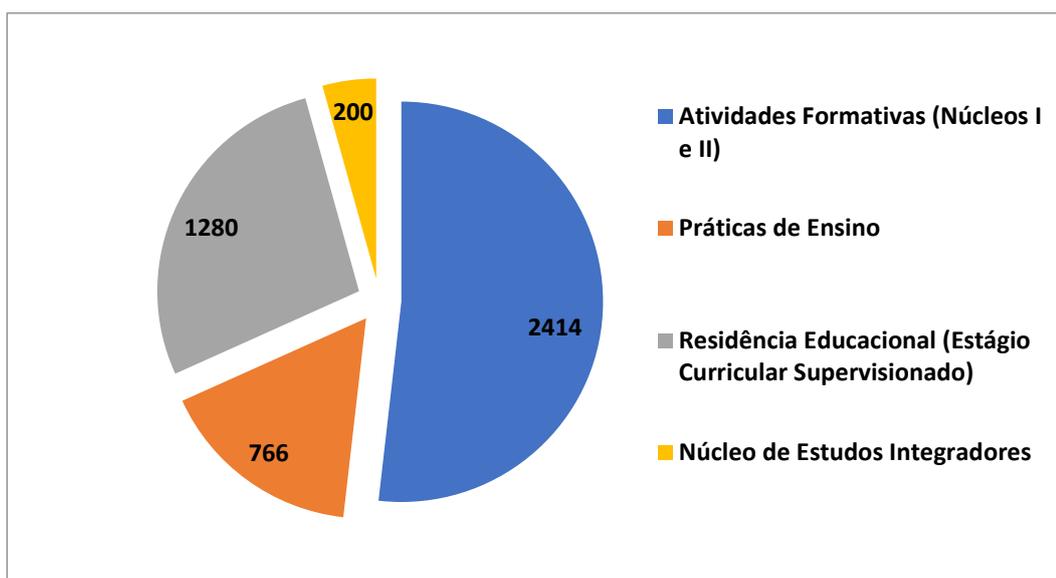
- m) Problematizar, nas múltiplas dimensões das experiências sociais, o papel da escola como formadora de cidadãos e profissionais;
- n) Caminhar pelas disciplinas da sua área de conhecimento e outras áreas, sendo capaz de relacionar seus campos específicos com outras áreas, mediante, sobretudo, a interdisciplinaridade;
- o) Dominar os conceitos que são objetos de ensino e de aprendizagem das Ciências da Natureza nos últimos anos do Ensino Fundamental e do Ensino Médio;
- p) Valorizar a construção coletiva do conhecimento, organizando, coordenando e participando de equipes multiprofissionais e interdisciplinares;
- q) Desenvolver práticas pedagógicas inovadoras que contribuam para o sucesso da aprendizagem e formação discente;
- r) Desenvolver a capacidade de interação social com base em princípios éticos, a fim de inspirar pessoas nos ambientes profissional e comunitário para a obtenção de resultados socialmente válidos;
- s) Desenvolver habilidades de professor-investigador de novos saberes, novas práticas, da realidade do contexto profissional, de forma a aprender a autonomia necessária para adoção de ações pautadas nos conhecimentos construídos e a serem construídos;
- t) Participar dos processos de gestão das instituições educacionais.

1.5. Estrutura Curricular

A carga horária do curso, obedecidos os 200 (duzentos) dias letivos anuais, é efetivada mediante a integralização de 4.660 (quatro mil, seiscentos e sessenta) horas em quatro anos (oito semestres).

A divisão da carga horária do curso segue a Resolução CNE/CP N02/2015, conforme gráfico 1:

Gráfico 1 - Carga-horária - De acordo com a Resolução CNE/CP N 02/2015



Para a formação específica de docentes da Educação Básica, propiciando o debate mais amplo, a instituição oferece os conhecimentos para a constituição de competências, contemplando:

- Cultura geral e profissional;

- Conhecimentos sobre adolescentes, jovens e adultos, incluídas as especificidades dos estudantes com deficiências visuais, auditivas, dentre outras, e de comunidades do campo, quilombolas, indígenas etc.;
- Conhecimento sobre dimensão cultural, social, política e econômica da educação;
- Conteúdos da área de conhecimento do curso;
- Conhecimento pedagógico;
- Conhecimento advindo da experiência e vivência.

O conjunto destas competências não esgota o que deve ser oferecido aos estudantes, mas pontua demandas importantes da atuação profissional, conforme legislação pertinente. Devem ser contextualizadas e complementadas pelas competências específicas próprias da Educação Básica da respectiva área do conhecimento.

Considera-se integralização curricular a obtenção de carga horária total das unidades curriculares e das atividades fixadas no Currículo do Curso e prevista no Projeto Pedagógico do Curso.

O prazo máximo de permanência do aluno no curso visando a integralização curricular será aquele resultante do número de períodos letivos previstos pelo Projeto Pedagógico para a integralização curricular acrescido de 50% (cinquenta por cento) deste número.

Os alunos que tenham extraordinário aproveitamento nos estudos poderão ter a duração dos seus cursos abreviada nos termos do § 2º do Art. 47 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. O extraordinário aproveitamento é aferido mediante a submissão do candidato a instrumentos de avaliação que atestem a suficiência de seus conhecimentos adquiridos por meio de estudos independentes ou por conhecimentos construídos em sua experiência de trabalho.

1.5.1 Pressupostos gerais para a construção da estrutura curricular

O desafio a ser enfrentado na construção de um currículo que se propõe a formar professores por área de conhecimento - no nosso caso, das Ciências da Natureza - é o de propiciar um trajeto amplo, sem abrir mão das especificidades. Em outras palavras, cabe mostrar como é possível formar professores em uma área de conhecimento, sem aligeirar sua formação.

É fundamental, assim, prepará-los para ensinar cada componente curricular da Educação Básica, mas otimizando o tempo de formação por meio de articulação de elementos pedagógicos, metodológicos, culturais, científicos e técnicos comuns à área, e ampliando significativamente o tempo de vivência escolar formativa.

A organização em áreas é, portanto, um recurso em que a reunião e articulação de disciplinas não significa sua fusão. A formação de professores em uma área de conhecimento deve prepará-los para conduzir o ensino do conjunto e de cada um dos seus componentes, dando-lhes mais significado em sua articulação conceitual.

Os aspectos afins dos componentes de cada área poderão ser apreendidos vantajosamente em conjunto, como princípios e conceitos gerais, objetos de conhecimento, métodos de investigação, recursos instrumentais materiais e virtuais, critérios de verificação, assim como aspectos históricos e filosóficos dos componentes e de seu ensino.

Assim, o currículo do curso de Licenciatura na área de Ciências da Natureza foi concebido em quatro Eixos Formadores - articuladores das dimensões contempladas para a formação profissional docente - que integram conhecimentos de Biologia, Física e Química de forma interdisciplinar, aprofundam as especificidades disciplinares e exploram

as relações entre os conhecimentos disciplinares e interdisciplinares e o ensino das Ciências da Natureza.

Essa estrutura possibilita a compreensão e o diálogo entre os diferentes saberes científicos, culturais, técnicos e aqueles próprios da prática docente. Assim, a definição das unidades curriculares, e suas respectivas ementas, para cada um dos quatro Eixos Formadores do curso se deu como fruto de uma criteriosa seleção dos conhecimentos e competências que seriam mais necessários e apropriados para a formação interdisciplinar de um professor competente para ministrar aulas nos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio nos seguintes componentes curriculares da educação básica: Ciências, Biologia, Física e Química.

A interdisciplinaridade no currículo, enquanto enunciadora de princípios, indicadora de estratégias e procedimentos (FAZENDA, 2006), contribui para que os futuros professores, além da aprendizagem indispensável ao seu ofício, aprendam a ensinar de forma integrada os conteúdos que serão objetos de sua prática de ensino. Conteúdos que aqui não se limitam aos diferentes componentes curriculares específicos, porque contemplam outros necessários ao ofício de professor, tais como os estudos para uma educação inclusiva, os conteúdos que emergem dos conflitos do cotidiano, que compreende saber relacionar-se com alunos e com a comunidade, a importância da sua participação na proposta pedagógica da escola, o uso das diferentes tecnologias, entre outros.

Além disso, trata-se de pensar a interdisciplinaridade não apenas como sinônimo de relação entre disciplinas, mas também como integração de conteúdos por meio de uma nova forma da interação entre as pessoas, modificando a relação professor-aluno, aluno-aluno, buscando imprimir às unidades curriculares um tratamento metodológico variado para garantir diferentes dinâmicas de interação entre os atores do processo de ensino-aprendizagem, assim como a contextualização e

articulação dos conhecimentos a serem construídos. Daí o detalhamento, em cada ementa do curso, do item *Abordagens metodológicas*, em que se busca garantir, entre outros aspectos, a prática disciplinar e interdisciplinar do professor que vai ministrar a unidade curricular.

Trata-se, portanto, de criar um currículo não só interdisciplinar, mas também multi e transdisciplinar, sem deixar de contemplar os conteúdos, pressupostos, teorias e métodos específicos das diferentes disciplinas que compõem a área de conhecimento em Ciências da Natureza.

A flexibilidade curricular reflete-se em diferentes perspectivas, especialmente na eliminação da rigidez estrutural das matrizes curriculares mediante a inexistência de pré-requisitos de unidades curriculares. Os cursos apresentam uma matriz curricular flexível por meio da inclusão de unidades curriculares que permitem um estudo aprofundado e abordagem não só de temas do campo especializado, mas também de tópicos abrangentes, interdisciplinares, atuais e específicos da área.

Ressalta-se que para o desenvolvimento dos Projetos Pedagógicos de Cursos estão previstas unidades curriculares a serem ministradas por mais de um docente com diferentes especialidades, possibilitando assim, maior integração de conteúdos. Nesse contexto, estão previstas iniciativas que visam a promover a interação entre as diversas áreas do conhecimento, buscando aproximar experiências e sujeitos oriundos dos diversos espaços intra e interinstitucionais.

As Atividades Complementares, previstas para a Licenciatura em Ciências da Natureza, constituem importantes mecanismos para flexibilidade curricular porque proporcionam oportunidades diferenciadas, na medida em que permitem o reconhecimento de atividades enriquecedoras e complementadoras do perfil do egresso.

Entretanto, a flexibilidade curricular não se esgota na oferta de diferentes unidades curriculares, ou na inclusão de atividades complementares, mas se potencializa em oportunidades diferenciadas de integração curricular, na busca de aproximação de conteúdos curriculares e na promoção do diálogo entre os diversos saberes.

A articulação entre teoria e prática na Licenciatura em Ciências da Natureza é um dos pontos mais presentes na formação do futuro professor. As experiências dos alunos em suas realidades profissionais também são entendidas como componente enriquecedor da formação.

Essa relação se dá por meio principalmente da Residência Educacional. Ela concebe a realização de atividades pedagógicas envolvendo observação, planejamento, intervenção e avaliação, visando a formar, efetivamente, professores para Educação Básica.

Outro ponto importante que perpassa o curso refere-se às unidades curriculares que são desenvolvidas à distância (EaD), possibilitando aos estudantes uma aproximação com diferentes recursos didáticos, enriquecendo assim sua formação no que tange às novas possibilidades na docência.

Dessa forma, o curso propicia aos futuros professores, desde seu início, a vivência de aprendizagens adquiridas por meio de ações de observação, de práticas, reflexão e avaliação. Essas vivências possibilitam experiências *teoricopráticas* de estudos e de práticas escolares que integram dimensões técnica, cultural, científica e humana, num ambiente pedagógico composto pela Faculdade SESI-SP de Educação e escolas de educação, notadamente, da Rede Escolar do SESI-SP e da Rede Pública, e ainda, as diversas experiências desenvolvidas em espaços não formais de educação como, museus, teatros, exposições etc.

As vivências dos alunos nas Escolas de Educação Básica são organizadas e alimentam os estudos realizados em sala de aula, fortalecendo ainda mais a relação entre os diferentes conhecimentos.

São desenvolvidas também atividades de pesquisa e atividades práticas em situação de laboratório, em oficinas e em contextos reais de observação, análise e aplicação de conhecimentos, tecnologias e práticas. Estas estratégias rompem com o binômio teoria x prática e focalizam o contexto do trabalho docente, de modo a estimular a interdisciplinaridade, a integração e a contextualização de informações, a apropriação de valores e saberes e a produção de conhecimentos.

Nesse sentido, sob orientação e supervisão de docentes da Faculdade, são organizadas visitas técnicas, elaborados relatórios, promovidos debates e análises críticas, realizados estágios em escolas, sobretudo as da rede do SESI-SP que as disponibiliza para as situações de observação e prática reais.

A Faculdade SESI-SP de Educação mantém convênio com a Rede Escolar SESI-SP e com Escolas Públicas de Educação Básica como campo para o desenvolvimento de competências pedagógicas, possibilitando observação, interlocução, vivência, investigação, prática e reflexão em situações reais do processo de ensino e de aprendizagem.

1.5.2 Pressupostos específicos para a construção da estrutura curricular

Como já se observou antes, professores preparados para lecionar todos os componentes de uma área de conhecimento, de forma integrada ou disciplinar, devem ser capazes de fazer correlações essenciais e desenvolver abordagens didático-metodológicas que enriquecem a aprendizagem de cada um desses componentes. Nada poderia justificar, no entanto, a ausência de uma formação específica e mais aprofundada em cada disciplina que compõe a área.

Assim, é importante explicitar brevemente as concepções, abordagens teórico-metodológicas e de intervenção didática centrais da área de Ciências da Natureza - Ciências, Biologia, Física e Química -, que estão subjacentes às ementas das unidades curriculares, orientando a construção conceitual e metodológica do currículo.

Há pelos menos 40 anos, o Ensino de Ciências enquanto área de conhecimento, traz discussões sobre os aspectos metodológicos e os objetivos educacionais das componentes curriculares que compõem a área de Ciências da Natureza na Educação Básica. A abordagem interdisciplinar no ensino das disciplinas escolares de Ciências, Biologia, Física e Química em uma área de conhecimento pode envolver, em sua essência, uma aproximação teórico-metodológica que pode ser reconhecida tanto no âmbito escolar, quanto no científico. Por exemplo, a atividade experimental é uma característica comum e de grande relevância no desenvolvimento dos conhecimentos científicos da Biologia, da Física e da Química (BARNES et al., 1996) e é também uma estratégia didática dessas componentes curriculares que possui ampla gama de finalidades, como, por exemplo, o aprofundamento conceitual ou a discussão da natureza do conhecimento científico (BORGES, 2002).

De certo, as experiências e os conhecimentos já produzidos pela área de Ensino de Ciências devem ser considerados a fim de propiciar um pleno e contemporâneo desenvolvimento do currículo do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza. Como abordagem inicial, as discussões em torno das finalidades de ensino das componentes curriculares que envolvem as Ciências da Natureza na Educação Básica já trazem elementos que contribuem para o aprofundamento conceitual para a constituição do currículo de formação de professores na área.

De forma geral, o ensino de ciências na Educação Básica possui como finalidade contribuir para que o acesso aos conhecimentos científicos se torne mais democrático. O democrático aqui não se resume

ao conhecer a ciência e suas metodologias, mas também ser capaz de interagir e fazer uso desses conhecimentos. A apropriação que uma pessoa faz sobre os conhecimentos científicos pode ser relacionada com o nível de alfabetização científica que ela possui. Bybee (1995), por exemplo, situa 5 níveis de alfabetização científica que vão desde do reconhecimento de termos científicos até a capacidade de mobilizar conhecimentos de diferentes disciplinas a fim de resolver problemas do cotidiano.

Já a capacidade de mobilizar conhecimentos dentro da perspectiva da alfabetização científica pode estar relacionada tanto a questões mais pessoais quanto a questões do âmbito social mais amplo. Shen (1975) nos coloca essas perspectivas ao se referir, por um lado, a alfabetização científica prática como a possibilidade de cada pessoa fazer uso dos conhecimentos científicos para melhorar suas necessidades pessoais mais básicas como a alimentação, a saúde e a habitação e, por outro lado, a alfabetização científica cívica, que inclui a capacidade de cada pessoa fazer uso dos conhecimentos científicos a fim de participar da tomada de decisões que envolvem questões sociais mais amplas, como a fome mundial, os alimentos transgênicos e os investimentos em diferentes tipos de fontes energéticas. Por fim, Shen (1975) se refere também a alfabetização científica cultural que envolve o desejo de se saber mais sobre ciência enquanto realização humana.

Essas dimensões de entendimento da alfabetização científica permearam a construção curricular do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza, tanto na proposição de certas unidades curriculares não recorrentes em cursos equivalentes, quanto do desenvolvimento de unidades curriculares já bem estabelecidas. A inclusão de um tópico de abordagem metodológica específico em cada uma das unidades curriculares presentes no curso advém, em parte, da necessidade de se

tornar explícita essas variadas perspectivas da alfabetização científica em cada uma das unidades curriculares.

1.6. Matriz Curricular

Unidade Curricular	Aulas Semanais	Carga Horária (horas)		
		Teórico-Prática	Prática de Ensino	Total
1º SEMESTRE				
Educação on-line: fundamentos e aplicações em Ciência da Natureza (EAD)	2	30	10	40
Percurso de Formação do Estudante	4	56	10	66
Fundamentos de Ecologia	4	50	16	66
Biodiversidade, Origem da Vida e Evolução	4	50	16	66
Introdução aos Processos e Sistemas Físicos	4	50	16	66
Substâncias, Propriedades e Transformações	4	50	16	66
Total	22	286	84	370
Residência Educacional				152
Atividades do Núcleo de Estudos Integradores				15
Total Semestral				537

Unidade Curricular	Aulas Semanais	Carga Horária (horas)		
		Teórico-Prática	Prática de Ensino	Total
2º SEMESTRE				
História e Epistemologia das Ciências (EAD)	3	40	20	60
Democracia e Ética na Educação	4	56	10	66
Bases Matemáticas para as Ciências da Natureza	4	50	16	66
Biologia Celular e Molecular	4	50	16	66
Movimento e leis de conservação	4	50	16	66
Química das Soluções Aquosas	4	50	16	66
Total	23	296	94	390

Residência Educacional	168
Atividades do Núcleo de Estudos Integradores	15
Total Semestral	573

Unidade Curricular	Aulas Semanais	Carga Horária (horas)		
		Teórico -Prática	Prática de Ensino	Total
3º SEMESTRE				
Criação de Objetos Educacionais Digitais em Ciências (EAD)	2	20	20	40
Conhecimento e aprendizagem	4	56	10	66
Tecnologias da Informação e Comunicação aplicadas às Ciências da Natureza	4	40	26	66
Ciência, Tecnologia, Sociedade e Divulgação Científica (EAD)	3	40	20	60
Calor e Processos Termodinâmicos	4	50	16	66
Estrutura Eletrônica e Ligações Químicas	4	50	16	66
Hereditariedade	4	50	16	66
Total	25	306	124	430
Residência Educacional				152
Atividades do Núcleo de Estudos Integradores				30
Total Semestral				612

Unidade Curricular	Aulas Semanais	Carga Horária (horas)		
		Teórico -Prática	Prática de Ensino	Total
4º SEMESTRE				
Escola e Currículo: diferentes abordagens	4	56	10	66
Instrumentação para o Ensino de Ciências da Natureza	4	40	26	66
Projeto em Práticas Experimentais (EAD)	3	40	20	60
Formas Elementares de Vida	4	50	16	66
Fenômenos Eletromagnéticos	4	50	16	66

Química Orgânica: Estrutura e Propriedades	4	50	16	66
Total	23	286	104	390
Residência Educacional				168
Atividades do Núcleo de Estudos Integradores				30
Total Semestral				588

Unidade Curricular	Aulas Semanais	Carga Horária (horas)		
		Teórico-Prática	Prática de Ensino	Total
5º SEMESTRE				
Avaliação educacional e qualidade social da educação	4	56	10	66
Libras	4	66	0	66
Química Inorgânica	4	50	16	66
Modelagem Matemática nas Ciências da Natureza (EAD)	2	30	10	40
Diversidade e metabolismo de Organismos Fotossintetizantes	4	50	16	66
Fenômenos Atômicos e Ondulatórios	4	50	16	66
Total	22	302	68	370
Residência Educacional (Estágio Supervisionado)				152
Atividades do Núcleo de Estudos Integradores				30
Total Semestral				552

Unidade Curricular	Aulas Semanais	Carga Horária (horas)		
		Teórico-Prática	Prática de Ensino	Total
6º SEMESTRE				
Estado, sociedade e educação	4	56	10	66
Ensino de Ciências: história, currículos e avaliações (EAD)	3	40	20	60
(Re)aprendendo o olhar: dispositivos investigativos da pesquisa em educação (EAD)	2	40	0	40
Biologia dos Animais Invertebrados	4	50	16	66
Evolução do Cosmo	4	50	16	66

Evolução dos Cordados	4	50	16	66
Cinética, Equilíbrio Químico e Eletroquímica	4	50	16	66
Total	25	336	94	430
Residência Educacional (Estágio Supervisionado)				168
Atividades do Núcleo de Estudos Integradores				30
Total Semestral				628

Unidade Curricular	Aulas Semanais	Carga Horária (horas)		
		Teórico-Prática	Prática de Ensino	Total
7º SEMESTRE				
Trabalho de Conclusão de Curso I (EAD)	2	20	0	20
Gestão e processos de participação na escola	4	56	10	66
Projetos Integradores em Ensino de Ciências	4	40	26	66
Ambiente e Sustentabilidade (EAD)	3	40	20	60
Terra: estrutura, composição e transformação	4	50	16	66
Fisiologia Comparada	4	50	16	66
Reatividade de Compostos Orgânicos	4	50	16	66
Total	25	306	104	410
Residência Educacional (Estágio Supervisionado)				152
Atividades do Núcleo de Estudos Integradores				25
Total Semestral				587

Unidade Curricular	Aulas Semanais	Carga Horária (horas)		
		Teórico-Prática	Prática de Ensino	Total
8º SEMESTRE				
Trabalho de Conclusão de Curso II (EAD)	2	20	0	20
Construção da docência e sua profissionalização	4	56	10	66
Projeto em Simulação (EAD)	2	20	20	40
Ciências dos Materiais	4	50	16	66

Saúde e Qualidade de Vida	4	50	16	66
Processos e Interações Nucleares	4	50	16	66
Circuitos e Automação	4	50	16	66
Total	24	296	94	390
Residência Educacional (Estágio Supervisionado)				168
Atividades do Núcleo de Estudos Integradores				25
Total Semestral				583

Carga Horária - De acordo com a Resolução CNE/CP 02 de 2015	
Atividades Formativas (Núcleos I e II)	2414
Práticas de Ensino	766
Residência Educacional (Estágio Curricular Supervisionado)	1280
Núcleo de Estudos Integradores (Núcleo III)	200
Total	4660

1.7. Estudos e adequações da nova matriz curricular (versão 2021)

A matriz curricular vigente é um aprimoramento da matriz curricular original; as adequações e modificações foram pensadas, sugeridas e concretizadas pelo NDE e pelo corpo docente. Em linhas gerais, a nova matriz pretende:

1. Distribuir a carga horária de forma a permitir maior aprofundamento das UCs;
2. Propor nova disposição de conteúdos, repensando os itinerários formativos;
3. Adequar-se à nova resolução CNE nº2/19.

4. Propor aprofundamentos de conteúdo.

Dessa forma, para as turmas em andamento, a matriz curricular nova foi implementada onde era possível e, nas turmas que havia diferenças, foram feitas matrizes intermediárias. Abaixo, destacamos as mudanças fazendo um breve comparativo entre as matrizes e classificando as mudanças (quando há). É importante destacar que não houve perda de carga horária para desenvolvimento das UCs, ainda que houvesse aumento da Residência Educacional.

Unidade Curricular - MATRIZ ORIGINAL - 1º semestre	SITUAÇÃO
Percurso de Formação do Estudante	Alteração de carga horária
Vivências para Profissionalização Docente I	Conteúdo incorporado por Residência Educacional
Terra e Sistema Solar	Alteração de carga horária com junção do conteúdo da UC "Origem do Cosmo", mudança para o 6º semestre
Fundamentos de Ecologia	Alteração de carga horária
Biodiversidade e Interdependência da Vida	Alteração de carga horária com junção do conteúdo da UC "Origem da Vida e Evolução"
Introdução aos Processos e Sistemas Físicos	Alteração de carga horária
Substâncias, Propriedades e Transformações	Alteração de carga horária

Unidade Curricular - MATRIZ ORIGINAL - 2º semestre	SITUAÇÃO
Democracia e Ética na Educação	Alteração de carga horária
Vivências para Profissionalização Docente II	Conteúdo incorporado por Residência Educacional
Bases Matemáticas para as Ciências da Natureza	Alteração de carga horária
Saúde e Qualidade de Vida	Alteração de carga horária e mudança para o 8º semestre
Biologia Celular e Molecular	Alteração de carga horária com junção do conteúdo da UC "Bioquímica"
Movimento e leis de conservação	Alteração de carga horária
Química das Soluções Aquosas	Alteração de carga horária

Unidade Curricular - MATRIZ ORIGINAL - 3º semestre	SITUAÇÃO
Conhecimento e aprendizagem	Alteração de carga horária
Vivências para Profissionalização Docente III	Conteúdo incorporado por Residência Educacional
Tecnologias da Informação e Comunicação aplicadas às Ciências da Natureza	Alteração de carga horária
Aspectos Epistemológicos do Conhecimento Científico	Alteração de carga horária com junção do conteúdo da UC "História das Ciências", mudança para o 2º semestre e oferta em formato EAD
Calor e Processos Termodinâmicos	Alteração de carga horária
Estrutura Eletrônica e Ligações Químicas	Alteração de carga horária
Hereditariedade	Alteração de carga horária
Formas Elementares de Vida	Alteração de carga horária e mudança para o 4º semestre
Unidade Curricular - MATRIZ ORIGINAL - 4º semestre	SITUAÇÃO
Avaliação educacional e qualidade social da educação	Alteração de carga horária e mudança para o 5º semestre
Vivências para Profissionalização Docente IV	Conteúdo incorporado por Residência Educacional
Ensino de Ciências: história, currículos e avaliações	Alteração de carga horária, mudança para o 6º semestre e oferta em formato EAD
Divulgação Científica	Alteração de carga horária com junção do conteúdo da UC "Ciências, Tecnologia e Sociedade", mudança para o 3º semestre e oferta em formato EAD
Terra: estrutura, composição e transformação	Alteração de carga horária e mudança para o 7º semestre
Diversidade e metabolismo de Organismos Fotossintetizantes	Alteração de carga horária e mudança para o 5º semestre
Fenômenos Eletromagnéticos	Alteração de carga horária
Química Orgânica: Estrutura e Propriedades	Alteração de carga horária

Unidade Curricular - MATRIZ ORIGINAL - 5º semestre	SITUAÇÃO
Escola e Currículo: diferentes abordagens	Alteração de carga horária e mudança para o 4º semestre
Vivências para Profissionalização Docente V	Conteúdo incorporado por Residência Educacional
Libras	Alteração de carga horária
Educação on-line: fundamentos e aplicações em Ciência da Natureza (EaD)	Alteração de carga horária e mudança para o 1º semestre
História das Ciências	Alteração de carga horária com junção do conteúdo da UC "Aspectos Epistemológicos do Conhecimento

	Científico”, mudança para o 2° semestre e oferta em formato EAD
Modelagem Matemática nas Ciências da Natureza	Alteração de carga horária e oferta em formato EAD
Biologia dos Animais Invertebrados	Alteração de carga horária e mudança para o 6° semestre
Fenômenos Atômicos e Ondulatórios	Alteração de carga horária

Unidade Curricular - MATRIZ ORIGINAL - 6°semestre	SITUAÇÃO
Estado, sociedade e educação	Alteração de carga horária
Vivências para Profissionalização Docente VI	Conteúdo incorporado em residência Educacional
Instrumentação para o Ensino de Ciências da Natureza	Alteração de carga horária e mudança para o 4° semestre
Criação de Objetos Educacionais Digitais em Ciências (EaD)	Alteração de carga horária e mudança para o 3° semestre
Ciência, Tecnologia e Sociedade	Alteração de carga horária com junção do conteúdo da UC “Divulgação Científica”, mudança para o 3° semestre e oferta em formato EAD
Evolução do Cosmo	Alteração de carga horária com junção do conteúdo da UC “Terra e Sistema Solar”
Evolução dos Cordados	Alteração de carga horária
Cinética e Equilíbrio Químico	Alteração de carga horária e incorporação dos conteúdos de eletroquímica

Unidade Curricular - MATRIZ ORIGINAL - 7°semestre	SITUAÇÃO
Gestão e processos de participação na escola	Alteração de carga horária
Trabalho de Conclusão de Curso I	Alteração de carga horária e oferta em formato EAD
Projetos Integradores em Ensino de Ciências	Alteração de carga horária
Projeto em Práticas Experimentais (EaD)	Alteração de carga horária e mudança para o 4° semestre
Bioquímica	Alteração de carga horária com junção do conteúdo da UC “Biologia Celular e Molecular”, mudança para o 2° semestre
Circuitos e Automação	Alteração de carga horária e mudança para o 8° semestre
Fisiologia Comparada	Alteração de carga horária
Reatividade de Compostos Orgânicos	Alteração de carga horária

Unidade Curricular - MATRIZ ORIGINAL - 8º semestre	SITUAÇÃO
Construção da docência e sua profissionalização	Alteração de carga horária
Trabalho de Conclusão de Curso II	Alteração de carga horária e oferta em formato EAD
Projeto em Simulação (EaD)	Alteração de carga horária
Ambiente e Sustentabilidade	Alteração de carga horária, mudança para o 7º semestre e oferta em formato EAD
Ciências dos Materiais	Alteração de carga horária
Origem da Vida e Evolução	Alteração de carga horária com junção do conteúdo da UC "Biodiversidade e Interdependência da Vida", mudança para o 1º semestre
Processos e Interações Nucleares	Alteração de carga horária
Princípios e Métodos Espectroscópicos	Alteração de carga horária com junção do conteúdo da UC "Ciência dos Materiais"
Química Inorgânica	Alteração de carga horária e mudança para o 5º semestre

1.8. Conteúdos Curriculares

Os conteúdos previstos no PPC buscam promover o desenvolvimento profissional dos futuros professores atrelando às questões fundamentais que cercam uma formação ética e cidadã, como Educação Ambiental, Educação em Direitos Humanos, Educação das relações étnico-raciais, educação e cultura afro-brasileira e indígena.

Destarte, todo o conteúdo está distribuído e integrado nos eixos formadores, sendo que estes, foram elaborados tendo a interdisciplinaridade como referência de intervenção pedagógica, não para negar os saberes disciplinares, mas para possibilitar a ampliação de conhecimentos, compreendendo o papel de cada saber disciplinar por meio da sua articulação, diálogo e integração com outros saberes da área das Ciências da Natureza.

Importante salientar que todas as unidades curriculares com carga horária de 66 horas, possuem 75% desta carga em formato presencial (3 aulas semanais de 50 minutos) e 25% no formato remoto (1 aula semanal de 50 minutos) em Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). As demais unidades curriculares são desenvolvidas integralmente em formato não presencial (EAD) no AVA (1, 2 ou 3 aulas semanais de 60 minutos).

Eixo Formador 1 - Educação e profissionalização docente

O Eixo Formador 1 tem como objetivo central analisar teorias educacionais, filosóficas e sociológicas em diálogo com leituras sobre o cotidiano escolar e sobre projetos não formais de educação, realizadas pelos estudantes das quatro licenciaturas - Linguagens, Ciências Humanas, Ciências da Natureza e Matemática - no processo de Residência Educacional (Estágio Curricular Supervisionado). Dois territórios são privilegiados como fontes de conhecimento: a cotidianidade da escola e de projetos informais de educação e teorias educacionais, filosóficas e sociológicas.

O conceito de cotidianidade diz respeito ao entendimento de que o cotidiano deve ser descrito, analisado, questionado e destacado como lugar privilegiado para os conhecimentos a serem elaborados pelos estudantes. O cotidiano é o vivido em processo de repetição, reprodução mecânica de procedimentos. Cotidianidade é o cotidiano pensado, questionado, suspenso para ser analisado e transformado.

Entendemos a escola como lugar complexo de reprodução e criação de conflitos e conexões entre sujeitos que criam a vida cotidiana. As unidades curriculares desse eixo contemplam dois focos centrais: 1. A análise das vidas escolares em sua realidade

complexa/dialética/multicultural produzida pelos sujeitos que a inventam a cada dia e são também marcados por essa mesma invenção;
2. As teorias dos campos da Psicologia da Educação, da Didática, da Sociologia da Educação, da História da Educação e da Pedagogia em geral.

Ressaltamos a importância da reflexão *da, na e sobre* a prática como abordagem metodológica que desloca o foco da pesquisa para as práticas em sala de aula, promovendo a realização de investigações didáticas que permitam estudar e validar as situações de aprendizagem propostas, aperfeiçoar, reinventar e inovar as práticas didáticas, recriando-as.

O segundo fundamento subjacente a esse Eixo Formador 1 abarca o conceito de experiência segundo o qual prática e teoria se integram, superando a visão dicotomizada entre fazer e pensar e entende a palavra experiência como algo que nos acontece emocional e intelectualmente e permite o conhecimento.

Objetivos do Eixo 1

- Possibilitar uma leitura crítica sobre o cotidiano escolar, contextualizando-o nas perspectivas das políticas educacionais e dos movimentos históricos-sociais;
- Estudar contribuições das diferentes ciências para a reflexão do processo de ensino e aprendizagem;
- Estimular a elaboração de novos desenhos para a escola do presente e do futuro, a partir de uma perspectiva emancipatória e multicultural considerando as relações entre a escola e os territórios onde se inserem;
- Superar a dicotomia entre teoria e prática em análise e implementação de projetos educacionais, escolares e não escolares.

Eixo Formador 2 - Didáticas em Ciências da Natureza

No Eixo 2, estão agrupadas as unidades curriculares especificamente comprometidas com o desenvolvimento de conteúdos e habilidades voltados para o ensino dos quatro componentes curriculares da Educação Básica que compõem a área de conhecimento em Ciências da Natureza: Ciências, Biologia, Física e Química.

Embora todas as unidades curriculares deste curso contemplem, com maior ou menor ênfase, a perspectiva do ensino e da aprendizagem, nesse eixo temos como foco a Didática do Ensino de Ciências prioritariamente, ou seja, o ensino e suas finalidades assumidos como conteúdo privilegiado para pesquisas, análises e proposições de situações de aula.

Podemos destacar dois direcionamentos que se articulam nesse eixo formador. O primeiro relacionado com o situar socialmente e historicamente o Ensino de Ciências na Educação Básica de forma a compreender seus movimentos no tempo. Especificamente busca-se relacionar os objetivos educacionais da área e como estes modificam os aspectos metodológicos relacionados ao ensino das disciplinas escolares Ciências, Biologia, Física e Química. O segundo direcionamento está relacionado mais diretamente às práticas e às estratégias metodológicas presentes no ensino das Ciências da Natureza, desde as associadas especificamente a área, como as atividades experimentais, até as mais gerais com aplicação na área, como o uso das tecnologias da informação e comunicação.

Objetivos do Eixo 2

1. Propor e orientar a realização de levantamentos a respeito de metodologias de ensino em Ciências da Natureza;

2. Favorecer a identificação e análise histórica e social das concepções subjacentes às diferentes metodologias estudadas;
3. Subsidiar a criação de atividades de aulas para cada um dos componentes curriculares da área e para projetos interdisciplinares;
4. Analisar currículos e materiais didáticos interdisciplinares e de cada um dos componentes curriculares da área na Educação Básica.

Eixo Formador 3 - Conhecimentos interdisciplinares em Ciências da Natureza

As unidades curriculares desse eixo 3 desenvolvem variadas formas de aproximações interdisciplinares dos conhecimentos da área de Ciências da Natureza. Essas variadas formas contribuem não somente para o aprendizado dos conhecimentos interdisciplinares, mas também são exemplares da diversidade de integrações que são possíveis quando se fala em interdisciplinaridade.

Pode-se destacar três direcionamentos na busca pela composição interdisciplinar dos conhecimentos da área de Ciências da Natureza. O primeiro relacionado a temáticas já notadamente reconhecidas como interdisciplinares dentro da área de Ciências da Natureza, como a Educação Ambiental ou as Ciências dos Materiais, em que os conhecimentos da Biologia, da Física e da Química estão amplamente integrados de forma a constituírem um novo campo do saber. Como Fourez (1995) designa, uma nova disciplina científica, com questões e métodos próprios. Nesse caso, também são trazidas ao curso unidades curriculares de campos de saber que integram conhecimentos de outras áreas de conhecimento com as Ciências da Natureza, como Saúde e Qualidade de Vida.

O segundo direcionamento constituiu unidades curriculares que focam as aproximações entre temáticas comuns desenvolvidas na Biologia, na Física e na Química e que o tratamento disciplinar presente no ensino superior separa. Esse é o caso da unidade curricular Calor e Processos Termodinâmicos, desenvolvida com enfoques distintos em cursos de Física e de Química e que neste curso é tratada em sua complexidade de forma integrada.

Por fim, o terceiro direcionamento interdisciplinar desenvolvido no curso está relacionado com a linguagem e a natureza do conhecimento científico, que englobam características do entendimento das Ciências da Natureza como área de conhecimento. Unidades curriculares como Aspectos Epistemológicos do Conhecimento Científico e Ciência, Tecnologia e Sociedade, trazem elementos filosóficos, históricos e sociais que possibilitam situar o conhecimento científico como produção humana permitindo um melhor entendimento das relações entre ciência e sociedade e, por conseguinte, dos propósitos e finalidades possíveis para o ensino das Ciências da Natureza. A delimitação da área de Ciências da Natureza também é possível de ser realizada a partir da linguagem com que a representamos. Nesse sentido, há ainda unidades curriculares focadas na matemática que possibilitam descrever os fenômenos biológicos, físicos e químicos a partir de uma linguagem comum, como é o caso de Bases Matemáticas para às Ciências da Natureza.

Ainda que algumas unidades curriculares sejam representativas dos enfoques interdisciplinares presentes no curso, esses direcionamentos explicitados também se fazem presentes em menor intensidade em todas as outras unidades curriculares. Essa característica do curso é essencial a fim de compreender os conhecimentos específicos tratados no eixo 4 como pertencentes da área de Ciências da Natureza.

Objetivos do Eixo 3

1. Compreender os diversos campos de conhecimentos interdisciplinares considerando seus aspectos epistemológicos e metodológicos;
2. Identificar e analisar as variadas formas de aproximação, constituição e delimitação dos conhecimentos que integram a área de Ciências da Natureza;
3. Compreender as relações existentes entre o disciplinar e o interdisciplinar nos conhecimentos presentes na área de Ciências da Natureza.

Eixo Formador 4 - Conhecimentos específicos em Ciências da Natureza

O conhecimento interdisciplinar não abre mão dos conhecimentos disciplinares. Ao contrário, funda-se na ideia de que é no interior das disciplinas que o conhecimento se organiza por meio de métodos capazes de recortar aspectos das realidades culturais e naturais e de criar instrumentos epistemológicos próprios a cada uma dessas realidades.

O movimento interdisciplinar não abandona, mas articula disciplinas. Não dispensa, mas integra em sínteses capazes de aprofundar conhecimentos por meio de conexões que revelam mais e mais relações entre os fenômenos estudados.

Além de admitir o valor de cada disciplina como locus primeiro de produção de conhecimento, esse projeto curricular para Ciências da Natureza funda-se no compromisso de preparar os estudantes também para o ensino de cada um dos componentes curriculares que compõem a área. Por isso, nesse eixo 4, são propostas unidades curriculares que objetivam desenvolver conteúdos e habilidades fundamentais em Biologia, Física e Química, tratados em suas especificidades.

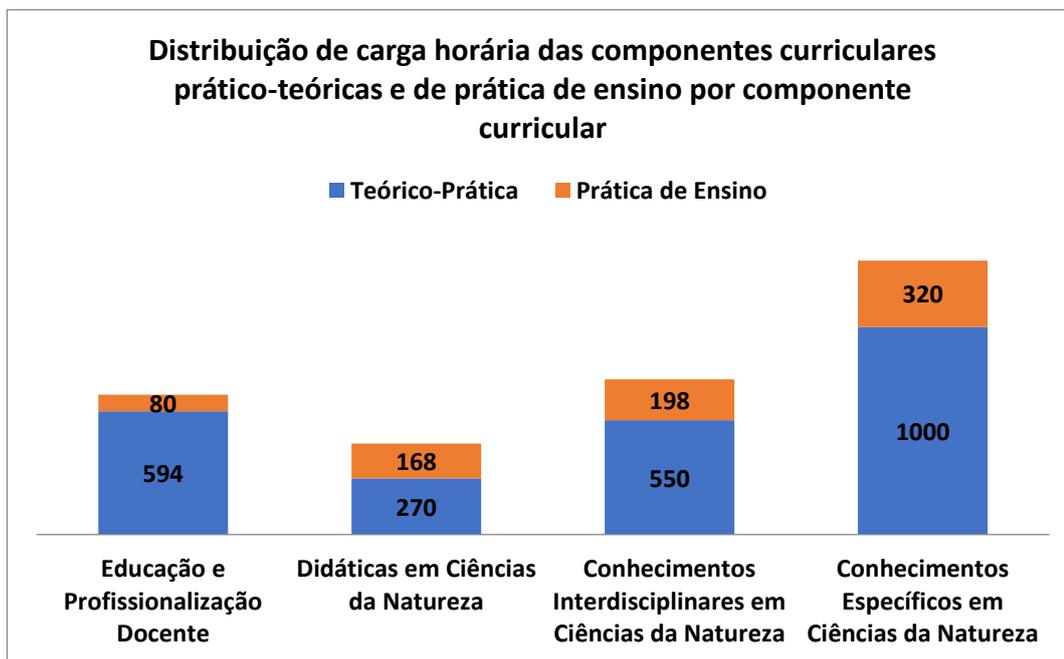
Objetivos do Eixo 4

1. Identificar e analisar a importância de cada disciplina da área de Ciências da Natureza para a formação na Educação Básica;
2. Analisar e compreender conceitos fundamentais e metodologias específicas de cada uma das disciplinas e a adequação de seu ensino para cada nível e ano da Educação Básica;
3. Desenvolver práticas de ensino específicas diretamente relacionadas com os conhecimentos disciplinares estudados nas unidades curriculares.

Carga horária das unidades curriculares por eixo formador

Abaixo estão sintetizadas as cargas horárias da parte teórico-prática e das práticas de ensino para cada um dos eixos formadores.

Distribuição da carga horária por eixo formador



1.8.1. Eixos Formadores e unidades curriculares

Abaixo estão relacionados os Eixos Formadores deste curso e as unidades curriculares os compõem:

Eixo Formador	Educação e Profissionalização Docente	Carga Horária (horas)		
		Teórico-Prática	Prática de Ensino	Total
Sem.	Unidade Curricular			
1º Sem.	Percurso de Formação do Estudante	56	10	66
2º Sem.	Democracia e Ética na Educação	56	10	66
3º Sem.	Conhecimento e aprendizagem	56	10	66
4º Sem.	Escola e Currículo: diferentes abordagens	56	10	66
5º Sem.	Avaliação educacional e qualidade social da educação	56	10	66
5º Sem.	Libras	66	0	66
6º Sem.	(Re)aprendendo o olhar: dispositivos investigativos da pesquisa em educação (EAD)	40	0	40
6º Sem.	Estado, sociedade e educação	56	10	66
7º Sem.	Trabalho de Conclusão de Curso I	20	0	20

7º Sem.	Gestão e processos de participação na escola	56	10	66
8º Sem.	Trabalho de Conclusão de Curso II	20	0	20
8º Sem.	Construção da docência e sua profissionalização	56	10	66
Total:		594	80	674

Eixo Formador	Didáticas em Ciências da Natureza	Carga Horária (horas)		
Sem.	Unidade Curricular	Teórico-Prática	Prática de Ensino	Total
1º Sem.	Educação on-line: fundamentos e aplicações em Ciência da Natureza (EAD)	30	10	40
3º Sem.	Tecnologias da Informação e Comunicação aplicadas às Ciências da Natureza	40	26	66
3º Sem.	Criação de Objetos Educacionais Digitais em Ciências (EAD)	20	20	40
4º Sem.	Projeto em Práticas Experimentais (EAD)	40	20	60
4º Sem.	Instrumentação para o Ensino de Ciências da Natureza	40	26	66
6º Sem.	Ensino de Ciências: história, currículos e avaliações	40	20	60
7º Sem.	Projetos Integradores em Ensino de Ciências	40	26	66
8º Sem.	Projeto em Simulação (EAD)	20	20	40
Total:		270	168	438

Eixo Formador	Conhecimentos Interdisciplinares em Ciências da Natureza	Carga Horária (horas)		
Sem.	Unidade Curricular	Teórico-Prática	Prática de Ensino	Total
2º Sem.	Bases Matemáticas para as Ciências da Natureza	50	16	66
2º Sem.	História e Epistemologia das Ciências (EAD)	40	20	60
3º Sem.	Ciência, Tecnologia, Sociedade e Divulgação Científica (EAD)	40	20	60
3º Sem.	Calor e Processos Termodinâmicos	50	16	66
3º Sem.	Estrutura Eletrônica e Ligações Químicas	50	16	66
5º Sem.	Modelagem Matemática nas Ciências da Natureza (EAD)	30	10	40
6º Sem.	Evolução do Cosmo	50	16	66

7º Sem.	Terra: estrutura, composição e transformação	50	16	66
7º Sem.	Ambiente e Sustentabilidade (EAD)	40	20	60
8º Sem.	Saúde e Qualidade de Vida	50	16	66
8º Sem.	Circuitos e Automação	50	16	66
8º Sem.	Ciências dos Materiais	50	16	66
Total:		550	198	748

Eixo Formador	Conhecimentos Específicos em Ciências da Natureza	Carga Horária (horas)		
		Teórico-Prática	Prática de Ensino	Total
Sem.	Unidade Curricular			
1º Sem.	Fundamentos de Ecologia	50	16	66
1º Sem.	Biodiversidade, Origem da Vida e Evolução	50	16	66
1º Sem.	Introdução aos Processos e Sistemas Físicos	50	16	66
1º Sem.	Substâncias: Propriedades e Transformações	50	16	66
2º Sem.	Biologia Celular e Molecular	50	16	66
2º Sem.	Movimento e leis de conservação	50	16	66
2º Sem.	Química das Soluções Aquosas	50	16	66
3º Sem.	Hereditariedade	50	16	66
4º Sem.	Formas Elementares de Vida	50	16	66
4º Sem.	Fenômenos Eletromagnéticos	50	16	66
4º Sem.	Química Orgânica: Estrutura e Propriedades	50	16	66
5º Sem.	Diversidade e metabolismo de Organismos Fotossintetizantes	50	16	66
5º Sem.	Fenômenos Atômicos e Ondulatórios	50	16	66
5º Sem.	Química Inorgânica	50	16	66
6º Sem.	Biologia dos Animais Invertebrados	50	16	66
6º Sem.	Evolução dos Cordados	50	16	66
6º Sem.	Cinética, Equilíbrio Químico e Eletroquímica	50	16	66
7º Sem.	Fisiologia Comparada	50	16	66
7º Sem.	Reatividade de Compostos Orgânicos	50	16	66
8º Sem.	Processos e Interações Nucleares	50	16	66
Total:		1000	320	1320

1.9. Ementário e bibliografia

1º Semestre

1.1 - UNIDADE CURRICULAR

EDUCAÇÃO *ON-LINE*: FUNDAMENTOS E APLICAÇÕES EM CIÊNCIAS DA NATUREZA (EAD)

Carga horária semanal: 2 aulas - Carga horária total: 40 horas

A. EMENTA

Experimentação dos ambientes de Educação a distância ou Educação *on-line* e suas ferramentas. Estudo da fundamentação histórica da Educação a distância. Relação entre Educação presencial e *on-line*: teorias, abordagens e modelos pedagógicos. Aprofundamento do fazer pedagógico em Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA). Atividades síncronas e assíncronas. Comunicação, interação e construção coletiva do conhecimento em Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA). O papel do tutor na Educação *on-line*. Educação a distância e a formação de professores: desafios, limitações e potencialidades. Plataformas *on-line* de gestão e acompanhamento dos processos de ensino e aprendizagem.

B. ABORDAGEM METODOLÓGICA

Esta é a primeira Unidade curricular desenvolvida a distância e visa propiciar uma integração teórico-prática ao relacionar o conteúdo a ser desenvolvido com a prática a que se propõe nesse conteúdo: a educação a distância. O uso de fóruns de discussões, de atividades programadas periodicamente a serem desenvolvidas a distância, o trabalho em grupo em ambientes virtuais de aprendizagem, são alguns aspectos que devem estar presentes nesta unidade curricular a fim de propiciar um aprofundamento teórico sobre experiências vivenciadas na educação *on-line*.

A comparação entre o ensino presencial e o ensino a distância é parte essencial da unidade curricular, pois possibilita a identificação das possibilidades e dos limites de cada uma dessas formas de ensino. Além disso, é importante incluir nas discussões a reflexão do papel do tutor a

partir da própria atuação do professor, buscando relacioná-la com as características próprias da turma, como, por exemplo, a quantidade de alunos atendidos pelo tutor, o tempo e a qualidade das respostas, entre outras que influenciam diretamente na qualidade do trabalho do tutor.

C. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MAIA, C.; MATTAR NETO, J. A. **ABC da EaD**. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2007.

MENDES, I. A. C.; SEIXAS, C. A. **E-learning e Educação a Distância**. São Paulo: Atlas, 2006

PIVA JR, D. *et al.* **EaD na Prática: planejamento, métodos e ambientes de educação on-line**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

Revista Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação. Disponível em: <http://revistas.cesgranrio.org.br/index.php/ensaio>. 2004-2019.

Revista Tecnologias na Educação. Disponível em: <https://tecedu.pro.br/numeros-publicados/>. 2009-2019.

D. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BORBA, M. de C. *et al.* **Educação a Distância online**. 2ª ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

BUSTAMENTE, S. B. V.; VALENTE, J. A. **Educação a Distância: prática e formação do profissional reflexivo**. São Paulo: AVERCAMP, 2009.

HESSEL, A.; PESCE, L.; ALLEGRETTI, S. **Formação online de educadores: identidade em construção**. Campinas: Editores RG, 2009.

MATTAR, J. **Tutoria e Interação em Educação à Distância**. São Paulo: Cengage, 2011.

MILL, D.; PIMENTEL, N. M. **Educação a Distância - desafios contemporâneos**. São Carlos: EDUFSCAR, 2010.

1.2 - UNIDADE CURRICULAR

PERCURSOS DE FORMAÇÃO DO ESTUDANTE

Carga horária semanal: 4 aulas - Carga horária total: 66 horas

A. EMENTA

A trajetória de formação do estudante. Dimensões culturais, afetivas, estética, cognitiva, valores, saúde, corpo na constituição dos sujeitos autores. Representações dos estudantes sobre a realidade e sobre a escola. A diversidade representada por cada um dos sujeitos envolvidos em processos formativos. O pertencimento e protagonismo na formação do estudante. Ser adulto e ser jovem: modos de ser e de aprender. O aprendizado do adulto. Limites e possibilidades da aprendizagem.

B. ABORDAGEM METODOLÓGICA

Serão privilegiadas as narrativas sobre seus percursos escolares e de formação fora da escola também. Essa unidade tem como objetivo favorecer o encontro dos estudantes com suas memórias a respeito de processos escolares, processo de aprendizados, processo de encontros com diferentes campos do saber humano. Serão desafiados a descrever e analisar seus modos de estudar e suas visões sobre escola. Serão orientados também a desenvolver habilidades de observação, registro, escuta e a elaboração de Portfólio.

C. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BARROS, M. **Meu quintal é maior que o mundo: Antologia**. Rio de Janeiro: Ed. Objetiva, 2015.

BONDIA, J. L. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. **Rev. Bras. Educ.**, Rio de Janeiro, n. 19, p. 20-28, Apr. 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n19/n19a02.pdf>.

CHRISTOV, L. H. S. (Org.). **Narrativas de Educadores: mistérios, metáforas e sentidos**. 1. ed. São Paulo: Porto de Ideias Editora, 2012.

FREIRE, P. **A importância do ato de ler: em três artigos que se completam**. São Paulo: Moderna, 2003.

HARPER, B. (Org.) **Cuidado: Escola! Desigualdade, domesticação e algumas saídas**. São Paulo: Ed. Brasiliense, 2003.

D. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BAUMAN, Z. **Sobre educação e juventude: conversas com Riccardo Mazzeo**. Rio de Janeiro: Zahar, 2013.

BOSI, E. **Memória e sociedade: Lembranças de velhos**. São Paulo: Companhia das Letras, 2009.

CHRISTOV, L. H. S. Espera, experiência e palavra. **Revista @ambienteeducação**, v. 1, p. 1-10, 2008. Disponível em: <http://publicacoes.unicid.edu.br/index.php/ambienteeducacao/article/view/573/541>.

LARROSA, J. **Experiência e Alteridade em Educação**. Revista do Departamento de Educação e Pós-Graduação em Educação UNISC, 2011: v. 19. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/reflex/article/view/2444>.

OZELLA, S. (Org.). **Adolescências construídas: a visão da psicologia sócio-histórica**. São Paulo: Editora Cortez, 2003.

1.3 - UNIDADE CURRICULAR FUNDAMENTOS DE ECOLOGIA

Carga horária semanal: 4 aulas - Carga horária total: 66 horas

A. EMENTA

Níveis de organização em ecologia: indivíduo, população e comunidade. Ecossistemas: componentes bióticos e abióticos. Relações tróficas: teias tróficas, cadeias alimentares e pirâmides ecológicas. Ciclos Biogeoquímicos de diversos elementos: água, carbono, nitrogênio, oxigênio, fósforo, etc. Interações entre espécies: competição, predação, parasitismo, mutualismo e outras. Populações naturais: habitat, crescimento populacional e sobrecarga de sistemas ecológicos. Sucessões ecológicas: primária e secundária; alogênica e autogênica. Biomas e ecossistemas do Brasil e do Mundo. Interface entre o homem e o meio ambiente. Preservação ambiental. Ecologia na Educação Básica: percepções iniciais.

B. ABORDAGEM METODOLÓGICA

O Ser Humano não está sozinho, partilha o ambiente natural com diversificadas flora e fauna com as quais convive de forma dependente. Esta Unidade Curricular é voltada para a investigação do convívio dependente entre os reinos animal e vegetal e da relação destes com o meio ambiente. Incluir o homem na complexidade existente nessas relações de convívio faz parte da compreensão da dinâmica que rege a natureza. Dessa forma, o desenvolvimento dessa Unidade Curricular, utilizando estudos do meio, pode potencializar o entendimento destas complexas relações ao envolver investigações sobre o ambiente que nos rodeia. Além disso, pretende fornecer elementos para que se possa avaliar e discutir o modo como o ser humano interfere nos ciclos naturais.

C. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

COUTINHO, L. M. **Biomias Brasileiros**. São Paulo: Oficina de Textos, 2016.

ODUM, E. P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.

TOWNSEND, C. R.; BEGON, M.; HARPER, J. L. **Fundamentos em ecologia**. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed. 2010.

Anais dos trabalhos do ENPEC - **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/wordpress/pt/>. 1999-2019.

Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC). Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/issue/archive>. 2001-2019.

D. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BEGON, M.; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. L. **Ecologia: de indivíduos a ecossistemas**. 4ª Edição. Porto Alegre: Artmed, 2007.

GOTELLI, N. J.; ELLISON, A. M.; LANDEIRO, V. L. **Princípios de estatística em ecologia**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. 4.ed. São Paulo: EDUSP, 2011.

MILLER JR, G. T. **Ciência ambiental**. 11ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2006.

RICKLEFS, R. E. **A economia da natureza**. 6ª ed. São Paulo: Guanabara Koogan, 2010.

1.4 - UNIDADE CURRICULAR

BIODIVERSIDADE. ORIGEM DA VIDA E EVOLUÇÃO

Carga horária semanal: 4 aulas - Carga horária total: 66 horas

A. EMENTA

Características Básicas dos Seres Vivos: Organização celular (A descoberta da célula, Teoria Celular, Células procarióticas e células eucarióticas, características das células animais e das células vegetais) Composição química (principais constituintes da matéria viva), Metabolismo (a obtenção de energia, síntese e degradação de substâncias), Reprodução (tipos de reprodução, células reprodutivas ciclos de vida) Evolução (os seres vivos se transformam ao longo do tempo, evidências da evolução). A biodiversidade e a classificação biológica (Principais categorias taxonômicas. Lineu e a nomenclatura binomial, Parentesco evolutivo entre os seres vivos (sistemática filogenética - cladismo). A organização dos reinos dos seres vivos (Aristóteles, Haeckel, Coperland, Whitaker, Margulis e Schwartz).

Hipóteses sobre a origem da vida na Terra. A vida primitiva (os primeiros seres vivos, nutrição). Origem da célula eucariótica (hipótese endossimbiônica). A história evolutiva da vida e os períodos geológicos. Criacionismo e as ideias evolucionistas (Lamarck, Darwin e Wallace). Evidências da evolução (fósseis, órgãos análogos, homólogos e vestigiais, semelhanças embrionárias). A hipótese da Seleção natural. Teoria sintética da Evolução. Origem da variação genética: mutação e recombinação gênica. Especiação (isolamento geográfico e isolamento reprodutivo. Mecanismos microevolutivos: mudanças nas frequências das populações - teorema de Hardy-Weinberg. As grandes linhas de evolução dos seres vivos (árvores filogenéticas). Origem e evolução da espécie humana (Árvores filogenéticas dos hominídeos). Evolução cultural (desenvolvimento da inteligência, linguagem e aprendizagem). Intervenção humana na evolução (seleção de espécies, medicina, agricultura e farmacologia).

B. ABORDAGEM METODOLÓGICA

Biologia é o estudo da vida, mas definir o que é vida não é fácil. Entretanto, existem características que nos permitem definir o que é um ser vivo. Apesar de apresentarem diferentes formas e variarem grandemente em tamanho, os seres vivos partilham características que os aproximam. Essa Unidade Curricular faz uma primeira abordagem ao discutir algumas dessas características básicas.

Assim, da organização celular à evolução, passando por composição química, metabolismo e reprodução é traçado um panorama geral do mundo vivo.

Discute-se, também, a trajetória histórica da ciência da taxonomia que se iniciou na Grécia antiga com agrupamentos simples e evoluiu para sistemas e critérios muito mais complexos. A classificação dos seres vivos que nasceu da necessidade de ordenar, inventariar e descrever a biodiversidade, atualmente tem por objetivo organizar o conhecimento sobre a diversidade biológica a partir das relações filogenéticas entre os grupos e do conhecimento da evolução das características morfológicas, ecológicas e moleculares desses grupos.

Esta unidade Curricular dedica-se a discussões sobre como a vida se originou e evoluiu no nosso planeta. A busca de respostas sobre a origem da vida oportuniza discussões de ideias surgidas em diferentes épocas, sejam elas mitológicas, religiosas, ou científicas e a avaliação das semelhanças e diferenças dos argumentos apresentados. Uma compreensão maior se estabelece ao se representar a história da vida na Terra, em uma linha do tempo situando grandes acontecimentos como o surgimento da vida, dos organismos aeróbicos, organismos fotossintetizantes, das plantas terrestres, do ser humano entre outros. Uma discussão também importante é aquela que coloca lado a lado o criacionismo e as ideias evolucionistas, em particular as de J. B. Lamarck, A. Wallace e C. Darwin e a teoria aceita atualmente que associa a transformação das espécies ao longo do tempo à mutação, recombinação gênica e seleção natural. A espécie humana, como conhecemos, foi resultado de uma longa evolução física e biológica e cultural e vem interferindo no processo evolutivo da própria espécie com emprego de tecnologias na medicina, agricultura e farmacologia que

umentam a expectativa de vida da população humana, na sobrevivência de genótipos com funções biológicas alteradas.

C. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

AMORIM, D. de S. **Fundamentos de Sistemática Filogenética**, Ribeirão Preto Holos, 2002.

HORVATH, J. E. **Fundamentos da evolução estelar, supernovas e objetos compactos**. São Paulo: Livraria da Física, 2011.

MARAIS, A. M. A. **A origem dos elementos químicos: uma abordagem inicial**. São Paulo: Livraria da Física, 2010.

MARGULIS, L. e SCHWARTZ, K. V. **Cinco reinos: um guia ilustrado dos filós da vida na Terra**. 3ª ed. São Paulo: Guanabara Koogan. 2001.

RUMJANEK, F. D. **Ab Initio: origem da vida e evolução**. Rio de Janeiro: Vieira & Lent, 2009.

D. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

REECE, J. B. et al. **Biologia de Campbell**. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2015.

DARWIN, C. **Origem das espécies**. Belo Horizonte: Villa Rica, 1994.

MAYR, E. **O que é a evolução**. Rio de Janeiro: Rocco, 2009.

TYSON, N. de G. **Origens: catorze bilhões de anos de evolução cósmica**. São Paulo: Planeta do Brasil, 2015.

Anais dos trabalhos do ENPEC - **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/wordpress/pt/>. 1999-2019.

1.5 - UNIDADE CURRICULAR

INTRODUÇÃO AOS PROCESSOS E SISTEMAS FÍSICOS

Carga horária semanal: 4 aulas - Carga horária total: 66 horas

A. EMENTA

Identificação de fenômenos físicos em processos e sistemas presentes no dia a dia. Panorama das principais áreas da Física: mecânica, óptica, termodinâmica, eletromagnetismo e física moderna. Áreas interdisciplinares: física médica, biofísica, física matemática e outras. Física aplicada: robótica, agricultura, materiais e cerâmicas etc. Introdução ao estudo da energia térmica: fontes e processos de produção de energia térmica; propriedades térmicas de materiais: condução, convecção e irradiação; medidas de temperatura. Uso residencial da energia elétrica: potência, voltagem e corrente elétrica; rede elétrica residencial, consumo mensal de energia. Noções de estática: equilíbrio dos líquidos: pressão e empuxo; equilíbrio e ampliação de forças e movimento. Óptica geométrica: lentes e espelhos e instrumentos ópticos. Conteúdos de física nos livros didáticos de Ciências.

B. ABORDAGEM METODOLÓGICA

Esta Unidade Curricular procura inicialmente situar o conhecimento físico no contexto de vivência do aluno, identificando a sua presença nos fenômenos ou processos do cotidiano como nos utensílios domésticos, na iluminação residencial, no sistema de distribuição de água, nos raios em dias de chuva, nos óculos de correção da visão, entre outros. A ampliação da presença da física se dá com a caracterização das áreas interdisciplinares como a física médica e física dos materiais e também das áreas aplicadas como a agricultura, a medicina ou a arte.

O primeiro contato com física é realizado com o estudo dos sistemas ou fenômenos mais familiares, com pouca exigência em cálculos matemáticos e situações estáticas que facilitam a visualização do processo de análise. A cozinha de uma casa pode ser o laboratório do estudo da física térmica ou das máquinas simples; a compreensão da distribuição de energia elétrica e de água de uma residência pode ser o ponto de partida do estudo da eletricidade e da hidrostática e a identificação dos diferentes tipos de óculos dos alunos da classe pode dar início ao estudo da óptica geométrica.

O caráter lúdico também é essencial no desenvolvimento do conteúdo com presença de questões desafiadoras como: por que as coisas são assim e não de outra maneira, que resultados são esperados, por que os resultados não deram certo ou façam hipóteses. A ludicidade também

está na construção do aquecedor solar, da casa de boneca com distribuição elétrica e hídrica, do periscópio e da luneta, entre outros equipamentos.

O último tema da ementa propõe identificar os conteúdos de Física presentes nos livros didáticos de Ciências e comparar, de forma ainda bastante superficial, com os conteúdos desenvolvidos nesta unidade curricular, para ampliar a visão sobre os temas que a física aborda e propor uma primeira aproximação em direção à futura profissão de professor.

C. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CARRON, Wilson; GUIMARAES, Osvaldo. **As faces da física**: volume único. 3.ed. São Paulo: Moderna, 2006.

GRUPO DE REELABORAÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA. **Física 1, 2 e 3**. 4ª e 5ª eds. São Paulo: EDUSP, 2011 e 2012.

HEWITT, P.; GRAVINA, M.H. **Física conceitual**. 11 ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

Anais dos trabalhos do ENPEC - **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/wordpress/pt/>. 1999-2019.

Anais dos trabalhos do SNEF - **Simpósio Nacional de Ensino de Física**. Disponível em: <http://www.sbfisica.org.br/v1/home/index.php/pt/memoria/snef>. 1970-2015.

D. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CARVALHO, R. P. (org) **Física do dia a dia - 105 perguntas**. Vol1. São Paulo: Autêntica, 2011.

FISHER, L. **A ciência no cotidiano**: como aproveitar a ciências nas atividades do dia-a-dia. Trad. Londres, H. Rio de Janeiro: Zahar, 2004.

GASPAR, A. **Experiências de Ciências para o Ensino Fundamental**. São Paulo: Ática, 2003.

HELENE, O. **Um pouco de física do cotidiano**. São Paulo: Ed. Livraria da Física, 2016.

VALADARES, Eduardo de Campos. **Física mais que divertida:** inventos eletrizantes baseados em materiais reciclados e de baixo custo. 3.ed. Belo Horizonte: UFMG, 2012.

1.6 - UNIDADE CURRICULAR

SUBSTÂNCIAS: PROPRIEDADES E TRANSFORMAÇÃO

Carga horária semanal: 4 aulas - Carga horária total: 66 horas

A. EMENTA

Materiais e substâncias: fontes, obtenção e propriedades. Misturas homogêneas e heterogêneas, separação de misturas, Biosfera, Litosfera, Hidrosfera e Atmosfera como fontes de materiais para o desenvolvimento e subsistência dos seres vivos. Transformações químicas na produção de substâncias. Impactos ambientais envolvidos nas transformações químicas, Representação das transformações químicas, Leis ponderais, Propriedades Coligativas Atividades experimentais envolvendo os conteúdos abordados. Reflexões sobre o ensino dessa temática no ensino médio e no ensino fundamental.

B. ABORDAGEM METODOLÓGICA

Esta Unidade Curricular logo no início do curso tem a intenção de possibilitar uma visão geral dos materiais e substâncias que fazem parte do mundo físico e como são transformados para fornecer materiais e substâncias utilizados pela sociedade e para o desenvolvimento e subsistência dos seres vivos. A produção de materiais e substâncias envolve conhecimentos sobre as transformações químicas, tanto em seus aspectos qualitativos quanto quantitativos. Assim, o estudo dessas transformações químicas pode revelar questões como qualidade da matéria prima, rendimento do processo, custos, impactos no ambiente, e envolver, também, aspectos sociais e tecnológicos da produção, e de seu reflexo na economia nacional e mundial. Assim, nessa unidade curricular, os alunos devem ser convidados a buscar informações sobre esses conhecimentos químicos, sociais, econômicos. O desenvolvimento dessa unidade curricular envolve a realização de atividades de natureza investigativa que possibilitem o reconhecimento de transformações

químicas, dos produtos formados, de relações estequiométricas existentes nessas transformações. Ainda, essa unidade curricular deve ser tratada de maneira a que se possa perceber as inter-relações entre o ambiente, a vida, os recursos disponíveis e os materiais produzidos, dando subsídios para análises e avaliações de questões pertinentes ao tema.

C. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ATKINS, P.; JONES, L.; ALENCASTRO, R. B. de. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 5. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2012.

GEPEQ/IQ-USP. **Interações e transformações: guia do professor: elaborando conceitos sobre transformações químicas**. Vols. I, II, III e IV. 5ª ed. São Paulo: EDUSP, 2008.

KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M.; WEAVER, G. C. **Química geral e reações químicas**. 6.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. 2 v.

Alexandria: Revista de Educação em Ciências e Tecnologia. Disponível em <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria>.

Química Nova na Escola. Disponível em <http://qnesc.sbq.org.br/>.

D. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BRADY, J. E. **Química: a matéria e suas transformações**. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC editora, 2012.

GRUPO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO QUÍMICA. **Química e a sobrevivência: hidrosfera: fonte de materiais**. São Paulo: EDUSP, 2005.

MAHAN, B. M.; MYERS, P. J.; TOMA, H. E. **Química: um curso universitário**. São Paulo: Edgar Blucher, 1996.

Investigações em Ensino de Ciências. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/index>.

Química Nova. Disponível em <http://quimicanova.sbq.org.br/default.asp>.

2º Semestre

2.1 - UNIDADE CURRICULAR

HISTÓRIA E EPISTEMOLOGIA DAS CIÊNCIAS (EAD)

Carga horária semanal: 3 aulas - Carga horária total: 60 horas

A. EMENTA

História e Epistemologia da Ciência enquanto área do conhecimento. Natureza do conhecimento científico. Positivismo, realismo e relativismo científico. Concepções empírico-indutivista e hipotético-dedutivista da ciência. Relações entre teorias explicativas e leis fenomenológicas. Construção lógica do conhecimento científico. Primórdios da ciência moderna e a revolução científica do século XVI. A emergência da Física, da Química e da Biologia como campos de estudo próprios. A mecânica no século XVII. Da alquimia a química e a constituição de uma nova ciência. A História Natural e os primórdios da Biologia. Pesquisa em História da Ciência. Contribuições da História da Ciência ao Ensino de Ciências.

B. ABORDAGEM METODOLÓGICA

As recentes discussões sobre a importância da inserção da História da e Epistemologia da Ciência na formação docente apontam para a relevância da visão de ciências como conhecimento humano e historicamente produzido, tendo como pressuposto metodológico a construção de interfaces entre áreas da química, da física e da biologia, considerando ainda a concepção do conhecimento como objeto comum à pesquisa e ao ensino.

Nesta disciplina os discentes serão convidados a explorar a interface entre a História e Epistemologia da Ciência e Ensino, através da seleção de material de apoio em diferentes mídias (textos originais, ficções, vídeos e outros), que levem em conta o uso didático da História da Ciência e privilegiem as inter-relações entre as áreas para o ensino das ciências contextualizado e interdisciplinar.

C. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BELTRAN, et al. **História da Ciência e Ensino: Abordagens Interdisciplinares**. São Paulo: Livraria da Física, 2018.

CHALMERS, A. F. **O que é ciência afinal**. São Paulo: Brasiliense, 1993.

SILVA, C. C. (org.). **Estudos de história e filosofia das ciências: subsídios para aplicação no ensino**. São Paulo: Livraria da Física, 2006.

Circumscribere: International Journal for the History of Science. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/circumhc>.

História da Ciência e Ensino: Construindo Interfaces. Disponível em <https://revistas.pucsp.br/hcensino>.

D. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

FOUREZ, G. **A construção das ciências: introdução à filosofia e à ética das ciências**. São Paulo: Unesp, 1995.

KUHN, T. S. **A Estrutura das Revoluções Científicas**. 10ª ed. São Paulo: Perspectiva, 2010.

POPPER, K. **A lógica da pesquisa científica**. 2ª. ed. São Paulo, Cutrix, Ed. da Universidade de São Paulo, 2013.

Isis - A Journal of the History of Science Society. Disponível em https://www.journals.uchicago.edu/journals/isis/jrnl_rights?mobileUi=0&.

Saberes: Revista Interdisciplinar de Filosofia e Educação. Disponível em <https://periodicos.ufrn.br/saberes>.

2.2 - UNIDADE CURRICULAR

DEMOCRACIA E ÉTICA NA EDUCAÇÃO

Carga horária semanal: 4 aulas - Carga horária total: 66 horas

A. EMENTA

Democracia e ética. Distinções entre ética e moral. Ética como palavra que acompanha necessariamente o encontro com o diverso e a perspectiva da inclusão. Formação de valores. Verdade, bondade e beleza revisitados. Escola como espaço do encontro com o diverso e como experiência de relações democráticas e de cidadania.

B. ABORDAGEM METODOLÓGICA

Refletir sobre a Democracia como palavras polissêmicas e seus valores no mundo contemporâneo. Estudos e pesquisas em documentos históricos de diferentes tempos e espaços, bem como as representações dos estudantes sobre o tema. Análise das estruturas democráticas e/ou antidemocráticas presentes na relação com a vida contemporânea.

C. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CHAUI, M. S. **Cultura e democracia: o discurso competente e outras falas.** 13 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 51. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015.

MOREIRA, A. F.; CANDAU, V. M. **Multiculturalismo: diferenças culturais e práticas pedagógicas.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

OLIVEIRA, E.A.B. **Democracia como “Ídolo”? Ensaio sobre um projeto de democracia possível.** São Paulo: Tese (Doutorado em Direito) Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo: [s. n.] 2015. Disponível em: <https://bdpi.usp.br/item/002731487>

TEIXEIRA, A. C. **Para além do voto: uma narrativa sobre a democracia participativa no Brasil (1975 - 2010).** Campinas: Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas.[s.n.], 2013. Disponível em: <http://pct.capes.gov.br/teses/2013/33003017039P0/TES.PDF>

D. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BAUMAN, Z. **A ética é possível num mundo de consumidores?** Rio de Janeiro: Zahar, 2011.

CHRISTOV, L. H. **Escola como espaço para a aprendizagem da convivência democrática e do respeito à diversidade.** In Saber em ação

2012: aprendizes do século XXI: autonomia e autoria no processo de ensino e de aprendizagem. São Paulo: SESI-SP editora, 2012.

FREIRE, P. **Educação e mudança**. 2.ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011. 111 p. ISBN 9788577531707. Classificação: 370.1 F934e 2.ed. Ac.733863

GARDNER, H. **O verdadeiro, o belo e o bom redefinidos: novas diretrizes para a educação no século XXI**. Rio de Janeiro: Rocco, 2012. 223 p. ISBN 8532527271

RIOS, T. A. **Compreender e ensinar: por uma docência de melhor qualidade**. 5ªed. São Paulo: Cortez, 2010.

2.3. - UNIDADE CURRICULAR

BASES MATEMÁTICAS PARA AS CIÊNCIAS DA NATUREZA

Carga horária semanal: 4 aulas - Carga horária total: 66 horas

A. EMENTA

Bases Matemáticas para as Ciências da Natureza. Álgebra e seus usos na Física, Química e Biologia: operações, frações, porcentagens e equações. Gráficos e funções que representam fenômenos naturais: lineares, quadráticas, logarítmicas, exponenciais e trigonométricas. Sistemas ortogonais de coordenadas cartesianas e polares. Produtos escalares e vetoriais presentes nas Ciências da Natureza. Cálculo integral e diferencial nas Ciências da Natureza: derivada a partir de limite e como taxa de variação. Derivação de funções polinomiais, exponenciais, logarítmicas e trigonométricas e fenômenos naturais relacionados a cada uma delas. Regras de derivação: da cadeia, produto e do quociente. Determinando máximos e mínimos para o estudo de fenômenos naturais. Integrais definidas e indefinidas. Integrais como somatória e como área. Regras de integração. Análise e modelagem de fenômenos naturais por meio de representações matemáticas.

B. ABORDAGEM METODOLÓGICA

Esta unidade curricular, a primeira a direcionar um tratamento específico para a matemática no curso, deve buscar a constante relação entre os fenômenos naturais e as suas representações matemáticas. Ainda que o domínio de uma linguagem matemática básica seja um dos focos desta unidade curricular, faz parte deste domínio relacionar a matemática com fenômenos naturais na perspectiva de proposição de modelos explicativos e preditivos. Entre as temáticas que podem ser trabalhadas estão as taxas de variação presentes na física, na química e na biologia, a análise de máximos e mínimos em funções polinomiais, entre outras.

É importante para o estudante vivenciar o processo de modelagem de fenômenos naturais e não somente conhecer seus produtos finais. Dessa forma, é imprescindível que o estudante vivencie todo o processo de investigação em torno da modelagem de fenômenos naturais, como a identificação de variáveis e invariantes, a relação de dependência entre variáveis, o olhar para as equações diferenciais que explicitem essa relação de dependência, as condições iniciais e de contorno, entre outras características.

C. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BIEMBENGUT, M. S. **Modelagem na educação matemática e na ciência**. São Paulo: Livraria da Física, 2016.

BRANNAN, J.R; BOYCE, W. E. **Equações diferenciais: uma introdução a métodos modernos e suas aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

CALDEIRA, A. M.; SILVA, L. M. O. da; MACHADO, M. A. S. **Pré-cálculo**. 3 ed. rev. e atual. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

MONK, P. e MUNRO, L. J. **Matemática para Química**. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

STEWART, J. **Cálculo**. Vol. 1. 7ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

D. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BASSANEZI, R. C. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática: uma nova estratégia**. 3.ed. São Paulo: Contexto, 2013.

CAMARGO, I.; BOULOS, P. **Geometria analítica: um tratamento vetorial**. 3ª ed. São Paulo: Person Education, 2005.

NELSON, P.; RADOSAVLJEVIC, M.; BROMBERG, S. **Física biológica: energia, informação, vida**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

OKUNO, E.; CALDAS, I. L.; CHOW, C. **Física para ciências biológicas e biomédicas**. São Paulo: Harbra, 1982.

HUGHES-HALLETT, D. **Cálculo Aplicado**. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

2.4 - UNIDADE CURRICULAR

BIOLOGIA CELULAR E MOLECULAR

Carga horária semanal: 4 aulas - Carga horária total: 66 horas

A. EMENTA

Origem e evolução da célula eucariótica. Envoltórios celulares: composição e modelo de membrana; propriedades e especializações da membrana plasmática. Integração morfofuncional das organelas citoplasmáticas. Movimentos celulares: estrutura e função do citoesqueleto. A digestão celular: lisossomos, autofagia e heterofagia. Peroxissomos. Cloroplastos e Fotossíntese. Mitocôndrias e a energia das células. Retículo endoplasmático (agranular e granular) e a síntese de proteínas. O núcleo interfásico: envoltório nuclear, organização da cromatina, nucléolo. Divisão celular: ciclo celular e meiose. Gametogênese. O material Genético: A descoberta do DNA; Replicação, mutação e reparo do DNA; O código genético; Transcrição e tradução; Regulação gênica; Tecnologia do DNA recombinante e suas aplicações.

Estrutura e propriedades de aminoácidos, proteínas, enzimas, lipídios, carboidratos e membranas biológicas. Estrutura e funções de vitaminas e coenzimas. Metabolismo de carboidratos, de lipídeos, de aminoácidos. Regulação do metabolismo. Bioquímica do sangue. Bioprocessos e indústria: aplicação de enzimas em processos industriais, produção de biocombustíveis, bioplásticos; tratamento de efluentes.

Bioprocessos em biologia molecular: transgenia. Aplicações da biotecnologia. Relação entre bioética, biossegurança e os debates éticos científicos atuais: clonagem, terapia genética, transgênicos.

B. ABORDAGEM METODOLÓGICA

Partindo da premissa de que todas as formas de vida se estruturam por meio de uma organização celular, o que constitui evidência da origem comum da vida, essa Unidade Curricular associa as várias funções celulares às diferentes estruturas e relaciona os processos de divisão celular com o crescimento dos tecidos, do próprio ser vivo e a reprodução. Identifica a natureza do material hereditário em todos os seres vivos, analisando sua estrutura química para avaliar a universalidade dessa molécula. Estabelece relação entre DNA, código genético, fabricação de proteínas e a determinação das características dos organismos. O tema Tecnologia do DNA recombinante e suas aplicações discute além das informações técnicas o significado das aplicações dos conhecimentos genéticos na produção de alimentos mais nutritivos e resistentes a pragas e herbicidas, de produtos farmacêuticos, hormônios, vacinas, medicamentos e componentes biológicos no diagnóstico e tratamento de doenças, na identificação de paternidade ou de indivíduos, em investigações criminais. Tais conhecimentos permitem o debate das implicações éticas, morais, políticas e econômicas das aplicações dessas tecnologias e a avaliação dos riscos e benefícios para a humanidade e o planeta.

Conhecimentos de bioquímica são muito importantes para que se possa compreender processos de transformação que acontecem com substâncias constituintes das células no organismo humano. Ao estudar processos metabólicos, os estudantes, futuros professores, poderão ampliar seus conhecimentos biológicos, compreendendo, por exemplo, processos como a respiração, a fotossíntese, em nível molecular. Os alunos podem buscar informações sobre as principais vias metabólicas, para entender as necessidades energéticas, ou a necessidade de ingestão de proteínas pelos seres humanos. Também, devem ser convidados a reconhecer como se dá a transmissão da informação biológica. Ainda, esta unidade curricular possibilita que se introduza o estudante em temas atuais da bioquímica, como os bioprocessos, envolvidos na produção de biocombustíveis, bioplásticos e outros materiais. Tais conteúdos são importantes no ensino, pois permitem aos alunos do ensino

fundamental e médio entender o funcionamento de seu próprio organismo, do ponto de vista de processos químicos e biológicos, compreender processos industriais importantes associados ao uso de enzimas.

C. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ALBERT, B; BRUCE, B. e HOPKIN, K. **Fundamentos da Biologia Celular**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed. 2011.

COMPRI-NARDY, M. B.; STELLA, M. B.; OLIVEIRA, C. de. **Práticas de laboratório de bioquímica e biofísica: uma visão integrada**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.

MARZZOCO, A. e TORRES, B. B. **Bioquímica Básica**. 3a. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2007.

PERES, C. M.; CURI, R. **Como cultivar células**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

WATSON, J. D. et al. **Biologia molecular do gene**. 5.ed. Artmed, 2006.

D. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CARVALHO, H.F. & RECCO-PIMENTEL, S.M. **A célula**. 3ª. edição. São Paulo, Manole, 2013.

COOPER, G.M. & HAUSMAN, R.E. **A Célula: Uma abordagem molecular**. 3a. edição. Porto Alegre, Artmed, 2007.

ROCHA FILHO, J. A.; VITOLO, M. **Guia para aulas práticas de biotecnologia de enzimas e fermentação**. Blucher Editora, 2017. (PEARSON)

WATSON, J. D. et al. **DNA Recombinante: Genes e Genoma**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

2.5 - UNIDADE CURRICULAR

MOVIMENTO E LEIS DE CONSERVAÇÃO

Carga horária semanal: 4 aulas - Carga horária total: 66 horas

A. EMENTA

Identificação de grandezas relevantes na observação de movimentos como distância percorrida, velocidade, tempo, massa etc. Interações e modificações nos movimentos. As 4 interações fundamentais na natureza. Conservação da quantidade de movimento linear e angular. Caráter vetorial e a expressão matemática da quantidade de movimento linear e angular e de suas conservações e variações. Variação da quantidade de movimento de partes do sistema. As leis de Newton e a variação da quantidade de movimento. Força e variação de energia de cinética. Trabalho e potência mecânica. Energia mecânica e sua lei de conservação. As conservações da quantidade de movimento linear e angular e de energia em fenômenos do cotidiano, do micro e do macro mundo. Conservação do momento linear e angular e a homogeneidade e a isotropia do espaço. Conservação da energia e a homogeneidade do tempo. As leis de conservação em movimentos com velocidade próxima de c (velocidade da luz). Descrição matemática e gráfica dos movimentos. Velocidade e aceleração instantâneas. Relações matemáticas entre deslocamento, velocidade e aceleração. Modelagem matemática diferencial de primeira e segunda ordens aplicada à descrição e previsão dos tipos de movimento. Evolução dos meios de transportes ou de máquinas mecânicas. Levantamento das diferentes sequências didáticas do ensino da mecânica em textos didáticos do ensino médio.

B. ABORDAGEM METODOLÓGICA

Esta Unidade Curricular trata do estudo da Mecânica, tradicionalmente demarcado pelo ensino exaustivo da Cinemática e das leis de Newton, baseado apenas no desenvolvimento do formalismo matemático. O estudo da Mecânica, que inicia com a identificação das interações como os responsáveis pelas variações dos movimentos, seguido do estudo das leis de conservações que possibilitam previsões de trajetórias ou movimentos após colisões de veículos, freadas, quedas etc, ou ainda, que permitam escolhas de materiais para minimizar efeitos de interações, é a nova abordagem desta unidade no estudo do movimento. As Leis de Newton são tratadas como caso particular da conservação da quantidade de movimento, o que abre espaço para uma

compreensão mais ampla das interações reais, nas quais o tempo de colisão ganha um papel preponderante. A Cinemática comparece no final do estudo do movimento para dar significado às variações dos movimentos, através dos conceitos de deslocamento, velocidade e aceleração e de suas relações ensejando o emprego da modelagem matemática dos movimentos com Cálculo Diferencial e Integral. Complementando essa nova forma de desenvolver o estudo da mecânica as leis de conservação ganham maior significado com a compreensão de que elas também valem em interações na dimensão do micro e do macro como nas interações de partículas elementares ou nas explosões de estrelas. Além disso, uma discussão dos limites da mecânica clássica em situações em que os movimentos se aproximam da velocidade da luz pode dar um fechamento a esta unidade curricular.

O desenvolvimento desta Unidade requer formalismo matemático, como utilização de grandezas escalares e vetoriais, equações de 1º. e 2º. graus, derivadas e integrais, que deve ser utilizado apenas após o estudo fenomenológico e qualitativo, de maneira que a formalização ganhe significado de modelo científico usado para se aproximar dos fenômenos naturais e não se torne uma representação matemática vazia de conteúdo. Além da observação e análise de movimentos reais, são importantes as simulações experimentais de movimentos como aquelas que analisam a queda dos corpos, a conservação da quantidade de movimento na interação de dois objetos, a conservação de energia mecânica no movimento de um pêndulo, entre outros. As simulações computacionais também devem ser utilizadas e exploradas. Trabalho de pesquisa sobre a evolução dos meios de transporte ou das máquinas mecânicas pode ser um fechamento do estudo do movimento.

O último tema da ementa propõe o levantamento das diferentes formas de estruturar o ensino da Mecânica nos livros/materiais didáticos de Física. O resultado dessa pesquisa em comparação com o desenvolvimento desta Unidade Curricular deve propiciar ao aluno uma compreensão mais adequada dos conteúdos fundamentais da Mecânica e questionamentos sobre a Mecânica que ele aprendeu no ensino médio. Essa tomada de consciência, sobre o que e como aprendeu e que é possível propor mudanças, é um dos elementos importantes na profissão de um professor.

C. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FEYNMAN, R.P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Lições de física de Feynman**- v.1; Porto Alegre, RS: Bookman, 2008.

SANTOS, L. M. **Tópicos de História da Física e da Matemática**. Curitiba: Editora Intersaberes, 2014. (PEARSON)

SERWAY, R. A.; JEWETT JR., J. W. **Princípios de física v.1: mecânica clássica**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.; FORD, A. L.; YAMAMOTO, S. M.; LUIZ, A. M. **Física I: mecânica**. 12.ed. São Paulo: Pearson, 2003.

ZILL, D. G. **Equações diferenciais: com aplicações em modelagem**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

D. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BARRETO, M. **Física: Newton para o ensino médio: uma leitura interdisciplinar**. Campinas: Papirus, 2010.

FEYNMAN, R. **Sobre as leis da Física**. São Paulo: Contraponto, 2012.

GRUPO DE REELABORAÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA. **Física 1: Mecânica**. 5ª. ed. rev. São Paulo: EDUSP, 2012.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos da Física: mecânica**. 9ª.ed. Rio de Janeiro: LCT, 2013.

NEWTON, I. **Principia: princípios matemáticos de filosofia natural**. São Paulo: EDUSP, 2002.

2.6 - UNIDADE CURRICULAR

QUÍMICA DAS SOLUÇÕES AQUOSAS

Carga horária semanal: 4 aulas - Carga horária total: 66 horas

A. EMENTA

Origem da água na Terra. Águas naturais como soluções aquosas, água potável e critérios de potabilidade, aspectos químicos envolvidos no tratamento da água, Unidade de concentração, propriedades das soluções aquosas. Estudo de reações que acontecem em solução aquosa:

reação entre íons, previsão de formação de produtos a partir de dados de solubilidade em água. Introdução ao equilíbrio químico: equilíbrio de ionização da água, dissociação de ácidos e bases em água, equilíbrios químicos envolvidos na dissociação de ácidos e bases, pH; hidrólise de sais. Aplicação do estudo das soluções aquosas e equilíbrio químico em solução na separação de cátions por precipitação e reações com íons complexos; e na determinação quantitativa de espécies em solução. Atividades experimentais envolvendo análises qualitativas e quantitativas. Formulação de teoria da dissociação eletrolítica de Arrhenius: contexto histórico. Reflexões sobre o ensino dessa temática no ensino médio e no ensino fundamental.

B. ABORDAGEM METODOLÓGICA

Esta unidade curricular trata do estudo de soluções, introduzindo as primeiras noções de equilíbrio químico, importante ferramenta para análises químicas, tanto qualitativas quanto quantitativas. As águas naturais podem ser o desencadeador desses estudos, uma vez que um dos parâmetros de qualidade das águas diz respeito à determinação qualitativa e quantitativa das espécies químicas dissolvidas, do pH, entre outros. Ainda, é importante que se aborde a dissolução dos gases oxigênio e dióxido de carbono nas águas naturais, o que vai possibilitar ao aluno entender a importância biológica da presença do oxigênio na água, bem como os equilíbrios envolvidos na dissolução do gás carbônico. Podem ser tratados, também, equilíbrios de dissolução desses gases no organismo dos vertebrados. Os alunos devem ser convidados a buscar informações sobre como se pode reconhecer a presença de certos íons na água, bem como sobre como se fazem determinações quantitativas. As atividades experimentais podem envolver, por exemplo, a identificação de íons presentes em um dado material, a determinação quantitativa dessas espécies. Ao realizar uma determinação quantitativa, o aluno deve considerar as incertezas relativas às medidas realizadas. Ainda, para que se possa contextualizar o desenvolvimento da ciência, sugere-se uma discussão sobre a teoria da dissociação eletrolítica proposta por Arrhenius. Muitos dos conhecimentos tratados nessa unidade curricular são de grande importância na formação da cidadania, assim, os alunos

devem refletir sobre o que e como ensinar aspectos dessa temática no ensino fundamental e no médio, considerando o nível de conhecimento e de desenvolvimento das crianças, jovens e adultos.

C. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GRUPO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO QUÍMICA. **Química e a sobrevivência: hidrosfera - fonte de materiais.** São Paulo: EDUSP, 2005.

HARRIS, D. C. **Análise química quantitativa.** 8ªed. Rio de Janeiro: LTC editora, 2017.

KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M.; WEAVER, G. C. **Química geral e reações químicas.** 6.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. 2 v.

Educación Química. Disponível em:
<http://www.revistas.unam.mx/index.php/req>

Green Chemistry. Royal Society of Chemistry. Disponível em
<http://pubs.rsc.org/en/journals/journalissues/gc#!recentarticles>.

D. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BAIRD, C. e CANN, M. **Química ambiental.** 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

BESSLER, K. E.; NEDER, A. de V. F. **Química em tubos de ensaio: uma abordagem para principiantes.** 2.ed. São Paulo: Blucher, 2011.

MAHAN, B. M.; MYERS, P. J.; TOMA, H. E. **Química: um curso universitário.** São Paulo: Edgar Blucher, 1996.

Revista Brasileira de Ensino de Química. Disponível em:
<http://rebeq.revistascientificas.com.br/index.php>.

Revista Química: Ciência, Tecnologia e Sociedade. Disponível em:
<http://periodicos.uern.br/index.php/qcts>.

3º Semestre

3.1 - UNIDADE CURRICULAR

CRIAÇÃO DE OBJETOS EDUCACIONAIS *ON-LINE* PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS (EAD)

Carga horária semanal: 2 aulas - Carga horária total: 40 horas

A. EMENTA

Criação e compartilhamento de recursos educacionais digitais para a aprendizagem em Ciências da Natureza. Análise da eficiência e eficácia dos recursos criados e compartilhados nos ambientes virtuais para aprendizagem. Criação de simuladores, *applets* e jogos *on-line* para o Ensino de Ciências da Natureza.

B. ABORDAGEM METODOLÓGICA

Nessa unidade curricular, a ementa também está relacionada com a educação *on-line*. Entretanto, o estudante possui um papel mais ativo, não só desenvolvendo e participando das atividades enquanto aluno, mas também atuar na plataforma AVA próximo do que tutor faz, ao socializar seus objetos educacionais criados e mediar a participação de todos os outros estudantes no desenvolvimento das atividades propostas. Dessa forma, a criação dos objetos educacionais não se refere somente a um produto final, mas também a avaliação de seu uso, identificando suas potencialidades e limites.

C. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

KEARSLEY, G.; SILVA, M. de C. **Educação online: pedagogias e aprendizagens em plataformas digitais**. São Paulo: Cengage, 2012.

SILVA, M. *et al.* **Educação Online** - cenário, formação e questões didático-metodológicas. Rio de Janeiro: WAK, 2010.

SILVA, R. S. da. **Objetos de aprendizagem para Educação a Distância: recursos educacionais abertos para ambientes virtuais de aprendizagem**. São Paulo: Novatec, 2011. Disponível em: <http://www.martinsfontespaulista.com.br/anexos/produtos/capitulos/658449.pdf>.

Revista Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação. Disponível em: <http://revistas.cesgranrio.org.br/index.php/ensaio/article/view/2196>. 2004-2019.

Revista Tecnologias na Educação. Disponível em: <https://tecedu.pro.br/numeros-publicados/>. 2009-2019.

D. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BEHAR, P. A. *et al.* **Modelos pedagógicos em educação a Distância.** Porto Alegre: Artmed, 2009.

CORREA, J. **Educação a Distância: orientações metodológicas.** Porto Alegre: Artmed, 2007.

MATTAR, J. **Guia de Educação a distância.** São Paulo: Cengage, 2011.

MUNHOZ, A. S. **Objetos de aprendizagem.** São Paulo. Editora Intersaberes. 2012 (PEARSON)

RIBEIRO, A. E.; COSCARELLI, C. V. **Letramento digital: Aspectos sociais e possibilidades pedagógicas.** Editora: Autêntica. São Paulo. 2016 (PEARSON)

3.2 - UNIDADE CURRICULAR CONHECIMENTO E APRENDIZAGEM

Carga horária semanal: 4 aulas - Carga horária total: 66 horas

A. EMENTA

Contribuições das Ciências da Educação, da Filosofia, da Sociologia e da Psicologia geral e da Educação enquanto campos de formação de educadores para o aprofundamento dos estudos sobre o processo de formação integral do sujeito. Panorama das teorias clássicas da psicologia da aprendizagem, do desenvolvimento e da psicologia social: Piaget, Vygotsky, Wallon, Gardner, Pichon Riviére e Paulo Freire. O paradigma do conhecimento como construção. Metodologias de ensino e aprendizagem. Gestão de grupos e sala de aula.

B. ABORDAGEM METODOLÓGICA

A crítica à ideia de tabula rasa e à ideia de educação bancária. Sala de Aula como espaço para a re-invenção, a re-criação e a re-significação. Aula como espaço de se encontrar com a própria inteligência. Para tanto, é fundamental que os estudantes possam se expressar por escrito, oralmente e por diferentes linguagens. Investigação e análise das situações vivenciadas no contexto escolar frente às diferentes correntes teóricas.

C. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ARROYO, M. G.; SILVA, M. R.(Org.). **Corpo infância: exercícios tensos de ser criança; por outras pedagogias dos corpos**. Petrópolis: Vozes, 2012. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/feff/article/download/26642/17742/>.

GAUTHIER, C., TARDIF, M. **A Pedagogia - Teorias e práticas da Antiguidade aos nossos dias**. Petrópolis, RJ: Editora Vozes., 2010.

ILLERIS, K (ORG). **Teorias Contemporâneas da Aprendizagem**. Porto Alegre: Penso, 2013.

LA TAILLE, Y. de, OLIVEIRA, M. K. de, DANTAS, H. **Piaget, Vygotsky, Wallon - teorias psicogenéticas em discussão**. São Paulo: Summus, 2009.

OSTROWER, F. **Fayga Ostrower, uma vida aberta à sensibilidade e ao intelecto**. Rio de Janeiro: História, Ciências, Saúde, vol.13, supl.0, Jan./Out. 2006. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-59702006000500017.

D. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CARVALHO, J. S. F. de. **Construtivismo. Uma pedagogia esquecida da escola**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

CORAZZA, S. M.; AQUINO, J. G. (Org.). **Dicionário das ideias feitas em educação**. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2011. v. 1. 175p.

CUNHA, M. V. **John Dewey: Democracia e Educação**. São Paulo: Ática, 2007.

LEÃO, G.M.C. O Processo de ensino-aprendizagem: múltiplas inteligências, poucas metodologias. **EDUCERE: IV Seminário Internacional de Profissionalização Docente**, 2009. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/22950_12028.pdf.

WEBWR, T.B. Comportamento de consumo infantil: uma revisão sistemática da literatura. **9th Latin American Retail Conference. CLAV 2016**. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ocs/index.php/clav/clav2016/paper/view/5735/1635>.

3.3 - UNIDADE CURRICULAR

TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO APLICADAS ÀS CIÊNCIAS DA NATUREZA

Carga horária semanal: 4 aulas - Carga horária total: 66 horas

A. EMENTA

Paradigmas científicos e sua influência na concepção de tecnologia aplicada à educação. O uso de recursos midiáticos como ferramenta de democratização da produção e disseminação do conhecimento. Experimentação de recursos tecnológicos na mediação da aprendizagem. *Blogs*, vídeos e *wikis* e outros espaços para o conhecimento autoral e colaborativo. Simulação do conhecimento científico via *softwares* e *applets*. Cinema, rádio, *games* e outras ferramentas mediadoras da aprendizagem das Ciências da Natureza. Análise e modelagem de fenômenos naturais por meio de softwares e representações matemáticas. Fenômenos naturais que envolvem relações matemáticas básicas: regras de três, funções polinomiais, logarítmicas, exponenciais e trigonométricas

B. ABORDAGEM METODOLÓGICA

Estamos vivendo um novo tempo, a Era da Informação e Comunicação. A escola está permeada por essa nova Era em seu dia-a-dia: os celulares e suas redes sociais; a internet e a rápida propagação da informação, a produção e disseminação autoral e coletiva do conhecimento são exemplos de impactos que mesmo quando não possuem

um espaço oficial definido dentro do currículo da Educação Básica, se fazem presentes por força das relações sociais. A escola não pode se ausentar das discussões relacionadas a esse novo tempo.

O propósito da unidade curricular “Tecnologias da Informação e Comunicação aplicadas às Ciências da Natureza” é justamente possibilitar um olhar mais aprofundado para as relações entre pessoas e conhecimentos nessa nova Era. Com um direcionamento voltado para o ensino das Ciências da Natureza, essa unidade curricular é a primeira do curso em que é tratado algum tópico metodológico específico do Ensino de Ciências. Por isso, é desejável que as discussões envolvendo as tecnologias da informação e comunicação aplicadas ao ensino das Ciências da Natureza sejam permeadas de forma introdutória por reflexões sobre os objetivos educacionais relacionados à temática. Essas discussões podem ser bem desenvolvidas nessa unidade curricular a partir de atividades que envolvam a produção autoral e coletiva pelos licenciandos de *blogs, wikis, games, applets, vídeos* entre outras ferramentas mediadoras da aprendizagem. A matemática, nesta unidade curricular, é tratada como uma possibilidade de representação da natureza. Nessa perspectiva, pretende-se que o estudante perceba como a matemática pode auxiliar na compreensão das relações existentes entre as variáveis presentes em diversos fenômenos naturais como o crescimento populacional de bactérias, fluxo de calor (ou distribuição de temperaturas), velocidade de reações químicas, entre outros fenômenos biológicos, físicos e químicos.

C. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ALMEIDA, M. E. B. de; VALENTE, J. A. **Tecnologias e currículos: trajetórias convergentes ou divergentes.** São Paulo: Paulus, 2011.

BIEMBENGUT, M. S. **Modelagem na educação matemática e na ciência.** São Paulo: Livraria da Física, 2016.

BARROS, G. C. **Tecnologias que Educam ensinar e aprender com as tecnologias de informação e comunicação.** Editora: Intersaberes. 2017 (PEARSON)

CASTELLS, M. **A sociedade em rede - A era da informação: economia, sociedade e cultura.** Vol I. 10ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2007.

MORAN, J. M. *et al.* **Novas tecnologias e mediação pedagógica.** 13ª ed. Campinas: Papirus, 2013.

D. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BALTAR, M. **Radio escolar: uma experiência de letramento midiático.** São Paulo: Cortez, 2012.

BARBOSA, L. M. *et al.* **Webquest - um desafio para o professor!** São Paulo: Avercamp, 2008.

BASSANEZI, R. C. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática: uma nova estratégia.** 3.ed. São Paulo: Contexto, 2013.

COSCARELLI, C. V.; RIBEIRO, A.E. (orgs.). **Letramento digital: aspectos sociais e possibilidades pedagógicas.** 2ª ed. Belo Horizonte: Ceale/ Autêntica, 2009.

Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC). Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/issue/archive>. 2001-2019.

3.4 - UNIDADE CURRICULAR

CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA (EAD)

Carga horária semanal: 3 aulas - Carga horária total: 60 horas

A. EMENTA

Contribuições da História da Ciência e o surgimento da Sociologia da Ciência. *O Ethos Científico* e os imperativos sociais da ciência. Corrida científica no pós II Guerra Mundial. Primórdios do movimento CTS: contextos americano e europeu. CTS, a questão ambiental e os valores sociais. Ciência e ética. Processo decisório nas políticas científicas e tecnológicas. Divulgação científica enquanto esfera discursiva. Produção e circulação do conhecimento científico. Gêneros textuais na divulgação científica: reportagens científicas, folhetos informativos e verbetes. Imagens e infográficos na representação de conceitos e fenômenos científicos. Percepção pública da ciência. Cultura científica e alfabetização científica e tecnológica. Divulgação científica em espaços

não escolares: museus e centros de ciência. O professor da Educação Básica e suas relações com a divulgação científica.

B. ABORDAGEM METODOLÓGICA

Esta unidade curricular fecha uma linha de estudos mais aprofundados sobre a natureza do conhecimento científico ao abordar aspectos da sociologia da ciência e a produção de conteúdos para divulgação científica. A relação existente entre Ciência, Tecnologia e Sociedade é facilmente percebida através de exemplos clássicos, como a bomba atômica, o debate em torno das células-tronco ou outras problemáticas, que costumam salientar a influência da ciência sobre a sociedade. Entretanto, nessa unidade curricular é muito importante que esse debate não seja direcionado somente por esse senso comum, de forma que a interdependência entre a ciência, a tecnologia e a sociedade seja muito bem salientada e embasada. A divulgação científica está presente no dia-a-dia de qualquer cidadão. Desde as notícias e reportagens científicas que são divulgadas diariamente nos diversos canais de televisão e jornais, até nos folhetos informativos distribuídos nas ruas. Essas formas de divulgação científica transmite um olhar sobre o papel da sociedade na produção do conhecimento, podendo envolver, entre outras, uma perspectiva salvacionista ou alarmista da ciência, uma necessidade de mudança por parte do cidadão sobre suas práticas cotidianas, ou mesmo, uma aproximação da sociedade com os debates que ocorrem na comunidade científica.

Considerando que essas formas de olhar para a produção do conhecimento científica também estão relacionadas com a forma como as disciplinas científicas são trabalhadas na escola, é possível compreender os professores como também divulgadores da ciência. Dessa forma, o debate que ocorre na área da divulgação científica se torna um rico instrumento para a percepção do papel do professor enquanto participe da percepção pública da ciência.

Em outra perspectiva, os alunos da educação básica estão em contato constante com os telejornais e demais meios de divulgação científica. Não são raras as situações em que a aula de um professor é impactada por um assunto que um aluno viu no dia anterior. Assim, há a necessidade do professor também compreender o debate que ocorre na divulgação científica a fim de propiciar o diálogo entre o que ele está

trabalhando em aula com os assuntos científicos que estão permeando as mídias.

Com esse olhar amplo sobre a relação entre a divulgação científica e o trabalho docente, a presente unidade curricular versa por incluir os licenciandos como produtores de materiais de divulgação científica a fim de conciliar a prática e a reflexão desta. A opção pelos gêneros de reportagens científicas, folhetos informativos e verbetes possui essa finalidade da prática reflexiva, porém também inclui a possibilidade de criação de um repertório de materiais que os licenciandos, enquanto futuro docente, poderão fazer uso em suas aulas. Também no aspecto metodológico, a possibilidade de criação e readequação constante dos materiais produzidos, principalmente no que tange a produção textual, visa contribuir para a necessária adequação e clareza da escrita e sua apresentação a fim de mobilizar o público a que se destina esse material.

C. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BAZZO, W. **Ciência, tecnologia e sociedade e o contexto da educação tecnológica**. 2ª ed. Florianópolis: UFSC, 2011.

GARCÍA PALÁCIOS E.M.; LINSINGEN I. (eds). **Introdução aos Estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade)**. Cadernos Ibero-América. Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e Cultura (OEI). Disponível em: file:///C:/Users/ss1053937/Desktop/Livro_CTS_OEI.pdf.

GUIMARÃES, E. (org.). **Produção e circulação do conhecimento: Estado, Mídia, Sociedade**. Campinas, SP: Pontes, 2001.

MASSARANI, L, MOREIRA, I. de C. e BRITO, F. (orgs.). **Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil**. Rio de Janeiro: Casa da Ciência - Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Fórum de Ciência e Cultura, 2002. Disponível em: <http://www.redpop.org/wp-content/uploads/2015/06/Ci%C3%Aancia-e-P%C3%BAblico-caminhos-da-divulga%C3%A7%C3%A3o-cient%C3%ADfica-no-Brasil.pdf>.

SANTOS, W. L. P. dos e AULER, D. (orgs.). **CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisa**. Brasília, UNB, 2011.

D. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BRASIL. **A ciência e a tecnologia no olhar dos brasileiros: Percepção pública da C&T no Brasil - 2015.** Brasília, 2015. Disponível em: https://www.cgee.org.br/documents/10182/734063/percepcao_web.pdf.

CARVALHO, L. M. O. de e CARVALHO, W. L. P. de (orgs.). **Formação de Professores e questões sociocientíficas no Ensino de Ciências.** São Paulo: Escrituras, 2012.

EPSTEIN, I. **Divulgação científica: 96 verbetes.** Campinas: Pontes, 2003.

MASSDARINI, L. (ed.). **A divulgação científica para o público infanto-juvenil.** Rio de Janeiro: Museu da Vida, Casa de Oswaldo Cruz, Fiocruz, 2008. Disponível em: http://www.museudavida.fiocruz.br/images/Publicacoes_Educacao/PDFs/cienciaecrianca.pdf

MENDONÇA, A.S., DIAS, G. C. **Uma Ferramenta para Aprendizagem Científica Informal na Prática Docente.** Editora Blucher. São Paulo, 2018 (PEARSON)

3.5 - UNIDADE CURRICULAR

CALOR E PROCESSOS TERMODINAMICOS

Carga horária semanal: 4 aulas - Carga horária total: 66 horas

A. EMENTA

Propriedades térmicas de materiais: condução, convecção, irradiação, calor específico, dilatação térmica, absorção e reflexão. Estado físico da matéria e mudança de fase. Diagrama de fases. Escala Kelvin. Calor e trabalho e a primeira lei da termodinâmica. Modelo cinético molecular da matéria e a interpretação das propriedades térmicas. Estudo dos gases ideais e suas propriedades: comportamento PVT. Gases reais: equação de Van der Waals. Entalpia e mudança de

fases. Entalpia das reações químicas, entalpia de ligação, entalpia padrão, calor de formação. Processos naturais: ciclo da água e ciclo do ar. Turbina a vapor. Ciclo de Carnot e ciclos reais. Rendimento das máquinas térmicas. Evolução histórica das máquinas térmicas e a primeira revolução industrial. Entropia: processos reversíveis e irreversíveis. Entropia e a segunda lei da Termodinâmica. Terceira lei da termodinâmica, energia livre de Gibbs, espontaneidade das reações químicas. Energia livre em sistemas biológicos. Entropia e uso social da energia. O estudo do calor e processos termodinâmicos nos livros didáticos de Ciências, de Física, de Química e de Biologia.

B. ABORDAGEM METODOLÓGICA

Esta Unidade Curricular dá continuidade ao estudo de substâncias e de processos físicos, químicos e biológicos, abordando aspectos relativos às diferentes formas de energia envolvidas. Serão aprofundados conhecimentos sobre as propriedades da matéria com as variações de temperatura, as energias envolvidas nas reações químicas, nas mudanças de estados das substâncias, e no funcionamento das máquinas térmicas reais e o uso social da energia térmica que em sua base está o aumento da entropia de nosso planeta.

Não há necessidade de treino em cálculos de temperaturas em várias escalas termométricas, sendo importante a compreensão da arbitrariedade das escolhas de referência das escalas termométricas e a conceituação da escala Kelvin com seu limite teórico em zero Kelvin. Também, o ciclo de Carnot deve ser compreendido como o limite teórico de um ciclo real e não como um tipo de ciclo de mesma natureza dos ciclos reais.

Os estudantes devem ser convidados a utilizar as ferramentas conceituais da termodinâmica para compreender como a energia se transforma e se degrada em sistemas físicos, químicos e biológicos. Aplicações no contexto da vida diária e do sistema produtivo desses conhecimentos devem ser buscados como, por exemplo, a compressão do ar em motor de quatro tempos, papel do gás no funcionamento de refrigerador, na combustão de alimentos, entre outros.

Esta unidade curricular também tem a intenção de ampliar os conhecimentos sobre as substâncias e as transformações químicas, abordando aspectos relativos à energia envolvida nas mudanças de

estado físico, o comportamento dos gases ideais e reais, bem como a energia envolvida nas transformações químicas. Esses estudos possibilitam que se explique a ocorrência de transformação química, sob o ponto de vista energético e fazer previsões sobre a energia envolvida em processos físicos e químicos.

O aspecto lúdico experimental da aprendizagem é necessário no desenvolvimento da física térmica como a construção de um aquecedor solar que envolve conhecimento de várias propriedades térmicas da matéria, de uma máquina térmica que facilmente evidencia a transformação do calor em trabalho surpreendendo o aluno ou, ainda, a fabricação de neblina ou chuva em laboratório. Em particular, as máquinas térmicas existentes no cotidiano como de refrigerador ou de carro podem ser utilizados como equipamentos a serem desvendados no laboratório, com questões que procuram compreender sua constituição e seu funcionamento.

Compreender as máquinas térmicas no contexto da revolução industrial não pode ser considerado apenas de caráter ilustrativo, mas sim como fazendo parte do próprio entendimento da termodinâmica, da história da evolução da ciência e da tecnologia, e do momento atual de nossa sociedade em que o consumo de energia pode ser considerado excessivo. Para o desenvolvimento deste tema podem ser utilizados textos sobre a história da revolução industrial ou filme como Tempos Modernos de Charles Chaplin.

C. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ATKINS, P. e PAULA, J. de. **Físico-Química**. 8ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

FERREIRA, F. G. **Princípios básicos de eletromagnetismo e termodinâmica**. Curitiba: Editora Intersaberes, 2017. (PEARSON)

LEVINE, I. N. **Físico-química**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC editora, 2012.

SERWAY, R. A. & JEWETT Jr, J. W. **Princípios de Física**. Vol. 2. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física II - termodinâmica e ondas**. 12ª ed. São Paulo: Editora Pearson, 2008. (PEARSON)

D. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CHANG, R. **Físico-Química** - para as ciências químicas e biológicas, 3ª Ed., 2 vols., Ed. McGrawHill, Bogotá:2009.

GRUPO DE REELABORAÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA. **Física 2: Física Térmica, Óptica**. 4ª.ed. São Paulo: EDUSP, 2011.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos da Física: gravitação, ondas e termodinâmica**. 9ª.ed. Rio de Janeiro: LCT, 2013.

HEWITT, P. G. **Física conceitual**. 11ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M.; WEAVER, G. C. **Química geral e reações químicas**. 6.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

3.6 - UNIDADE CURRICULAR

ESTRUTURA ELETRÔNICA E LIGAÇÕES QUÍMICAS

Carga horária semanal: 4 aulas - Carga horária total: 66 horas

A. EMENTA

Modelos que explicam a natureza da matéria, Contexto histórico do desenvolvimento das ideias sobre átomos: controvérsias sobre o atomismo. Modelos atômicos, estrutura eletrônica do átomo, quantização da energia, orbitais atômicos. Origem e descoberta dos elementos químicos. Organização dos elementos químicos em função das propriedades comuns apresentadas pelas substâncias e compostos. Contexto histórico do desenvolvimento da tabela periódica. Propriedades periódicas. Estudo das interações entre os átomos: modelos teóricos de ligação química. Desenvolvimento histórico das ideias sobre ligação química. Ligação covalente, iônica e metálica. Modelo de ligação e tabela periódica: previsões possíveis. Entendendo a transformação química a partir da ruptura e formação de ligações. Estudo da polaridade das ligações e da geometria molecular, o modelo teórico da repulsão dos pares eletrônicos da camada de valência, o modelo da hibridização de orbitais. Estudo das interações intermoleculares em sólidos e líquidos: explicações para propriedades macroscópicas, como temperatura de

fusão e de ebulição, pressão de vapor, condutibilidade elétrica, e outras. Estudo da estrutura de sólidos, e outros materiais. Reflexões sobre o ensino dessa temática no ensino fundamental e médio.

B. ABORDAGEM METODOLÓGICA

Nesta unidade curricular, pretende-se que os estudantes construam explicações sobre muitos dos conhecimentos que já têm sobre as propriedades das substâncias, e que possam fazer previsões acerca dessas propriedades e de outras utilizando as explicações elaboradas sobre as ligações químicas. O estudo dos espectros atômicos tem uma importância histórica na compreensão da estrutura atômica, e permitiu a identificação dos elementos que produzem as linhas observadas no espectro do sol. O estudo das interações intermoleculares deve ser feito em estreita relação com as propriedades físicas apresentadas pelas substâncias, de maneira que se possa tanto explicar as diferenças entre as substâncias e fazer previsões de tais propriedades. É importante que esse estudo englobe, também, substâncias orgânicas que apresentam estruturas mais simples. Em termos experimentais, os estudantes podem criar modelos físicos de estruturas das moléculas, comparar as propriedades de substâncias, fazer determinações de espectros atômicos, entre outros.

Em termos do ensino, os estudantes podem considerar os resultados de pesquisas sobre a compreensão desses conceitos pelos alunos do ensino fundamental e médio, procurar entender as dificuldades apresentadas. Muitos dos conhecimentos tratados nessa unidade curricular são importantes para o entendimento do mundo físico e social, o que exige dos licenciandos uma reflexão sobre como iniciar o tratamento de tais assuntos no ensino fundamental e qual deve ser o nível de aprofundamento no ensino médio.

C. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ATKINS, P.; JONES, L.; ALENCASTRO, R. B. de. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 5. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2012.

LEE, J. D. **Química inorgânica não tão concisa**. São Paulo: Blucher, 1999.

LEVINE, I. N. **Físico-química**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC editora, 2012.

European Journal of Chemistry. Disponível em: <http://www.eurjchem.com/index.php/eurjchem/index>.

Química Nova. Disponível em <http://quimicanova.s bq.org.br/default.asp>.

D. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BELTRAN, N. O.; CISCATO, C. A. **Química**. São Paulo: Editora Cortez, 1991.

BROWN, T.L.; LEMAY, H.E.; BURSTEN, B. E. **Química: A Ciência Central**. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M.; WEAVER, G. C. **Química geral e reações químicas**. 6.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. 2 v

Ciência e Educação. Disponível em: <https://www.fc.unesp.br/#!/ciedu>.

Perspectivas da Ciência e Tecnologia. Disponível em <http://revistascientificas.ifrj.edu.br:8080/revista/index.php/revistapct/index>.

3.7 - UNIDADE CURRICULAR

HEREDITARIEDADE

Carga horária semanal: 4 aulas - Carga horária total: 66 horas

A. EMENTA

Fundamentos da hereditariedade (Concepções pré-mendelianas; Leis de Mendel). Probabilidade e teste de hipótese genética (teste estatístico qui-quadrado). Teoria cromossômica da herança. Determinação do Sexo e Herança ligada ao sexo Tipos de Herança (dominância completa, dominância parcial. Alelos Múltiplos). Herança quantitativa. Interação gênica e pleiotropia. Compensação de dose. Alelos múltiplos. Ligação gênica, permutação, recombinação e

mapeamento cromossômico. Não disjunção cromossômica (primária e secundária). Determinação do sexo. Teoria um gene - uma enzima. Genética Humana Cariótipo: Aberrações cromossômicas mais comuns (Down, Turner, Klinefelter). Interação Gênica. Distúrbios metabólicos. Aconselhamento Genético. Genética e a bioética. O ensino de genética na Educação Básica.

B. ABORDAGEM METODOLÓGICA

Nesta Unidade Curricular são discutidas as concepções pré-mendelianas sobre a hereditariedade e os experimentos de Mendel, valorizando a contribuição que o tratamento matemático trouxe para o esclarecimento dos mecanismos básicos de transmissão das características hereditárias. A compreensão plena da transmissão das características hereditárias só foi possível após o estabelecimento da relação entre os princípios mendelianos e os cromossomos e da universalidade dos princípios estabelecidos por Mendel, a partir da análise dos diferentes tipos de interações entre os genes. Ênfase é dada às inúmeras características, na espécie humana, que são determinadas geneticamente e apesar de os genes comportarem-se da mesma forma que em qualquer outra espécie de ser vivo, a sua análise utiliza metodologia diferenciada entre elas o Aconselhamento Genético.

C. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

KLUG, W. [et al.]. **Conceitos de genética**; Porto Alegre: Artmed, 2010.

SANDERS, M.; BOWMAN, J. **Análise genética uma abordagem integrada**. Pearson Brasil, 2014. (PEARSON)

SNUSTAD, D.; SIMMONS, M. **Fundamentos de genética**; Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.

WESSLER, S.; LEWONTIN, R. C.; CARROLL, S. B. **Introdução à genética**. 10.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.

Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias. Disponível em: <http://reec.uvigo.es/>. 1990-2019.

D. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BALDI, B.; MOORE, D. S.; FARIAS, A. M. L. de; FLORES, V. R. L. de F. e. **A prática da estatística nas ciências da vida**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC editora, 2014.

DINIZ, D.; GUILHEM, D. **O que é bioética**. São Paulo: Brasiliense, 2012.

RESENDE, R. R. **Biotecnologia aplicada: saúde fundamentos e aplicações**. Editora Blucher, 2015. (PEARSON).

UIVARI, S. C. **A História da Humanidade Contada pelos Vírus bactérias parasitas e outros microrganismos**. Editoria Contexto: 2009. (PEARSON)

ZATZ, M. **Genética: escolhas que nossos avós não faziam**. São Paulo: Globo, 2011.

4º Semestre

4.1 - UNIDADE CURRICULAR

ESCOLA E CURRÍCULO: DIFERENTES ABORDAGENS

Carga horária semanal: 4 aulas - Carga horária total: 66 horas

A. EMENTA

Teorias de currículo. Abordagens tradicional, crítica e pós-crítica. Escola como espaço de cultura. Escola como espaço de reprodução e resistência. Escola como refúgio. Relações entre concepções de conhecimento e concepções de escola. Relações entre concepções de sociedade e de escola. A territorialização dos saberes e suas implicações. Diversidade. Culturas juvenis. Currículo e inclusão.

B. ABORDAGEM METODOLÓGICA

O contato com teorias de currículo e diferentes abordagens sobre escola exige necessariamente a proposição de registros e debates para que os estudantes identifiquem e questionem suas representações anteriores aos estudos dessa unidade e ainda para que possam analisar e

comparar distintas visões teóricas confrontando-as com o que observam na experiência da residência em escolas da educação básica.

C. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MASSCHELEIN, J.; SIMONS, M.; ANTUNES, C. **Em defesa da escola**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2014. (PEARSON)

MOREIRA, A. F. B. **Currículos e programas no Brasil**. 18.ed. Campinas: Papyrus, 2012.

ROSA, M. I. P. Currículo como Narrativa: inspirações teóricas a partir de Walter Benjamin e Michel de Certeau, **Teóricos e o Campo do Currículo**. Campinas, SP: FE/UNICAMP, 2012, p. 141-151. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?down=52156>.

SILVA, T. T. **Documentos de identidade: uma introdução as teorias do currículo**. 3. ed. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2013. (PEARSON)

VASCONCELLOS, C. S. **Currículo: a atividade humana como princípio educativo**. 3. ed. São Paulo: Libertad, 2011. 259 p. (Cadernos pedagógicos da Libertad).

D. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AGUIAR, F. P. M. O Currículo e a Prática Docente. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. São Paulo, ano 02, Vol. 01. pp. 508-526, abril de 2017. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/o-curriculo-e-a-pratica-docente>.

CANCLINI, N. G. **Diferentes, Desiguais e Desconectados**. Rio De Janeiro: UFRJ, 2015.

CUNHA, I. B. **O currículo escolar e as reformas da rede pública municipal de São Paulo**. São Paulo: Tese (Doutorado em Educação), Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2015. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-22102015-142950/pt-br.php>.

GOODSON, I.F.; BRUNETTA, A. (Trad.). **Currículo: teoria e história**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2018. 160 p. (Ciências sociais da educação).

SAUL, A. M.; SILVA, A. F. G. O pensamento de Paulo Freire como referência para pesquisar políticas de currículo, **Teóricos e o Campo do**

Currículo. Campinas, SP: FE/UNICAMP, 2012, p. 13 - 30. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?down=52156>.

4.2 - UNIDADE CURRICULAR

INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

Carga horária semanal: 4 aulas - Carga horária total: 66 horas

A. EMENTA

Organização de ambientes educacionais formais e não-formais para o Ensino de Ciências da Natureza. Elaboração de planos de aula e sequências didáticas no Ensino de Ciências: pressupostos teóricos e metodológicos, objetivos, preparação, desenvolvimento e formas de avaliação. O papel da argumentação no Ensino de Ciências. O papel das atividades experimentais no ensino das disciplinas científicas. Tipos de atividades experimentais - demonstração, reconhecimento de fenômenos, atividades de natureza investigativa e problematizadoras - suas funções e adequação a diferentes realidades educacionais. Planejamento de atividades experimentais fundamentadas em pressupostos teóricos e metodológicos; aspectos pedagógicos, de segurança e ambientais. Desenvolvimento de materiais didáticos para aulas experimentais, ensino em ambientes formais e não formais. Planejamento de Feiras de ciências, estudos do meio, atividades de julgamento e a participação ativa dos alunos da educação básica na produção de conhecimento. Atividades mobilizadoras da aprendizagem dos conhecimentos científicos em museus, centros culturais e demais instituições de divulgação científica. Especificidades no ensino de Ciências no Ensino Fundamental e de Biologia, de Química e de Física no Ensino Médio.

Tendências atuais do ensino de ciências: contextualização, Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA); ensino por competências e habilidades; ensino por abordagem temática; ensino por problemas e projetos, alfabetização científica.

B. ABORDAGEM METODOLÓGICA

É essencial nessa unidade curricular a busca por relações coerentes entre os objetivos educacionais propostos nos planos de aula, o desenvolvimento das atividades de ensino e a avaliação da aprendizagem, além da busca por práticas que incentivem ou mobilizem os estudantes da Educação Básica ou o público lego para a aprendizagem dos conhecimentos científicos da física, da química e da biologia.

A atividade experimental como enfoque metodológico privilegiado nas discussões presentes nesta unidade curricular é pertinente em decorrência das diversas possibilidades de desenvolvimento didático que elas permitem ao ensino das Ciências da Natureza, tanto na educação formal quanto na não-formal. De forma a ampliar as discussões sobre as relações entre os objetivos educacionais, as atividades de ensino planejadas e a forma de avaliação proposta, o desenvolvimento de outras estratégias de ensino são enriquecedoras, em especial, as Feiras de Ciências, os Estudos do Meio ou as atividades de julgamento.

C. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ARANTES, V. A; BIZZO, N. **Ensino de ciências**. São Paulo: Editora Grupo Summus, 2013.

CACHAPUZ, A. *et. al.* (org). **A necessária renovação do ensino das ciências**. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.

KRASILCHIK, M. **Práticas de Ensino de Biologia**. São Paulo: EDUSP, 2004.

LABURÚ, C. E.; MAMPRIM, M. I. de L. L. e SALVADEGGO, W. N. C. **Professor das ciências naturais e a prática de atividades experimentais no ensino médio: uma análise segundo Charlot**. Londrina: EDUEL, 2010.

Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias. Disponível em: http://reec.uvigo.es/REEC/spanish/REEC_older_es.htm . 2002-2019.

D. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ASTOLFI, J. P. e DEVELAY, M. **A didática das ciências**. 10ª ed. Campinas: Papirus, 2006.

GEPEQ/IQ-USP, **Interações e transformações: guia do professor: elaborando conceitos sobre transformações químicas**. Vols. I, II, III e IV. 5ª ed. São Paulo: EDUSP, 2008.

KRASILCHIK, M. **O professor e o ensino de ciências**. São Paulo: EPU, 1987.

SOUZA, F. L. de; AKAHOSHI, L. H.; MARCONDES, M. E. R. E CARMO, M. P. de. **Atividades experimentais investigativas no Ensino de Química**. São Paulo: Imprensa Oficial de São Paulo/GEPEQ, 2013. Disponível em: http://docs.wixstatic.com/ugd/4eb63d_e80a97ccab0e484b9582e3e7dfe129f5.pdf.

Ciência & Educação. Disponível em: <https://www.fc.unesp.br/#!//ciedu>. 1994-2019.

4.3 - UNIDADE CURRICULAR

PROJETOS EM PRÁTICAS EXPERIMENTAIS (EAD)

Carga horária semanal: 3 aulas - Carga horária total: 60 horas

A. EMENTA

Práticas experimentais no Ensino de Ciências: propósito e possibilidades. Construção e desenvolvimento de práticas experimentais no Ensino de Ciências. Autonomia docente na elaboração de práticas experimentais.

B. ABORDAGEM METODOLÓGICA

A baixa utilização das atividades experimentais em aulas de ciências, física, química e biologia é muitas vezes justificada pela falta de laboratórios ou de equipamentos apropriados disponíveis na escola. As práticas experimentais, entretanto, podem ser desenvolvidas fazendo-se uso de materiais construídos pelos próprios professores e alunos. Porém, para que isso ocorra, é preciso que a formação inicial de professores possibilite que os licenciados desenvolvam habilidades relacionadas ao planejamento e construção de artefatos experimentais.

Esta unidade curricular de Projeto em Práticas Experimentais possui como principal objetivo justamente o desenvolvimento dessas habilidades. Devido ao seu direcionamento para o ensino, é essencial que esse artefato seja acompanhado de um plano de ensino a fim de

explicitar o seu propósito educacional, que pode ser voltado tanto para a educação formal quanto para a não formal.

Por ser realizada a distância, essa unidade curricular exige uma autonomia e um comprometimento maior por parte do estudante no desenvolvimento de seu projeto. O ambiente virtual de aprendizagem, além de espaço de discussão dos conteúdos presentes no ementário, é também espaço de orientação e divulgação dos projetos desenvolvidos pelos estudantes.

C. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GIBIN, G. B. e SOUZA FILHO, M. P. de. **Atividades Experimentais Investigativas em Física e Química**. São Paulo: Livraria da Física, 2017.

LABURÚ, C. E.; MAMPRIM, M. I. de L. L. e SALVADEGGO, W. N. C. **Professor das ciências naturais e a prática de atividades experimentais no ensino médio: uma análise segundo Charlot**. Londrina: EDUEL, 2010.

NARDI, R. (Org.). **Questões atuais no ensino de ciências**. São Paulo: Escrituras, 2002.

Ciência & Educação. Disponível em: <https://www.fc.unesp.br/#!/ciedu>. 1994-2019.

Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias. Disponível em: http://reec.uvigo.es/REEC/spanish/REEC_older_es.htm . 2002-2019.

D. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CALEGARE, A. J. A. **Introdução ao delineamento de experimentos**. São Paulo: Editora Blucher, 2004. (PEARSON)

CRUZ, R. e GALHARDO FILHO, E. **Experimentos de Química**. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2009.

GASPAR, A. **Experiências de Ciências para o Ensino Fundamental**. São Paulo: Ática, 2003.

LENZI, E.; BORTOTTI, L. **Química geral experimental**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Freitas Bastos, 2012. (PEARSON)

PERUZZO, J. **Experimentos de Física Básica: eletromagnetismo, física moderna e ciências espaciais**. São Paulo: Livraria da Física, 2013.

4.4 - UNIDADE CURRICULAR

FORMAS ELEMENTARES DE VIDA

Carga horária semanal: 4 aulas - Carga horária total: 66 horas

A. EMENTA

Organismos procariontes do Reino Monera. Morfologia e estruturas bacterianas. Nutrição e crescimento bacteriano. Metabolismo bacteriano. Ecologia de bactérias. Genética microbiana: Hereditariedade e mutações e Transferência de genes e recombinação. Antimicrobianos. Organismos eucariontes do reino Protocista - protozoários: características e reprodução - algas unicelulares: características e importância ecológica. Os microrganismos e a engenharia genética; Vírus: Características gerais, Bacteriófagos, Isolamento e cultivo. Patogênese viral e quimioterápicos virais. Terapia Gênica. Prions. Fungos: Características gerais, Morfologia, Reprodução e Classificação. As relações ecológicas dos fungos, a importância econômica e biotecnológica dos fungos. Relação entre microbiologia e saúde: principais agentes patogênicos, seus respectivos sítios preferenciais de infecção e as doenças causadas.

B. ABORDAGEM METODOLÓGICA

Nesta Unidade Curricular serão estudadas as principais características dos seres com organização mais simples, identificando os padrões de semelhança e de diferença e o papel de cada um na natureza. Serão estudadas as características básicas das bactérias, fungos, protozoários, algas e fungos. Será discutida a importância das algas do fitoplâncton como principais produtores da matéria orgânica dos mares, relacionando a fotossíntese por elas realizada com a manutenção das taxas de gás oxigênio na atmosfera terrestre. Na relação existente entre os microrganismos e o homem tem destaque a importância na fabricação de alimentos e bebidas; nos agravos à saúde e sua apropriação laboratorial como matéria-prima fundamental para o avanço da biotecnologia. De especial interesse é o conhecimento das formas de transmissão de alguns vírus e bactérias, as principais atitudes e medidas

para prevenir seu ataque ao organismo humano, e as principais formas de tratamento das moléstias por eles causadas.

C. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

INGRAHAM, J. L.; INGRAHAM, C. A. **Introdução à Microbiologia: uma abordagem baseada em estudos de casos.** São Paulo: Cengage, 2011.

MARTINKO, J. M.; DUNLAP, P. V.; CLARK, D. P.; MADIGAN, M. T. **Microbiologia de Brock.** 12^a ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

PELCZAR JR., M. J.; CHAN, E. C. S.; KRIEG, N. R.; EDWARDS, D. D.; PELCZAR, M. F.; NAKAMURA, C. V. **Microbiologia: conceitos e aplicações.** 2 ed. São Paulo: Pearson, 2011.

Periódico Filosofia e História da Biologia. Disponível em: <http://www.abfhib.org/FHB/edicoes.html>. 2006-2019.

Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias. Disponível em: <http://reec.uvigo.es/>. 1990-2019.

D. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ENGELKIRK, P. G. e ENGELKIRK, J. D. **Microbiologia para Ciências da Saúde.** 9^a ed. São Paulo: Guanabara Koogan, 2012.

PUTZKE, J.; PUTZKE, M. T. L. **Os reinos dos fungos.** Santa Cruz do Sul, RS: EDUNISC, 2013.

SCHAECHTER, M.; INGRAHAM, J. L.; NEIDHARDT, F. C. **Micróbio: uma visão geral.** Porto Alegre: Artmed, 2010.

TORTORA, G. J. **Microbiologia.** 8^a ed. Porto Alegre: Artmed, 2027.

TRABULSI, L.R.; ALTERTHUM, F. **Microbiologia.** 5^a ed., Ed. Atheneu, 2015.

4.5 - UNIDADE CURRICULAR

FENÔMENOS ELETROMAGNÉTICOS

Carga horária semanal: 4 aulas - Carga horária total: 66 horas

A. EMENTA

A interação de natureza elétrica no mundo que nos cerca. Quantização e conservação da carga. Características do campo elétrico de uma carga. Modelo de corrente elétrica e circuitos resistivos. Força elétrica sobre a carga em campo elétrico. A lei de Coulomb. Lei de Gauss para a eletricidade. Potencial elétrico e energia potencial elétrica. Carga elétrica e campos elétrico e magnético. Campo magnético. Força magnética sobre a carga em campo magnético. Força de Lorentz. Acelerador de partículas. Relação entre corrente elétrica e campo magnético (lei de Ampère). Lei de Gauss para o Magnetismo. A lei de indução de Faraday. Energia de um campo magnético. Identificação das equações de Maxwell como as básicas do eletromagnetismo. Evolução histórica do eletromagnetismo: eletricidade e magnetismo como fenômenos de diferente natureza à formulação de Maxwell. Funcionamento básico dos circuitos capacitivos, indutivos e mistos. Metais, isolantes e semicondutores. Junções, diodos e transistores. Funcionamento de motores e geradores elétricos. Usinas elétricas. Produção e distribuição de energia elétrica.

B. ABORDAGEM METODOLÓGICA

Esta Unidade Curricular poderá ser iniciada com a discussão sobre a veracidade ou não da informação de que todas as propriedades da matéria, na escala de tamanho dos seres humanos, são devidas as interações elétricas. Como exemplo podem ser discutidas várias interações como aquela que ocorre na leitura de uma letra impressa (interação da luz com as cargas elétricas do papel); na constituição de corpo humano (ligações entre células são devidas as forças elétricas) ou nas decodificações pelo cérebro das sensações que sentimos etc. Complementando, poderá perguntar o que ocorreria se fosse possível desligar hipoteticamente o campo gravitacional ou o campo elétrico.

Um aspecto importante no desenvolvimento do eletromagnetismo é a compreensão qualitativa das equações e das leis, por exemplo o significado da intensidade do campo elétrico variar linearmente com a carga (princípio da superposição) e inversamente com o quadrado da distância (isotropia do espaço e conservação da carga) ou a condição de equivalência entre a lei de Coulomb e a lei de Gauss. Não enfatizar demasiadamente o uso do formalismo, no sentido de realizar cálculos de

várias distribuições de cargas elétricas, sendo suficiente o cálculo do campo elétrico de uma barra infinita ou do campo magnético de uma espira. Os cálculos realizados devem contribuir com a construção da ideia de que a Ciência trabalha elaborando teorias contendo modelos explicativos de natureza matemática que correspondam com os fenômenos observáveis, em particular, no caso do eletromagnetismo. O direcionamento no desenvolvimento desse conteúdo deve ser no sentido da compreensão dos componentes eletrônicos atuais e dos motores e geradores elétricos e produção e distribuição de energia elétrica.

O histórico do eletromagnetismo, na perspectiva da evolução da ciência e de seu papel social, também deve fazer parte desta Unidade Curricular pois a unificação pela carga dos fenômenos elétrico e magnético é um marco no desenvolvimento da ciência e a produção de energia elétrica em grande escala ser um importante componente da segunda revolução industrial.

O aspecto lúdico experimental pode ser explorado com a construção de um motorzinho elétrico com utilização de ímã e fios, de uma maquete com um gerador de eletricidade e distribuição de energia em uma cidade ou de um painel solar que evidencia a transformação da energia solar em movimento. Os motores e geradores elétricos existentes no cotidiano como de liquidificador, de ventilador e dínamo de bicicleta podem ser utilizados como equipamentos experimentais a serem investigados no laboratório, com o objetivo de compreender sua constituição e seu funcionamento.

C. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BRANISLAV M. N. **Eletromagnetismo**. São Paulo: Editora Pearson, 2011. (PEARSON)

FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. **Lições de física de Feynman**. V.2. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 2.

SERWAY, R. A. e JEWETT Jr, J. W. **Princípios de Física**. Vol. 3. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

SILVA, C. E. S., et al. **Eletromagnetismo fundamentos e simulações**. São Paulo: Editora Pearson, 2014. (PEARSON)

YOUNG, H. D. e FREEDMAN, R. A. **Física III**. 12^a ed. São Paulo: Pearson Education, 2007.

D. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CRUZ, E.C.A.; MARQUES, E. A. B.; CHOURI JUNIOR, S.; CRUZ, E.C.A. Dispositivos **semicondutores**: diodos e transistores. São Paulo: Érica, 2012.. São Paulo: Érica, 2012.

GRUPO DE REELABORAÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA. **Física 3: Eletromagnetismo**. 4ª.ed. São Paulo: EDUSP, 2012.

HEWITT, P.; GRAVINA, M. H. **Física conceitual**. 11 ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

NARDI, R. (org.). **Pesquisas em ensino de física**. 2ª ed. São Paulo: Escrituras, 2001.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros**, v2; 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

4.6 - UNIDADE CURRICULAR

QUÍMICA ORGÂNICA: ESTRUTURA E PROPRIEDADES

Carga horária semanal: 4 aulas - Carga horária total: 66 horas

A. EMENTA

Substâncias orgânicas: fontes, diversidade, propriedades. Desenvolvimento da Química Orgânica: primeiras ideias, tetravalência do carbono, síntese da aspirina. Estrutura das moléculas orgânicas: aplicando os modelos de ligação química (ligação covalente, orbitais híbridos, TOM), geometria, representação estrutural. Relação estrutura e propriedade. Hidrocarbonetos alifáticos e aromáticos: propriedades, estrutura, conformações isomeria, nomenclatura, fontes e obtenção, aplicações, reação de combustão. Álcoois, éteres e fenóis: propriedades, estrutura, isomeria, nomenclatura, fontes e obtenção, aplicações, reação de combustão, carboidratos. Aldeídos e cetonas: propriedades estrutura, isomeria, nomenclatura, tautomeria, fontes e obtenção, aplicações. Ácidos carboxílicos e ésteres: propriedades estrutura, isomeria, nomenclatura, fontes e obtenção, aplicações, ácidos graxos e lipídeos. Aminas, amidas e aminoácidos. Petróleo como fonte de

materiais para a sociedade. Carboidratos, lipídeos e proteínas nos seres vivos: estrutura, papel no organismo humano.

Reflexões sobre o ensino de química orgânica no ensino fundamental e médio.

B. ABORDAGEM METODOLÓGICA

Esta unidade curricular representa a primeira abordagem formal da química orgânica no curso. O objetivo é a de que o aluno possa ter uma visão ampla dessa área, tão importante, tratando-se de algumas das funções orgânicas, ressaltando tanto aspectos microscópicos e representacionais, como os estruturais, de isomeria, a relação propriedade - estrutura, e aspectos fenomenológicos, como propriedades, obtenção e aplicações. O estudo de algumas funções orgânicas possibilita que se trate de algumas biomoléculas, importantes para os seres humanos. Assim, acompanhando os estudos de Biologia, carboidratos, lipídeos e proteínas devem ser abordados. A nomenclatura dos compostos orgânicos deve ser vista como uma ferramenta para a associação entre fórmulas moleculares, funções e estrutura. Os alunos devem ser convidados a manipular modelos moleculares, fazendo representações tridimensionais, reconhecendo as diferentes possibilidades de arranjos dos átomos, e a formação de isômeros.

C. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BRUICE, P. Y. **Química Orgânica**. São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2006. (PEARSON)

CAREY, F. A.; SILVA, G. V. J. da. **Química orgânica**. 7.ed. vols 1 e 2. Porto Alegre: AMGH, 2011.

SOLOMONS, T. W. G. **Química Orgânica**. Vols 1 e 2. 10^a ed. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 2012.

Polímeros: Ciência e Tecnologia. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=0104-1428&lng=pt&nrm=iso.

Revista Brasileira de Ensino da Química. Disponível em <http://rebeq.revistascientificas.com.br/index.php>.

D. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GAUTO, M. et al. **Petróleo e Gás Princípios de Exploração, Produção e Refino** - Série Tekne. Porto Alegre: Editora Bookman, 2016.

McMURRY, J. **Química Orgânica**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

PAVIA, D. L., ENGEL, R. G., KRIZ, G. S., LAMPMAN, G. M. **Química Orgânica Experimental: Técnicas de Escala Pequena**. Cengage, 2015.

Perspectivas da Ciência e Tecnologia. Disponível em <https://revistascientificas.ifrj.edu.br/revista/index.php/revistapct>.

Revista Virtual de Química. Disponível em <http://rvq.s bq.org.br/default.asp>.

5º Semestre

5.1 - UNIDADE CURRICULAR

AVALIAÇÃO EDUCACIONAL E QUALIDADE SOCIAL DA EDUCAÇÃO

Carga horária semanal: 4 aulas - Carga horária total: 66 horas

A. EMENTA

Aspectos históricos, princípios e funções da avaliação educacional. Qualidade social da Educação e sua implicação nas políticas educacionais de avaliação. Diferentes níveis da avaliação educacional. Avaliação de sistema e efeitos sobre currículo. Avaliação formativa: princípios e práticas para aprendizagem. O uso pedagógico das avaliações externas e internas. Avaliação institucional na escola e avaliações multidimensionais. Compreensão dos indicadores educacionais: conceito e aplicações em processos institucionais.

B. ABORDAGEM METODOLÓGICA

O ponto de partida para o estudo da avaliação educacional serão as representações dos estudantes e suas experiências com relação as práticas avaliativas vidas na educação básica e no próprio ensino

superior, sendo a aula, espaço de construção do conhecimento e superação da visão de avaliação como processo de exclusão.

C. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BONAMINO, A. / SOUSA, S. Z. Três gerações de avaliação da educação básica no Brasil: interfaces com o currículo da/na escola, **Educação e Pesquisa**. São Paulo, v. 38, n. 2, p. 373-388, abr./jun. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ep/v38n2/aopep633.pdf>.

DEPRESBITERIS, L. TAVARES, M. R. **Diversificar é preciso...** Instrumentos e Técnicas de Avaliação de Aprendizagem. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2009.

FREITAS, D. N. T. Avaliação e Gestão Democrática na Regulação da Educação Básica Brasileira: uma Relação a Avaliar, **Educação & Sociedade**. Campinas: Centro de Estudos Educação e Sociedade, v. 28, n. 99, maio-agosto, 2007, pp. 501-521. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v28n99/a11v2899.pdf>.

FREITAS, L. C. de. *et al.* **Avaliação educacional: caminhando pela contramão**. 4ªed. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2014.

SANTOS, L. (org.). **Avaliar para aprender: relatos de experiências de sala de aula do pré-escolar ao ensino secundário**. Porto: 2010.

D. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

HOFFMANN, J. **Avaliação mediadora: uma prática em construção da pré-escola à universidade**. Porto Alegre: Editora Mediação, 2009.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições**. São Paulo: Cortez, 2011.

SOUSA, S. Z. Avaliação nas Políticas Educacionais Atuais Reitera Desigualdades, **Revista Adusp**. São Paulo: Revista Adusp, p. 53-59, 2010. Disponível em: http://www2.fct.unesp.br/pos/especializacao/cursos/Gestao_Educacional/Materiais%20das%20Disciplinas/Avalia%E7%E3o%20Institucional/AVALIA%C7A0%20ZAKIA%20e%20LOPES.pdf.

SOUSA, S. Z. Concepções de Qualidade da Educação Básica Forjadas por meio de Avaliações em Larga Escala, **Avaliação: Revista da Avaliação**

da Educação Superior, Campinas, v. 19, n. 2, p. 407-420, jul. 2014.
Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/aval/v19n2/a08v19n2.pdf>.

VILASBOAS, B. F. (org.). **Avaliação formativa: Práticas inovadoras**. Campinas, SP: Papyrus, 2011.

5.2 - UNIDADE CURRICULAR

LIBRAS

Carga horária semanal: 4 aulas - Carga horária total: 66 horas

A. EMENTA

Conhecimento básico sobre aspectos teóricos e práticos da Língua Brasileira de Sinais nos seus aspectos gramaticais e linguístico-discursivos. Reconhecimento da expressão corporal como elemento linguístico. Papel da LIBRAS na constituição da pessoa surda e na sua educação. Presença ou ausência das línguas de sinais ao longo da história e seus efeitos na educação dos surdos. Direitos do cidadão surdo. Características culturais das comunidades surdas. Reconhecimento e aplicabilidade da LIBRAS em contextos escolares.

B. ABORDAGEM METODOLÓGICA

Os conteúdos abordados serão organizados em unidades ou seqüências de tarefas que evidenciem um percurso lógico de questionamento, descoberta, síntese e reflexão tanto sobre aspectos da língua quanto sobre estratégias utilizadas em cada tarefa proposta. Preferencialmente, ao invés de falar sobre os conteúdos que caracterizam a LIBRAS, os alunos vivenciarão situações reais ou realistas de seu uso. O que se pretende é levá-los a conhecer os aspectos linguísticos básicos da Língua Brasileira de Sinais de forma a poder estabelecer uma conversação básica com pessoas surdas. Deverão também conhecer e refletir sobre o papel da Língua de Sinais na constituição da identidade da pessoa surda, assim como sobre este mesmo papel na educação dos alunos surdos.

C. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GESSER, A. **Libras? Que língua é essa?** São Paulo: Parábola Editorial, 2009.

PEREIRA, M.C.C.; CHOI, D.; VIEIRA, M.I.; GASPAR, P.; NAKASATO, R. **LIBRAS: conhecimento além dos sinais.** São Paulo: Pearson Editora, 2011.

LACERDA, C. B. F. de; SANTOS, F. dos (orgs.) **Tenho um aluno surdo, e agora?** São Carlos, S. P.; Edufscar, 2014.

LODI, A. C. B.; MELO, A. D. B. de; FERNANDES, E. (orgs.) **Letramento, bilinguismo e educação de surdos.** Porto Alegre, R. S.; Editora Mediação, 2012.

SILVA, W. K, PITTNER, P. A língua de sinais na formação do profissional da área de ciências humanas e sociais aplicadas. **Revista Educação Especial.** V. 32, 2019. Santa Maria. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/31472/31472>.

D. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ARAUJO. A.S.; MENEZES. A.M.C. de; ARAUJO. A.C.S. A Educação de surdos. Formação de Professores na Língua Brasileira de Sinais. (Libras). **Id on Line. Revista Multidisciplinar e de Psicologia.** v. 11, n. 38, 2017. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/892/1261>.

AZEVEDO, P. B.; MATTOS, C. O. Ensino de história para alunos surdos: a construção de conhecimento histórico a partir de sequências didáticas. **Revista PerCursos, Florianópolis,** v. 18, n.38, p. 112 - 133, set./dez. 2017. Disponível em: <http://www.revistas.udesc.br/index.php/percursos/article/view/1984724618382017112/pdf>.

BOTELHO, P. **Linguagem e letramento na Educação dos surdos.** Ideologias e práticas pedagógicas. - 4. ed. 1. Reimp. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2015. (PEARSON)

LACERDA, C. B. F. de; SANTOS, F. dos (orgs.) **Libras: aspectos fundamentais**. Curitiba: InterSaberes, 2019. (PEARSON)

PEREIRA, M.C.C.; CHOI, D.; VIEIRA, M.I.; GASPAR, P.; NAKASATO, R. **Libras - conhecimento além dos sinais**. São Paulo: Pearson Editora, 2011. (PEARSON)

5.3 - UNIDADE CURRICULAR

QUÍMICA INORGÂNICA

Carga horária semanal: 4 aulas - Carga horária total: 66 horas

A. EMENTA

Compostos Inorgânicos, estrutura, propriedades e reações dos grupos 1, 2, 14, 15, 16, 17 e 18, processos inorgânicos socialmente relevantes, suas implicações ambientais e econômicas. Ácidos e bases: teoria de Lewis e tendências periódicas, força de ácidos e bases, acidez e basicidade de óxidos metálicos e não-metálicos, ácidos duros e moles. Compostos de coordenação: desenvolvimento histórico, número de coordenação, estrutura, nomenclatura, isômeros estruturais e estereoisômeros. Teoria do campo cristalino. Teoria do campo ligante. Efeito Jahn-Teller. Aplicações dos compostos de coordenação na indústria, na medicina, metais em sistemas biológicos. Reflexões sobre o ensino dessa temática no ensino médio.

Reflexões sobre o ensino dessa temática no ensino médio.

B. ABORDAGEM METODOLÓGICA

Nesta unidade curricular, além dos estudos tradicionais associados à química inorgânica, privilegia-se também a química de coordenação. Os estudantes aprofundarão os estudos feitos anteriormente (unidade curricular “Substâncias: Propriedades e Transformações”), buscando outras informações sobre propriedades químicas das substâncias formadas pelos elementos dos grupos 1, 2, 14, 15, 16, 17 e 18. O aluno também entrará em contato com a química dos metais de transição,

compreendendo os modelos de ligação que explicam suas propriedades, as reações e os respectivos mecanismos, e as aplicações desses compostos na área médica e na indústria. A extensão do estudo de ácidos e bases, com foco em outras teorias mais abrangentes faz parte dessa unidade curricular. Esse estudo é importante pois amplia o significado químicos de ácidos e bases.

C. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M.; WEAVER, G. C. **Química geral e reações químicas**. 6.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

LEE, J. D. **Química inorgânica não tão concisa**. São Paulo: Blucher, 1999.

SHRIVER, D. F., ATKINS, P. W. **Química Inorgânica**. 4a.ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

Química Nova na Escola. Disponível em <http://qnesc.sbq.org.br/>.

Revista Brasileira de Ensino de Química. Disponível em: <http://rebeq.revistascientificas.com.br/index.php>.

D. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ATKINS, P.; JONES, L.; ALENCASTRO, R. B. de. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 5. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2012.

HARRIS, D. C. **Análise química quantitativa**. 8ªed. Rio de Janeiro: LTC editora, 2017.

LEMAY JR., H. E.; BURSTEN, B. E.; BURDGE, J. R. **Química: a ciência central**. 9.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007.

Alexandria: Revista de Educação em Ciências e Tecnologia. Disponível em <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria>.

Revista Química: Ciência, Tecnologia e Sociedade. Disponível em: <http://periodicos.uern.br/index.php/qcts>.

5.4 - UNIDADE CURRICULAR

MODELAGEM MATEMÁTICA NAS CIÊNCIAS DA NATUREZA (EAD)

Carga horária semanal: 2 aulas - Carga horária total: 40 horas

A. EMENTA

Análise e modelagem de fenômenos naturais por meio de representações matemáticas. Fenômenos naturais que envolvem relações matemáticas básicas: regras de três, funções polinomiais, logarítmicas, exponenciais e trigonométricas. Derivadas e integrais parciais. Equações diferenciais de primeira e segunda ordem enquanto representações de fenômenos naturais.

B. ABORDAGEM METODOLÓGICA

A matemática, nesta unidade curricular, é tratada como uma possibilidade de representação da natureza. Nessa perspectiva, pretende-se que o estudante perceba como a matemática pode auxiliar na compreensão das relações existentes entre as variáveis presentes em diversos fenômenos naturais como o crescimento populacional de bactérias, fluxo de calor (ou distribuição de temperaturas), velocidade de reações químicas, entre outros fenômenos biológicos, físicos e químicos.

No aspecto metodológico, é importante vivenciar o processo de modelagem de fenômenos naturais e não somente conhecer seus produtos finais. Dessa forma, é imprescindível que o estudante vivencie todo o processo de investigação em torno da modelagem de fenômenos naturais, como a identificação de variáveis e invariantes, a relação de dependência entre variáveis, o olhar para as equações diferenciais que explicitem essa relação de dependência, as condições iniciais e de contorno, entre outras características.

C. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BIEMBENGUT, M. S. *Modelagem na educação matemática e na ciência*. São Paulo: Livraria da Física, 2016.

BOALER, J; BUENO, D. (Trad.). **Mentalidades matemáticas: estimulando o potencial dos estudantes por meio da matemática criativa, das mensagens inspiradoras e do ensino inovador.** Porto Alegre, RS, 2018.

BRANNAN, J.R; BOYCE, W. E. **Equações diferenciais: uma introdução a métodos modernos e suas aplicações.** Rio de Janeiro: LTC, 2008.

Anais dos trabalhos do ANPMAT - **Associação Nacional dos Professores de Matemática na Educação Básica.** Disponível em: <https://anpmat.org.br/ebooks-dos-simposios>. 1999-2019.

Anais dos trabalhos do CNMEM - **Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática.** Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/index.php/anais/enem>. 2004-2019.

D. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BASSANEZI, R. C. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática: uma nova estratégia.** 3.ed. São Paulo: Contexto, 2013.

BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno.** 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

NELSON, P.; RADOSAVLJEVIC, M.; BROMBERG, S. **Física biológica: energia, informação, vida.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

OKUNO, E.; CALDAS, I. L.; CHOW, C. **Física para ciências biológicas e biomédicas.** São Paulo: Harbra, 1982.

POZO, J. I (org.) **A Solução de Problemas: aprender a resolver, resolver para aprender.** Porto Alegre: Artmed, 1998. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/6831/mod_resource/content/4/pozo-cap%201%20.pdf.

5.5 - UNIDADE CURRICULAR

DIVERSIDADE E METABOLISMO DOS ORGANISMOS FOTOSSÍNTETIZANTES

Carga horária semanal: 4 aulas - Carga horária total: 66 horas

A. EMENTA

Origem, evolução e diversidade dos organismos fotossintetizantes. O Reino Plantae ou Metaphyta: Características Gerais das plantas. Ciclo de vida: alternância de gerações. Os Grandes Grupos Vegetais (Características gerais, taxonomia e importância econômica). Criptógamos e Fanerógamos: características gerais e reprodução. Criptógamos avasculares: briófitas, antóceros e hepáticas; Criptógamos vasculares: Pteridófitas; Fanerógamos: Gimnospermas e Angiospermas. Organização geral das angiospermas. Principais tecidos: revestimento; preenchimento, sustentação, de condução e meristemático; estrutura primária e secundária. Nutrição: absorção de água e sais minerais e a condução da seiva bruta. A ação dos estômatos na regulação hídrica. Fotossíntese: processos bioquímicos envolvidos na fotossíntese. A condução da seiva elaborada. Crescimento e desenvolvimento: os meristemas, os hormônios vegetais; fotoperiodismo e os movimentos vegetais. A história evolutiva dos grandes grupos vegetais

B. ABORDAGEM METODOLÓGICA

A fotossíntese é o principal processo autotrófico e é realizada pelos seres clorofilados, representados por plantas, algas, bactérias fotossintetizantes e cianobactérias. Nesta Unidade Curricular são analisadas as características gerais dos organismos fotossintetizantes com ênfase ao grupo das plantas. A abordagem inicia-se com a análise da diversidade de formas vegetais, da organização interna das plantas e como os organismos vegetais funcionam e se reproduzem, usando como material o grupo mais evoluído, as angiospermas. A seguir é analisada a interdependência entre as plantas e o meio ambiente, principalmente no que se refere à transformação da energia luminosa em substâncias orgânicas e a história evolutiva dos grandes grupos perante a dinâmica da conquista do ambiente terrestre.

C. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CUTLER, D. F.; BOTHA, T.; STEVENSON D. W. **Anatomia vegetal**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

JUDD, W. S.; CAMPBELL, C. S.; KELLOGG, E. A.; STEVENS, P. F.; DONOGHU, M. J. **Sistemática Vegetal**. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed. 2009.

RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. **Biologia Vegetal**. 7ª ed. São Paulo: Guanabara Koogan, 2011.

Anais dos trabalhos do ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/wordpress/pt/>. 1999-2019.

Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio. Disponível em: <https://sbenbio.org.br/categoria/revistas/>. 2012-2019.

D. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ALMEIDA, M.; ALMEIDA, C. V. **Morfologia do caule de plantas com sementes**. Piracicaba: ESALQ/USP, 2014. Disponível em: <http://www.livrosabertos.sibi.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/view/49/42/194-1>.

ALMEIDA, M.; ALMEIDA, C. V. **Morfologia da raiz de plantas com sementes**. Piracicaba: ESALQ/USP, 2014. Disponível em: <http://www.livrosabertos.sibi.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/view/48/41/221-1>.

APPEZZATO-DA-GLÓRIA, B. & CARMELLO-GUERREIRO, S.M. **Anatomia Vegetal**. Editora UFV: Minas Gerais.2006.

KERBAUY, G. B. **Fisiologia vegetal**. 2ª ed. São Paulo: Guanabara Koogan. 2012.

PRADO, C. H. B. de A. e CASALI, C. A. **Fisiologia vegetal: Práticas em Relações Hídricas, Fotossíntese e Nutrição Mineral**. São Paulo: Manole, 2006.

5.6 - UNIDADE CURRICULAR

FENÔMENOS ATÔMICOS E ONDULATÓRIOS

Carga horária semanal: 4 aulas - Carga horária total: 66 horas

A. EMENTA

Ondas mecânicas. Propagação de energia em meio elástico. Fontes sonoras. Grandezas que caracterizam uma onda mecânica: velocidade de propagação, amplitude, frequência, período, comprimento de onda. Ondas harmônicas. Equação da onda progressiva. Interferência de ondas. Ondas estacionárias. Ressonância. Instrumentos musicais. Ondas eletromagnéticas: fontes e sua interação com a matéria. Natureza eletromagnética da luz. Fenômeno da interferência, difração e polarização. Caracterização de substâncias por Ressonância Nuclear Magnética (RNM). Fontes de luz. Luz e cor. Corpo negro. Efeito fotoelétrico. Desenvolvimento histórico dos métodos de caracterização das substâncias. Caracterização de substâncias por métodos espectroscópicos: princípios, interpretação de espectros e aplicações da espectroscopia no uv/visível, e da espectroscopia no infravermelho. Transições eletrônicas e vibracionais, fluorescência e fosforescência. Dualidade onda - partícula. Interação onda-matéria. Fenomenologia quântica em equipamentos como lâmpadas fluorescentes e de leds, leitoras ópticas, laser e suas aplicações tecnológicas, telas de celular, televisão e monitores de computador e em processos naturais como fotossíntese, visão e cor das estrelas.

B. ABORDAGEM METODOLÓGICA

Esta unidade curricular tem como foco principal a compreensão fenomenológica de sistemas naturais e tecnológicos como fotossíntese, decodificação das cores pela visão, cores das estrelas, lâmpada fluorescente, lâmpada de led, leitor óptico, tela de TV, entre outros, utilizando elementos da teoria quântica de matéria e radiação. Para a compreensão do mundo tecnológico atual, principalmente no âmbito dos sistemas de comunicação e informação, é necessário o entendimento do comportamento da matéria e da radiação no nível das interações atômica e subatômica.

Para se ganhar a compressão de onda eletromagnética (radiação) a proposta pedagógica sugere iniciar com o desenvolvimento do conceito de ondas mecânicas, explorando os fenômenos acústicos como ondas harmônicas, estacionárias, ressonância envolvidas na explicação de instrumentos musicais. Neste desenvolvimento sugere-se como atividade experimental a elaboração de projeto e confecção de instrumentos

musicais simples. Na continuidade, pode-se diferenciar ondas eletromagnéticas das mecânicas, principalmente na análise de fontes de produção destes dois tipos de ondas e dos meios de propagação. O modelo quântico da matéria, em particular a compreensão do fóton, com sua energia bem determinada e dada pela equação de Planck e a explicação da absorção e emissão de fótons pelos átomos serão o mínimo do conteúdo a ser desenvolvido deste modelo quântico.

Levando-se em conta que a caracterização estrutural das substâncias tem sido um campo de interesse de muitos químicos e físicos, torna-se importante refletir sobre a estrutura da matéria e como métodos espectroscópicos foram desenvolvidos e se tornaram uma ferramenta indispensável na identificação e análise de estruturas das moléculas pela espectroscopia. A construção de um espectroscópio caseiro é um bom ponto de partida para se analisar espectros de luz visível de lâmpadas diferentes, comparando-os e relacionando-os com a teoria atômica.

C. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GRUPO DE REELABORAÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA. **Física 2: Física Térmica. Óptica.** 4ª.ed. São Paulo: EDUSP, 2011.

MARTINS, R.A.; ROSA, P. S. **História da teoria quântica.** São Paulo: Livraria da Física, 2014.

PAVIA, [D. L.](#); LAMPMAN, [G. M.](#); KRIZ, G. S. e VYVYAN, J. R. **Introdução à Espectroscopia.** 2ª ed. São Paulo: Cengage, 2015.

PESSOA JR, O. **Conceitos de Física Quântica.** São Paulo: Livraria da Física, 2003.

SILVERSTEIN, R. M., WEBSTER, F. X., KIEMLE, D. J. **Identificação Espectrométrica de Compostos Orgânicos.** 7ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

D. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ATKINS, P.; JONES, L.; ALENCASTRO, R. B. de. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente.** 5. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2012.

BARBOSA, L. C. **Espectroscopia no Infravermelho**. Viçosa: Editora da UFV, 2013.

CHAVES, A.S.; VALADARES, E.C.; ALVES, E.G. **Aplicações da física quântica do transistor à nanotecnologia** - coleção temas atuais de física. São Paulo: LF / SBF, 2005.

FEYNMAN, R.P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. **Lições de Física de Feynman**, vol. III, Bookman, 2008.

FREIRE JR, O.; PESSOA JR, O.; BRUMBERG, J.L. **Teoria quântica - estudos históricos e implicações culturais**. São Paulo: Livraria da Física, 2010.

6º Semestre

6.1 - UNIDADE CURRICULAR ESTADO, SOCIEDADE E EDUCAÇÃO

Carga horária semanal: 4 aulas - Carga horária total: 66 horas

A. EMENTA

Compreensão da organização do Estado: setores, território e desigualdades. Como se organizam educação e escolas no Brasil contemporâneo. Políticas educacionais atuais no Brasil. Movimentos e lutas em torno de políticas públicas que organizam sistemas de ensino. Compreensão de aspectos históricos da educação. Políticas públicas inclusivas voltadas às classes populares: direito à educação, universalização da educação básica e atendimento às pessoas com deficiência. Educação de Jovens e Adultos.

B. ABORDAGEM METODOLÓGICA

A partir de Estudos de caso, refletir sobre a Educação e escola como experiências históricas e de contextos sociais específicos. Análise de fontes históricas: documentos, legislação, imagens, literatura, filmes e estudo do meio.

C. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/544283/lei_de_diretrizes_e_bases_2ed.pdf.

CABANES, R.; GEORGES, I.; TELLES, V. **Saídas de Emergência**. Coleção Estado de Sítio. São Paulo: Ed. BOITEMPO, 2011.

FELTRAN, G. S. Crimen y castigo en la ciudad. Repertorios de la justicia, Pcc y reducción de homicidios en São Paulo. In: RENOLDI, B.; ÁLVAREZ, S.; MALDONADO ARANDA, S. (org.). **Estado, violencia y mercado: conexiones etnográficas en América Latina**. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Antropofagia, 2017, p. 99-123.

MARX, Karl.; ENGELS, Friederich. **Manifesto Comunista em quadrinhos**. (Adaptação: Martin Rowson). São Paulo: Ed. Veneta, 2018.

PALMA FILHO, J. C. **Política Educacional Brasileira - Educação Brasileira numa década de incerteza (1990-2000): avanços e retrocessos**. São Paulo: CTE - Editora, 2005.

D. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

FREIRE, P. **Pedagogia da indignação**. São Paulo: UNESP, 2000.

L'ECUYER, C. **Educar na Realidade**. São Paulo: Ed. Loyola, 2019.

LIBÂNEO, J. C.; OLIVEIRA, J. F.; TOSCHI, M. S. **Educação escolar: políticas, estrutura e organização**. São Paulo: Cortez, 2003. (Coleção docência em formação).

KOGA, D. Aproximações sobre o conceito de território e sua relação com a universalidade das políticas sociais. **Serviço Social & Sociedade**. v.16, n.1, p. 30-42, 2013. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/ssrevista/article/download/17972/14622>.

MAINARDES, J.; MARCONDES, M. I. Entrevista com Stephen J. Ball: um diálogo sobre justiça social, pesquisa e política educacional.

Educação & Sociedade, Campinas, v. 30, n. 106, p. 303-318, 2009.
Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v30n106/v30n106a15.pdf>.

6.2 - UNIDADE CURRICULAR

ENSINO DE CIÊNCIAS: HISTÓRIA, CURRÍCULOS E AVALIAÇÕES (EAD)

Carga horária semanal: 3 aulas - Carga horária total: 60 horas

A. EMENTA

História do ensino das disciplinas Ciências, Biologia, Física e Química no contexto das reformas educacionais brasileiras. Currículos das disciplinas do Colégio Pedro II e livros didáticos do período de 1850 a 1951. Ensino de Ciências da Natureza nas décadas de 1960/1970: currículos, projetos inovadores e livros didáticos. LDB/1996 e os Parâmetros Curriculares Nacionais da área de Ciências da Natureza (PCN do Fundamental e médio e PCN+). Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) e livros didáticos da área de Ciências da Natureza. O ensino de Ciências da Natureza nas avaliações externas: vestibular, ENEM, ENCCEJA, SAEB, SARESP entre outras.

B. ABORDAGEM METODOLÓGICA

Todo professor deve ter a consciência da historicidade da educação e em particular das disciplinas que compõem uma determinada área de ensino. É compreendendo as relações (ou não relações) das políticas das reformas educacionais brasileiras e as mudanças dos currículos prescritivos das disciplinas que o professor do ensino básico é capaz de interpretar o momento atual da educação, no qual está inserido. Para o professor da área de Ensino da Ciências da Natureza, são respostas às perguntas básicas como: sempre existiram as disciplinas Biologia, Física e Química? Como eram as suas ementas? Quais foram os fatos que levaram às mudanças de currículos das disciplinas? Por que e o que mudou nos conteúdos disciplinares desde que estes conhecimentos começaram a fazer parte da escola? Como são elaboradas as propostas curriculares do ensino dessas disciplinas? Qual o papel livro didático na história da educação brasileira? Qual a atual orientação para o ensino de Ciências da Natureza? O que são e como estão interligados os PCN, PNLD,

livros didáticos, apostilados e avaliações externas de larga escala como ENEM, Vestibulares, ENCCEJA entre outras?

C. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

KRASILSHICK, M. **O professor e o currículo de das ciências**. São Paulo: EPU: EDUSP, 2012.

MOREIRA, A. F. B. **Currículo: questões atuais**. 7ª.ed. Campinas, SP: Papirus, 2012.

SACRISTÁN, G. **O currículo, uma reflexão sobre a prática**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

Educação: Teoria & Prática. Disponível em <http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/educacao/index>.

Química Nova na Escola. Disponível em <http://qnesc.sbq.org.br/>.

D. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

FRACALANZA, H.; MEGID NETO, J. **O livro didático de Ciências no Brasil**. Campinas: Komedi, 2006.

GOODSON, I. **Currículo: teoria e história**. Petrópolis: Vozes, 1995.

LOPES, A.C.; MACEDO, A.F.B. (Org.) **Políticas de currículo em múltiplos contextos**. São Paulo, Cortez, 2006.

Historical Studies in the Natural Sciences. Disponível em <https://hsns.ucpress.edu/>.

Investigações em Ensino de Ciências. Disponível em <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/index>.

6.3 - UNIDADE CURRICULAR

(RE)APRENDENDO O OLHAR: DISPOSITIVOS INVESTIGATIVOS DA PESQUISA EM EDUCAÇÃO (EAD)

Carga horária semanal: 2 aula - Carga horária total: 40 horas

A. EMENTA

Essa UC atende a demanda de introduzir os estudantes no contexto de pesquisa e ambientá-los para o TCC. Tipos de produções de conhecimento científico. O método científico e a produção do conhecimento A pesquisa na universidade. Pesquisa quantitativa e pesquisa qualitativa. Caminhos do método científico. Percursos quantitativos e qualitativos. Produção de dados (quantitativo e qualitativo). Leitura dos dados (quantitativo e qualitativo). As linguagens e a expressão da pesquisa. Fundamentos éticos e legais na pesquisa. Escrita e normas acadêmicas

B. ABORDAGEM METODOLÓGICA

A disciplina proporciona aos estudantes o conhecimento sobre os diferentes tipos de pesquisa (quantitativa e qualitativa), abarcando seus pontos fundantes auxiliando na escolha daquele que mais se alinhe às pretensões da pesquisa, desde o levantamento do problema até a produção e análise dos dados. Faz-se presente também o reconhecimento da escrita acadêmica como uma das possibilidades de escrita da pesquisa, apresentando as múltiplas linguagens e suas potencialidades para tais pretensões, considerando as temáticas legais, como termos, autorizações, uso de imagens e comissões de ética.

C. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BARROS, A. J. F.; LEHFELD, N. A. S. **Metodologia científica**. 3ª ed. São Paulo: Pearson, 2007.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. **Metodologia científica**. 6ª ed. São Paulo: Pearson, 2006.

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. **Pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

DIAS, B.; IRWIN, R. L. (Orgs.) **Pesquisa Educacional Baseada em Arte: A/r/tografia**. Santa Maria: Ed. da UFSM, 2013.

ECO, U. **Como se faz uma tese**. 22ª ed. São Paulo: Perspectiva, 2009

D. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GUATTARI, F.; ROLNIK, S. **Cartografias do desejo**. Petrópolis: Vozes, 1986.

LANKSHEAR, C.; KNOBEL, M. **Pesquisa pedagógica: do projeto à implementação**. São Paulo: Artmed, 2010.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

OLIVEIRA, I. B.; ALVES, N.; BARRETO, R. G. (orgs). **Pesquisa em educação: métodos, temas e linguagens**. Rio de Janeiro: DP&A, 2005.

ZAMBONI, S. **A pesquisa em arte: um paralelo entre arte e ciência**. Campinas: Autores associados, 2012.

MASCHLEIN, J. O aluno e a infância: a propósito do pedagógico, *Educ. Soc.*, Campinas, vol.24, n.82, p.281-288, abril 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v24n82/a19v24n82.pdf>.

6.4 - UNIDADE CURRICULAR

BIOLOGIA DOS ANIMAIS INVERTEBRADOS

Carga horária semanal: 4 aulas - Carga horária total: 66 horas

A. EMENTA

Apresentar as hipóteses sobre a origem e evolução dos grandes grupos animais, com destaque para alguns filos de invertebrados mais representativos em número de espécies e/ou importância médica. Apresentar conhecimentos teóricos e práticos sobre a embriologia, a morfologia, a biologia e a diversidade de alguns grupos de animais invertebrados. Fornecer elementos para identificar as principais características de grupos de animais invertebrados e entender as diferentes propostas de filogenia. Analisar a importância médica, econômica e ecológica dos grupos biológicos abordados. Conhecer hábitos dos organismos e ambientes nos quais vivem, visando entender as adaptações morfológicas.

Origem de Reino Animalia (Metazoa); caracterização do reino e conceituação da condição parazoária e eumetazoária. Princípios gerais de Embriologia. Caracterização dos diversos tecidos animais.

Caracterização dos Filos invertebrados. Os mais primitivos: Porifera (caracterização e tipos morfológicos, biologia, reprodução e desenvolvimento) e Cnidaria: caracterização do filo (organização estrutural, biologia, reprodução e desenvolvimento). Os Bilaterais: diversificação dos Bilatéria. Protostômia e deuterostômia. Acelomados e celomados. Animais acelomados: Platyhelminthes (organização geral, biologia, reprodução e desenvolvimento). Platyhelminthes de interesse médico no Brasil. Animais pseudocelomados: Nematoda (organização geral, biologia, reprodução, desenvolvimento e aspectos adaptativos. Nematódeos de interesse médico no Brasil.

Os celomados: Mollusca: caracterização do filo, biologia e reprodução. Annelida: Organização estrutural, biologia, reprodução e desenvolvimento Arthropoda: organização estrutural, biologia, reprodução e aspectos adaptativos dos grandes grupos de artrópodes. Invertebrados deuterostômios: organização estrutural, biologia, reprodução e aspectos adaptativos dos principais grupos de Echinodermata. Relações entre as adaptações dos animais invertebrados, seus hábitos, *habitat* e demais relações ecológicas.

B. ABORDAGEM METODOLÓGICA

O Reino Animalia é definido de acordo com características comuns a todos os animais: são organismos eucariontes, multicelulares e heterotróficos, que obtêm seu alimento por ingestão de nutrientes do meio. Todos os animais começam seu desenvolvimento a partir de uma célula-ovo ou zigoto, que surge da fecundação do óvulo pelo espermatozoide. A partir do zigoto, inicia-se o desenvolvimento embrionário, que passa pelas fases de mórula, blástula e gástrula. Esta Unidade Curricular dedica-se ao estudo dos animais classificados como invertebrados. A partir das características gerais dos filios que compõem o grupo são analisadas as características específicas de cada um dos grupos estabelecendo as relações evolutivas entre eles. O conhecimento sobre esses filios evidencia o valioso papel que desempenham na sustentação da vida na Terra e a necessidade de um perfeito equilíbrio para a coexistência entre alguns grupos de invertebrados e o ser humano.

C. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BENCHIMOL, J. L.; SÁ, M. R. **Adolpho Lutz: Outros estudos em zoologia.** Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2007. 584p. v.3, book 4. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/d4mmz>.

BRUSCA, R. e BRUSCA, G. **Invertebrados.** 2ª ed. São Paulo: Guanabara Koogan, 2007.

HICKMAN, C; ROBERTS, L.; KEEN, S.; EISENHOUR, D.; LARSON, A. E LARSON, H. **Princípios Integrados de Zoologia.** São Paulo, Guanabara Koogan, 2016.

Anais dos trabalhos do ENPEC - **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências.** Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/wordpress/pt/>. 1999-2019.

Periódico Filosofia e História da Biologia. Disponível em: <http://www.abfhib.org/FHB/edicoes.html>. 2006-2019.

D. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

DIAS, R. A. **Canis lupus familiaris: uma abordagem evolutiva e veterinária.** Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Disponível em: <http://www.livrosabertos.sibi.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/book/326>.

KRASILCHIK, M. **Práticas de Ensino de Biologia.** São Paulo: EDUSP, 2004.

MACHADO, A. B. M. et al. **Invertebrados Terrestres: Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção.** Disponível em: https://www.mma.gov.br/estruturas/179/_arquivos/vol_i_invertebrados_terrestres.pdf.

Livro aberto de ciências. Disponível em: https://pt.wikibooks.org/wiki/Livro_aberto_de_ci%C3%A2ncias.

Anais dos trabalhos do ENPEC - **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências.** Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/wordpress/pt/>. 1999-2019.

6.5 - UNIDADE CURRICULAR EVOLUÇÃO DO COSMO

Carga horária semanal: 4 aulas - Carga horária total: 66 horas

A. EMENTA

Dimensões e representações em escala da Terra. Compreensão do planeta Terra nas diversas culturas e épocas. Rotação da Terra e as diferentes intensidades da iluminação solar. Translação da Terra e as estações do ano. Mudança de referencial: modelos geocêntrico e heliocêntrico. Noções de campos gravitacional e magnético terrestre e solar. Leis de Kepler e da Gravitação universal. Vento solar e fenômenos decorrentes dele na Terra. Sistema Terra-Lua: fases da Lua e marés. Eclipse solar e lunar. Fenômenos cíclicos e medidas de tempo. Calendário nas diferentes culturas. Dimensão e estruturação dos elementos que compõem o Sistema Solar: posições, distâncias, tamanhos, movimentos e suas características físicas, químicas e biológicas. Representação em escala do Sistema Solar em termos de tamanhos, distâncias e movimentos no espaço tridimensional. Modelos explicativos da formação do Sistema Solar. Objetos astronômicos visíveis à olho nu: identificação, localização no céu e análise dos movimentos de planetas, estrelas e constelações. Determinação do norte e sul geográfico. Constelações nas diversas culturas e épocas. Concepções sobre a origem do Universo: da filosófica à científica. *Big Bang* e a nucleossíntese inicial. Evolução estelar e a síntese de elementos químicos. Origem e estrutura dos sistemas planetários. Condições estelares e planetárias favoráveis ao surgimento de seres vivos: zona habitável. Moléculas orgânicas complexas e a definição de seres vivos. Seres vivos em condições ambientais extremas. As relações da Biologia, da Química e da Física na evolução do cosmos, da vida e da espécie humana. Atividades de ensino que envolvam a temática: possibilidades e abrangências. Conteúdos da Astronomia nos livros didáticos de Ciências.

B. ABORDAGEM METODOLÓGICA

Esta Unidade Curricular pode ser pensada em duas partes. A primeira poderia ser sobre o planeta Terra e o Sistema Solar, na qual se

discutiriam fenômenos mais próximos do cotidiano e suas necessárias abstrações para apropriação dos modelos científicos propostos. A segunda parte seria destinada à construção de uma narrativa da origem e evolução do Cosmo.

A investigação do céu do planeta em que vivemos e o lugar que nos encontramos no Universo não se relaciona somente com uma busca pelo conhecimento científico, mas também possui relação com a organização social de diversas culturas em nossa história.

De forma a cativar o estudo da Terra e do Sistema Solar, o desenvolvimento desta Unidade Curricular envolve observações do céu e construções de maquetes em escala tridimensional, atividades desafiadoras que incentivam o entendimento das relações entre a Terra e sua vizinhança cósmica. O estudo de temas que buscam a compreensão das diversas culturas atuais e passadas, com os diferentes ciclos naturais presentes na Terra, amplia visão sobre a construção do conhecimento científico e a diversidade cultural.

No desenvolvimento do conteúdo não há necessidade de seguir a sequência da ementa, que começa com o estudo do planeta Terra, amplia a visão para o sistema Solar e chega às constelações. O professor poderá iniciar com a observação do céu e o estudo dos movimentos dos elementos visíveis a olho nu. Neste caso, o desenvolvimento do conteúdo seria do oposto, do céu com as estrelas e as constelações para a Terra em que moramos. As construções de maquetes e de outras atividades representativas dos fenômenos astronômicos, na medida do possível, devem ser espaciais, pois a tridimensionalidade faz parte da compreensão da astronomia.

Ao final desta primeira parte da Unidade Curricular abrem-se espaços para questões sobre o vazio ou não do espaço cósmico, a natureza das estrelas, a finitude ou não do espaço cosmológico, a existência da vida no Universo, entre outras, que poderão servir de temas para a segunda parte do curso.

A discussão sobre a evolução do Cosmo enquanto unidade curricular interdisciplinar, busca narrar a história do universo, os debates e limites sobre sua compreensão e a indissociável relação entre as bases da física, da química e da biologia. A narrativa aqui vivenciada parte da intrínseca relação entre a origem do universo, a origem dos elementos químicos e

a origem da vida, bem como essa relação impacta na perspectiva de encontrarmos vida em outros planetas.

Os estudantes, nessa unidade curricular, podem ser convidados a construir essa narrativa coletivamente de forma a se ter uma criação autoral da sala sobre o assunto. Essa perspectiva metodológica propicia o envolvimento dos estudantes nos debates mais atuais que permeiam a física, a química e a biologia.

O último tema da ementa propõe identificar os conteúdos de Astronomia presentes nos livros didáticos de Ciências e comparar, ainda que de forma bastante superficial, com os conteúdos desenvolvidos nesta unidade curricular, com o objetivo de proporcionar o primeiro contato com um material considerado essencial pelo professor. Neste levantamento seria interessante que o aluno fizesse análise do livro utilizado por ele no 6º. Ano do Fundamental.

C. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BOCZKO, R. **Conceitos de Astronomia**. 1ª. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1984.

LONGHINI, M. D. (Org.) **Educação em Astronomia: experiências e contribuições para a prática pedagógica**. São Paulo: Alínea e Átomo, 2010.

HORVATH, J. E. **Fundamentos da evolução estelar, supernovas e objetos compactos**. São Paulo: Livraria da Física, 2011.

MARAIS, A. M. A. **A origem dos elementos químicos: uma abordagem inicial**. São Paulo: Livraria da Física, 2010.

RUMJANEK, F. D. **Ab Initio: origem da vida e evolução**. Rio de Janeiro: Vieira & Lent, 2009.

D. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

FRIAÇA, A. C. S.; DAL PINO, E.; SODRÉ JR., L. e JATENCO-PEREIRA, V. (orgs.). **Astronomia: uma visão geral do universo**. São Paulo: Edusp, 2000.

HORVATH, J. *et al.* **Cosmologia Física: do micro ao macrocosmo e vice-versa**. São Paulo: Livraria da Física, 2007.

MARTINS, R. A. **O Universo**: teorias sobre sua origem e evolução. São Paulo: Editora Moderna, 1994. Disponível em: www.ghc.usp.br/Universo/. Acesso em :10 de out. de 2016

MATSURA, O. T. (Org). **História da Astronomia no Brasil**. Recife: Cepe, 2014. Disponível em: <http://www.mast.br/HAB2013/>. Acesso em: 10 de out. de 2016.

TYSON, N. de G. **Origens**: catorze bilhões de anos de evolução cósmica. São Paulo: Planeta do Brasil, 2015.

6.6 - UNIDADE CURRICULAR

EVOLUÇÃO DOS CORDADOS

Carga horária semanal: 4 aulas - Carga horária total: 66 horas

A. EMENTA

Características gerais e classificação dos cordados. Morfologia, biologia e diversidade nos Cephalochordata, Tunicata e Vertebrata. Evolução e biologia das principais linhagens de Vertebrata: Diversidade, reprodução e evolução dos peixes cartilagosos e ósseos. A conquista do ambiente terrestre: Amphibia e Reptilia. Características gerais, biologia e reprodução dos anfíbios e répteis. Endotermia e ectotermia Aves e Mammalia: características gerais, classificação, biologia e reprodução de aves e mamíferos. Ecologia e distribuição geográfica dos diferentes grupos de vertebrados.

B. ABORDAGEM METODOLÓGICA

Esta Unidade Curricular dedica-se ao estudo das principais características dos cordados, com ênfase nos vertebrados. Será traçada a história evolutiva dos vertebrados cuja hipótese mais provável é aquela que afirma que os peixes ósseos atuais se originaram de peixes sem mandíbula e que dos peixes ósseos originaram-se os anfíbios, e destes vieram os répteis. Os répteis por sua vez, deram origem às aves e aos mamíferos. Nessa sequência de aquisições evolutivas, a ocupação efetiva do ambiente terrestre ocorreu com os répteis, graças a algumas características desses animais, como: o ovo com casca, a pele seca e os pulmões mais eficientes. O foco principal da Unidade é o estudo das

características específicas de cada um dos subfilos e as relações de cada grupo de vertebrados com o seu habitat.

C. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HICKMAN, C. P., L. S. ROBERTS, S. L. KEEN, D. J. EISENHOUR, A. LARSON, H. L'ANSON. **Princípios integrados de zoologia**. 15ª ed. São Paulo. Guanabara Koogan. 2016.

ORR, R. T. **Biologia dos vertebrados**. 5ª ed. São Paulo: Roca, 2009.

POUGH, F. H., JANIS C.M., HEISER, J.B. **A Vida dos Vertebrados** - São Paulo: Atheneu, 2013.

Periódico Filosofia e História da Biologia. Disponível em: <http://www.abfhib.org/FHB/edicoes.html>. 2006-2019.

Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias. Disponível em: http://reec.uvigo.es/REEC/spanish/REEC_older_es.htm . 2002-2019.

D. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BENTON, M.J. **Paleontologia dos Vertebrados**. 1.ed. São Paulo: Atheneu, 2008.

DIAS, R. A. **Canis lupus familiaris: uma abordagem evolutiva e veterinária**. Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Disponível em: <http://www.livrosabertos.sibi.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/book/326>.

HILDEBRAND; M. e GOSLOW, G. **Análise e estrutura dos vertebrados**. 2ª ed. São Paulo: Atheneu. 2006.

Livro aberto de ciências. Disponível em: https://pt.wikibooks.org/wiki/Livro_aberto_de_ci%C3%A4ncias.

Anais dos trabalhos do ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/wordpress/pt/>. 1999-2019.

6.7 - UNIDADE CURRICULAR

CINÉTICA, EQUILÍBRIO QUÍMICO E ELETROQUÍMICA

Carga horária semanal: 4 aulas - Carga horária total: 66 horas

A. EMENTA

Rapidez e extensão das transformações químicas. Estudo da velocidade das reações químicas, leis cinéticas, efeito da temperatura, desenvolvimento histórico dos modelos explicativos, mecanismo de reações, catálise. Estudo da destruição da camada de ozônio, estudo da catálise enzimática. Equilíbrio químico: ampliação dos estudos para sistemas gasosos e sistemas heterogêneos. Energia livre e equilíbrio químico. Estudo do processo Haber, importância histórica; equilíbrios químicos na atmosfera. Estudo das reações eletroquímicas: pilhas eletroquímicas, desenvolvimento histórico das teorias eletroquímicas, potencial de eletrodo, equação de Nernst, eletrólise, leis de Faraday. Corrosão metálica. Aplicações da eletroquímica: galvanoplastia, eletrorefino de metais, indústria cloro-álcali, produção de materiais, tratamento de efluentes industriais.

Reflexões sobre ensino dessas temáticas no ensino médio.

B. ABORDAGEM METODOLÓGICA

Os conteúdos abordados nessa unidade curricular trazem importantes contribuições para a compreensão de processos químicos no sistema produtivo e ambiental. Os conhecimentos sobre cinética e equilíbrio químicos devem possibilitar o entendimento do controle da velocidade das reações, dos equilíbrios químicos envolvidos na obtenção de produtos socialmente relevantes. Estudos sobre pilhas e baterias e processos de eletrólise devem possibilitar ao estudante fazer previsões e cálculos sobre, por exemplo, potenciais de pilha, corrente elétrica necessária para que um processo ocorra, entre outros. Conhecer como as teorias se desenvolveram contribuiu para que o estudante entenda os processos da ciência, estabeleça relações entre o desenvolvimento científico e o contexto histórico-social em que tais conhecimentos foram produzidos.

C. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BRADY, J. E. **Química: a matéria e suas transformações**. Vol 2. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC editora, 2012.

GEPEQ. **Interações e Transformações II: Química para o ensino médio, reelaborando conceitos sobre transformações químicas**. EDUSP, 2009.

LEVINE, I. N. **Físico-química**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC editora, 2012.

Química Nova. Disponível em <http://quimicanova.s bq.org.br/default.asp>.

Revista Brasileira de Ensino de Química. Disponível em: <http://rebeq.revistascientificas.com.br/index.php>.

D. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ATKINS, P.; JONES, L.; ALENCASTRO, R. B. de. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 5. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2012.

BAIRD, C. e CANN, M. **Química ambiental**. 4^a ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

RANGEL, R. N. **Práticas de Físico-Química**, Rangel. 3a ed. São Paulo: Ed. Blucher, 2006.

European Journal of Chemistry. Disponível em: <http://www.eurjchem.com/index.php/eurjchem/index>.

Journal of the Brazilian Chemistry Society. Disponível em: <http://jbcs.s bq.org.br/home>.

7º Semestre

7.1 - UNIDADE CURRICULAR

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I (EAD)

Carga horária semanal: 1 aula - Carga horária total: 20 horas

A. EMENTA

Elaboração do Trabalho de conclusão de curso tendo como referência as Normas aprovadas pelo Colegiado do Curso, utilizando conhecimentos teóricos, metodológicos e éticos sob orientação docente. Compreensão dos procedimentos científicos a partir de um estudo de um problema na área da educação, prioritariamente, voltado para a educação básica; desenvolvimento de habilidades relativas às diferentes etapas do processo de pesquisa; aplicação de um protocolo de pesquisa; elaboração e apresentação de relatório de pesquisa.

B. ABORDAGEM METODOLÓGICA

Analisar e propor alternativas a partir de problemáticas encontradas no âmbito da educação e educação básica. Desenvolvimento de pesquisa envolvendo os diferentes atores que permeiam o contexto escolar. Apresentações e discussões das etapas do desenvolvimento da pesquisa pelos discentes e outras técnicas que se fizerem necessárias.

C. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ANDRE, M. (Org.). **O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores**. 12.ed. Campinas: Papyrus, 2012.

BUENO, B.O.; SARTI, F.M.; ARNOLDI, E.S. **Contribuições da etnografia educacional para o estudo de minorias/maiorias**. *Pedagogia y Saberes*, n.49. Universidad Pedagógica Nacional. 2018, p.151-164. Disponível em: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0121-24942018000200151&lng=pt&nrm=iso.

CUNHA, M. I. da. **O bom professor e sua prática**. 24 ed. Papyrus Editora, 2012.

STANO, R.C.M.T. A pesquisa do cotidiano escolar pelas trilhas da formação docente: uma articulação universidade-escola. **Revista Iberoamericana de estudos em educação**, v.12, n.01, p.529-540, 2017. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/8156>.

VEIGA, I. P. A.; AMARAL, A. L. (Org.). **Formação de professores: políticas e debates**. 5 ed. Campinas, SP: Papyrus, 2012. (PEARSON)

D. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ESTRELA, A. **Teoria e prática de observação de classes: uma estratégia de formação de professores**. 4. ed. Porto, PT: Porto Editora, 1994.

FAZENDA, I.; SILVA JUNIOR, C. A.; FENELON, D.; MASINI, E.; FREIRE, P. **Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido**. 21.ed. São Paulo: Paz e Terra, 2014. 333 p.

FRIGOTTO, G.; MARTINS, J.; ANDRE, M.; NORONHA, O.; LUNA, S.; GAMBOA, S.(Org.). **Metodologia da pesquisa educacional**. 12.ed. São Paulo: Cortez, 2010. 174 p.

LARROSA, J. Palavras desde o limbo. Notas para outra pesquisa na educação ou, talvez, para outra coisa que não a pesquisa na educação. **Revista Teias**, v.13, n.27, p.287-298, jan/abr. 2012. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/revistateias/article/view/24265/17244>.

MASCHLEIN, J. O aluno e a infância: a propósito do pedagógico, **Educ. Soc.**, Campinas, vol.24, n.82, p.281-288, abril 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v24n82/a19v24n82.pdf>.

7.2 - UNIDADE CURRICULAR

GESTÃO E PROCESSOS DE PARTICIPAÇÃO NA ESCOLA

Carga horária semanal: 4 aulas - Carga horária total: 66 horas

A. EMENTA

Gestão escolar: aspectos históricos e a Gestão Democrática e Participativa. A gestão do currículo e a construção do Projeto Político Pedagógico. Trabalho Coletivo e os canais de participação na escola: conselhos, colegiados, grêmios. Interação família e escola. Modelos de participação. Os Projetos Políticos Pedagógicos - gestão participativa e a autonomia das escolas. A relação entre dados de avaliações externas e o projeto pedagógico. Gestão cultural e as interfaces com a diversidade no contexto da escola.

B. ABORDAGEM METODOLÓGICA

Analisar e propor alternativas a partir de espaços de vivências das escolas de referência e licenciaturas, Projetos educativos com a participação de pais, professores, alunos e comunidade local. Estudos de caso e estudo do meio.

C. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**. São Paulo: Editora Paz e Terra, 2018.

GADOTTI, M.; ROMÃO, J. E. **Autonomia da escola: princípios e propostas**. 5ªed. São Paulo: Cortez: Instituto Pulo Freire, 2002. (Guia da escola cidadã).

SANTOS, W. S. O caráter organizacional e cultural da gestão escolar: breves anotações, **Acta Scientiarum. Human and Social Sciences**. Maringá, v. 31, n. 2, p. 151-157, 2009. Disponível em: <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciHumanSocSci/article/view/5065/5065>.

VEIGA, I. P. A. (Org.). **Quem sabe faz a hora de construir o Projeto Político-Pedagógico**. 2ª ed. Campinas (SP): Papirus, 2012.

VEIGA, I. P. A. Projeto Político-Pedagógico e gestão democrática. Novos marcos para a educação de qualidade, **Revista Retratos da Escola**, Brasília, v. 3, n. 4, p. 163-171, jan./jun. 2009. Disponível em: <http://retratosdaescola.emnuvens.com.br/rde/article/view/109/298>.

D. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GADOTTI, M. O Trabalho Coletivo como Princípio Pedagógico. **Revista Lusófona de Educação**, v. 24, p. 160-164, 2013. Disponível em: http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1645-2502013000200011.

GANZELI, P. **Gestões escolares - planejamento e gestão na escola pública: espaço de disputa democrática**. In: Mazza, D. (org). (Org.). **Relação entre a Universidade pública e a rede Municipal de Educação - uma experiência formativa**. Curitiba: Appris editora, 2016, v. 1, p. 37-50.

MARTINS, F. J. Diversidade: conceitos e práticas presentes na educação, gestão e movimentos sociais, **Inter-Ação**, Goiânia, v. 36, n. 1, p. 245-261, jan./jun. 2011. Em: <https://www.revistas.ufg.br/interacao/article/view/15039/9325>.

MORIN, E.; CARVALHO, E. de A. (Revisor). **Os sete saberes necessários a educação do futuro**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2012.

PARO, V. H. **Gestão democrática da escola pública**. Editora Ática, 2012.

7.3 - UNIDADE CURRICULAR

PROJETOS INTEGRADORES EM ENSINO DE CIÊNCIAS

Carga horária semanal: 4 aulas - Carga horária total: 66 horas

A. EMENTA

Pesquisa, investigação, análise e proposta de projetos interdisciplinares em Ciência da Natureza. Aproximações entre a física, a química e a biologia na escola. Diferenças entre intradisciplinaridade, multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e transversalidade no cotidiano escolar. Ensino por projetos: fundamentação, organização e etapas, mobilização, desenvolvimento e formas de avaliação. Metodologias ativas de aprendizagem no ensino de ciências e a aprendizagem com foco no aluno. Aprendizagem Baseada em Problemas, Estudos de casos e controvérsias sociocientíficas. Atividades de ensino desenvolvidas por meio de temas geradores: educação ambiental, saúde e qualidade de vida, cidadania e direitos humanos, entre outros. Aprendizagem por meio de produções autorais e coletivas dos estudantes.

B. ABORDAGEM METODOLÓGICA

A integração teórico-prática nessa unidade curricular é essencial. Por isso, é desejável que os estudos aprofundados das possibilidades interdisciplinares em Ciências da Natureza estejam sempre acompanhados do desenvolvimento de projetos práticos pelos estudantes. Esse é um dos motivos da alta carga horária presente nessa

unidade curricular. É importante que os projetos práticos desenvolvidos pelos estudantes transitem por metodologias como o ensino por projetos, a aprendizagem baseada em problemas, os estudos de casos e as controvérsias sociocientíficas, sempre buscando um estudante mais participativo e atuante através de produções autorais e coletivas.

C. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ACOSTA, A. J.; POOLI, J. P.; COSTA, M. R.; SCHEIBEL, M. F.; FICAWY, M. **Projetos interdisciplinares**. InterSaberes, 2013. (PEARSON)

ANDRADE, G.T.P Percursos históricos de ensinar ciências através de atividades investigativas. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 13, n. 1, 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1983-21172011000100121&script=sci_abstract&tlng=pt.

FAZENDA, C. A. (Org.). **Didática e Interdisciplinaridade**. Campinas/SP: Papyrus, 2012. (PEARSON)

HERNÁNDEZ, F. e VENTURA, M. A. **Organização do Currículo por Projetos de Trabalho**. 5° ed. reimpressão. Porto Alegre: Artmed, 2009.

RIBEIRO, L. R. de C. **Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL): uma experiência no ensino superior**. 1. Reimp. São Carlos: EDUFSCAR, 2010.

D. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ARAÚJO, U. F. e SASTRE, G. (orgs.). **Aprendizagem Baseada em Problemas no Ensino Superior**. 2ª ed. São Paulo: Summus, 2009.

CACHAPUZ, A. *et. al.* (org). **A necessária renovação do ensino das ciências**. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CURRIE, K. L. **Meio ambiente: interdisciplinaridade**. 12.ed. Campinas: Papyrus, 2012.

FAZENDA, I. C. A. (Org.). **Interdisciplinaridade: um projeto em parceria**. 7ª ed. São Paulo: Edições Loyola, 2014.

ZÔMPERO, A.F, LABURÚ, C.E. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 13, n. 3, p. 67-80, 2011.

Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/epec/v13n3/1983-2117-epec-13-03-00067.pdf>.

7.4 - UNIDADE CURRICULAR

AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE (EAD)

Carga horária semanal: 3 aulas - Carga horária total: 60 horas

A. EMENTA

A interação homem e ambiente: conservação e preservação dos ecossistemas. Os ciclos biogeoquímicos e a ação antrópica (chuva ácida, intensificação do efeito estufa, eutrofização, qualidade das águas naturais). Caracterização dos modos de produção agrícola e relação entre ambiente e sociedade: agroecologia, agricultura familiar, cooperativismo. Exploração de recursos naturais minerais: impactos ambientais. Produção e uso de materiais: geração de resíduos sólidos, líquidos e gasosos e os impactos ambientais. Impactos socioambientais da captação de recursos naturais, geração, distribuição e uso de energia elétrica oriundos de fontes renováveis e não renováveis. O consumo na sociedade atual: raízes históricas, relação com o ambiente. Sustentabilidade: dimensões, conceitos, relação entre exploração de recursos naturais, produção e consumo individual e global. Políticas de sustentabilidade socioambiental: questões associadas à redução, reaproveitamento e reciclagem de materiais. Sustentabilidade e a melhoria da qualidade de vida, em diferentes segmentos da sociedade. Modos de produção industrial e sustentabilidade, química verde. Conservação ambiental: Unidades de Conservação: Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável. Política ambiental e movimentos conservacionistas. Legislação ambiental: CONAMA e leis estaduais.

B. ABORDAGEM METODOLÓGICA

O meio ambiente é o conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos e sociais capazes de causar efeitos diretos ou indiretos, em um prazo curto ou longo, sobre os seres vivos e as atividades humanas. A sustentabilidade ambiental e ecológica é a manutenção desse meio

ambiente em harmonia. Esta Unidade Curricular tem a intenção de oportunizar uma profunda reflexão sobre essa relação, onde o impacto ambiental causado pelas atividades do ser humano pode ser positivo ou negativo. A intervenção humana positiva tem contribuído para a criação de novas tecnologias para a preservação do meio ambiente, propiciar mais conforto e subsistência para um número maior de pessoas etc. Os aspectos negativos estão relacionados à quebra do equilíbrio ecológico e o aumento da desigualdade social. A discussão das consequências desastrosas do consumo e produção exagerada de energia, de resíduos, da poluição dos mananciais, do solo e da atmosfera objetiva o despertar da consciência para a necessidade de uma convivência sem agredir o meio ambiente, usando os recursos naturais de forma inteligente para que eles se recomponham no presente e se mantenham no futuro.

C. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GOLDEMBERG, J.; LUCON, O. **Energia, meio ambiente e desenvolvimento**. São Paulo: EDUSP, 2012

JACOBI, P. R.; GRANDISOLI, E.; COUTINHO, S. M. V.; MAIA, R. A.; TOLEDO, R. F. **Temas atuais em mudanças climáticas: para os ensinos fundamental e médio**. São Paulo: IEE - USP, 2015. Disponível em: <http://www.livrosabertos.sibi.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/view/315/276/1178-2>.

MINAYO, M. C. S.; MIRANDA, A. C. (orgs) **Saúde e ambiente sustentável: estreitando nós**. Editora Fiocruz, 2012. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/xkvy4>

ROCHA, J. C., ROSA, A. H., CARDOSO, A. A. **Introdução à química ambiental**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

Ciência & Educação. Disponível em: <https://www.fc.unesp.br/#!/ciedu>. 1994-2019.

D. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ALMEIDA, F. **Os Desafios da Sustentabilidade: uma ruptura urgente**. Rio de Janeiro. Campus Elsevier. 2007

ALVES, C. N. et al. (org.). **Educação ambiental e sustentabilidade na Amazônia**. Belém: UFPA, 2017. Disponível em: http://livroaberto.ufpa.br/jspui/bitstream/prefix/163/1/Livro_EducacaoAmbientaSustentabilidade.pdf.

GRÜN, M. **Ética e educação ambiental**. 14. ed. Campinas: Papirus, 2012.

REIS, L.B.; SANTOS, E. C. **Energia elétrica e sustentabilidade: aspectos tecnológicos, sócio-ambientais e legais**. São Paulo: Manole, 2014. (PEARSON)

SILVEIRA, C. B.; FERNANDES, T. M.; PELLEGRINI, B. **Cidades saudáveis? Alguns olhares sobre o tema**. Editora Fiocruz, 2014.

7.5 - UNIDADE CURRICULAR

TERRA: ESTRUTURA, COMPOSIÇÃO E TRANSFORMAÇÃO

Carga horária semanal: 4 aulas - Carga horária total: 66 horas

A. EMENTA

Estrutura e composição da Terra: camadas internas e externas à superfície terrestre. Características físicas, químicas e biológicas das camadas. Placas tectônicas e formação de diferentes tipos de rochas e minerais. Deriva continental e formação dos continentes. Terremotos e vulcões. Transformações da superfície da terra: intemperismo, erosão, transporte e sedimentação. Temperatura global, atmosfera e eventos climáticos. Correntes marítimas e atmosféricas. Diferentes ecossistemas e biomassas. Modelos geológicos interpretativos: catastrofismo, atualismo, uniformitarismo. Princípio da superposição das camadas. Tempo geológico: datação relativa e absoluta. Eras geológicas e a vida na Terra. Levantamento de atividades experimentais de temas geológicas presentes nos livros didáticos de Ciências.

B. ABORDAGEM METODOLÓGICA

Nesta Unidade o foco está no planeta em que vivemos, estudando as hipóteses sobre a formação atual de sua superfície, com as imensas diversidades geográficas, atmosféricas e biológicas. O estudo da origem de diversos ecossistemas e biomassas da perspectiva geológica vem complementar e ampliar a compreensão da biodiversidade tratada na Unidade Curricular Biodiversidade e a interdependência da vida.

O estudo da estrutura interna da Terra pode ser iniciado com a leitura do livro: “Viagem ao centro da Terra”, de Júlio Verne, com questões sobre a veracidade das hipóteses feitas pelo autor sobre o interior da Terra. Temas como terremoto, vulcão, tsunami, ciclone são bastante motivadores por estarem presentes nos noticiários da atualidade devido às suas consequências catastróficas. Utilizar noticiários destes acontecimentos, no estudo do tema, possibilita a compreensão desses fenômenos numa perspectiva mais social pela relação entre consequências devastadoras dos fenômenos e o IDH do país atingido. A previsão do tempo também está presente nos noticiários diários e pode se tornar o ponto de partida no estudo dos eventos climáticos.

O elemento lúdico na aprendizagem deve estar presente na confecção de um mostruário de pedras, na simulação experimental de vulcão, de chuva ou de neblina, na elaboração de maquete que simula as placas tectônicas e seus movimentos desde a Pangeia até a previsão de sua posição e formação daqui a milhões de anos. Atividades de visitas a acervos/museus de geologia ou paleontologia e de Estudo do Meio, com professores de várias áreas do conhecimento podem ser exploradas na perspectiva de desenvolver, além de conhecimentos da ciência da natureza, atitudes de trabalho em grupo, de respeito e de convivência adequada, entre de outras.

C. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

JORDAN, T.; ABREU, I. D.; MENEGAT, R. **Para entender a Terra**. 2^a.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2013.

POPP, J. H. **Geologia Geral**, 6^a. ed. São Paulo: Guanabara Koogan, 2010.

SILVA, N. M.; TADRA, R. M. S. **Geologia e pedologia**. Curitiba: Editora Intersaberes, 2017. (PEARSON)

TEIXEIRA, W.; TOLEDO, M. C. M.; FAIRCHILD, T. R.; TAIOLI, F. **Decifrando a Terra**. 2ª. ed. São Paulo: IBEP Nacional, 2009.

Brazilian Journal of Geology. Disponível em: <http://bjg.siteoficial.ws/>.

D. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ALBAREDE, F. **Geoquímica: uma introdução**. São Paulo: Oficina de textos., 2011

CHRISTOPHERSON, R. W. **Geossistemas: uma introdução à geografia física**. 8ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

FITTS, C. **Águas subterrâneas**. São Paulo: Elsevier, 2015.

POMEROL, C.; LAGABRIELLE, Y.; RENARD, M.; GUILLOT, S. **Princípios de Geologia: técnicas modelos e teorias**. 14ª.ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

SUGUIO, K. **A evolução geológica da Terra e a fragilidade da vida**. 2ª. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2009.

7.6 - UNIDADE CURRICULAR

FISIOLOGIA COMPARADA

Carga horária semanal: 4 aulas - Carga horária total: 66 horas

A. EMENTA

Fisiologia da digestão. Os tipos de digestão. Os nutrientes dos distintos grupos alimentares. Estrutura e função do trato digestivo nos diferentes grupos de animais. Processos especiais de digestão. A digestão humana da ingestão à absorção. Anatomia e fisiologia do sistema respiratório: as trocas gasosas nos animais. A respiração humana: trocas gasosas e controle nervoso da respiração. Sistema cardiovascular: Diversidade do sistema cardiorrespiratório e dos pigmentos transportadores de oxigênio. A circulação humana: coração e seus movimentos; o sangue e os vasos que o conduzem. Estudo comparativo dos órgãos excretores e/ou osmorreguladores. Mecanismos gerais de osmorregulação em ambientes aquáticos e terrestres. Relação entre os

esqueletos de animais diversos e as adaptações ambientais; as alavancas no esqueleto de animais. Os mecanismos fisiológicos e bioquímicos envolvidos nas contrações musculares. Organização do sistema nervoso dos invertebrados e vertebrados. Organização do sistema nervoso humano: os neurônios e a condução dos impulsos nervosos; as sinapses nervosas. Os órgãos dos sentidos e a percepção do ambiente. A regulação hormonal. Reprodução: tipos de reprodução. Caracterização da anatomia dos órgãos sexuais humanos. A reprodução: da concepção ao parto; métodos contraceptivos Mecanismos endócrinos e nervosos envolvidos na reprodução. Alterações no funcionamento normal do corpo humano. Educação sexual e sexualidade: doenças sexualmente transmissíveis, sexo seguro.

B. ABORDAGEM METODOLÓGICA

Esta Unidade Curricular apresenta os processos fisiológicos que ocorrem nos sistemas nervoso, respiratório, cardiovascular, renal, digestivo, endócrino e reprodutor nos diferentes grupos animais, assinalando os padrões básicos e ressaltando as peculiaridades inerentes a cada grupo, com destaque para os elementos estruturais e processos envolvidos na fisiologia do organismo humano. Aprofunda os conhecimentos sobre as funções de nutrição, circulação e excreção e as relações entre as funções orgânicas e o meio ambiente, destacando os sistemas de sustentação, de revestimento e sensorial para o perfeito equilíbrio do organismo. Discute a importância dos sistemas endócrino e nervoso no controle coordenado das funções vitais, do sistema reprodutor como responsável pela perpetuação da espécie. Um olhar especial é dedicado ao estudo da sexualidade, uma característica geral experimentada por todo o ser humano *que não pode ser separado de outros aspectos da vida*; a compreensão e aceitação de diferentes manifestações da sexualidade e a responsabilidade nas relações interpessoais.

C. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FALAVIGNA, A.; SCHENKEL, P. C. **Fisiologia Prática**. Educus Editora, 2010. (PEARSON)

GUYTON, A. C. **Fisiologia Humana**. 6.ed. Rio de Janeiro: Guanabara koogan, 2011.

MOORE, K. L; PERSAUD, T. V. N.; TORCHIA, M. G. **Embriologia Básica**. São Paulo: Elsevier, 2013.

STANFIELD, C. L. **Fisiologia humana**. São Paulo: Pearson, 2015.
(PEARSON)

Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio. Disponível em:
<https://sbenbio.org.br/categoria/revistas/>. 2012-2019.

D. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

FIGUEIRO, M. N. D. **Educação sexual: retomando uma proposta, um desafio**. 3ª ed. Londrina: EDUEL, 2011.

GHOSH, D. B. **Human Anatomy for Students**. Jaypee Brothers Medical Publis, 2007. (PEARSON)

GIRON, P. A. **Princípios de anatomia humana**. Educ's Editora, 2008.
(PEARSON)

JORDI, V. **Grande Atlas do corpo humano: anatomia, histologia e patologias**. São Paulo: Ed. Manole, 2008.

ZIERI, R. **Anatomia humana**. São Paulo: Pearson, 2015. (PEARSON)

7.7 - UNIDADE CURRICULAR

REATIVIDADE DE COMPOSTOS ORGÂNICOS

Carga horária semanal: 4 aulas - Carga horária total: 66 h

A. EMENTA

Importância das reações orgânicas no sistema produtivo, no ambiente e para os seres vivos. Fatores que controlam a reatividade das reações orgânicas: cinéticos e termodinâmicos, estereoespecificidade, estereoseletividade, postulado de Hammond. Mecanismos e aplicações de reações de Substituição nucleofílica e eletrofílica; reações de adição nucleofílica e eletrofílica, reações de eliminação, reações radiculares, rearranjos. Princípios da Química verde; Síntese de polímeros, produção de açúcar e de álcool, de papel, de fármacos. Questões ambientais

envolvidas na produção de substâncias orgânicas. Reflexões sobre o ensino de reações orgânicas no ensino médio.

B. ABORDAGEM METODOLÓGICA

O estudo das reações orgânicas pode ser realizado sob duas perspectivas: uma que enfoca como ocorrem as transformações, os mecanismos envolvidos, cujo conhecimento possibilita que se façam previsões acerca da reatividade das substâncias, e outra que trata de aspectos de aplicação dessas reações, envolvendo a produção em larga escala, as fontes de matéria prima, os rejeitos etc. A transformação de substâncias orgânicas abrange um campo vasto, o que sugere escolhas do que deve ser tratado. Foi proposto o estudo de alguns tipos de reação, que deve ser feito não de maneira exaustiva, para se possa abordar, também, a síntese e a produção de algumas substâncias, no laboratório e na indústria. Os estudantes devem ser convidados a compreender princípios que regem as reações orgânicas e não memorizar tipos de reação, ou regras. Esse estudo vai exigir que se recordem e apliquem conceitos já estudados (cinética e equilíbrio químicos, termodinâmica), ampliando o sentido da aprendizagem desses conhecimentos.

C. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BRUICE, P. Y. **Química Orgânica**. São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2006.

McMURRY, J. **Química Orgânica**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

SOLOMONS, T. W. G. **Química Orgânica**. Vols. 1 e 2. 10^a ed. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 2012.

Polímeros: Ciência e Tecnologia. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=0104-1428&lng=pt&nrm=iso.

Química Nova. Disponível em <http://quimicanova.sbq.org.br/default.asp>.

D. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CAREY, F. A.; SILVA, G. V. J. da. **Química orgânica**. 7.ed. volume 2 Porto Alegre: AMGH, 2011.

SHREVE, R. N. e BRINK JR, J. A. **Indústrias de Processos Químicos**. 4ª ed. São Paulo: LTC, 2017.

UCKO, D. A. **Química para as ciências da saúde: uma introdução à química geral, orgânica e biológica**. 2.ed. São Paulo: Manole, 1992.

Perspectivas da Ciência e Tecnologia. Disponível em <http://revistascientificas.ifrj.edu.br:8080/revista/index.php/revistapct/index>.

Revista Virtual de Química. Disponível em <http://rvq.s bq.org.br/default.asp>.

8º Semestre

8.1 - UNIDADE CURRICULAR

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II (EAD)

Carga horária semanal: 1 aula - Carga horária total: 20 horas

A. EMENTA

Elaboração do Trabalho de conclusão de curso tendo como referência as Normas aprovadas pelo Colegiado do Curso, utilizando conhecimentos teóricos, metodológicos e éticos sob orientação docente. Compreensão dos procedimentos científicos a partir de um estudo de um problema na área da educação, prioritariamente, voltado para a educação básica; desenvolvimento de habilidades relativas às diferentes etapas do processo de pesquisa; aplicação de um protocolo de pesquisa; elaboração e apresentação de relatório de pesquisa.

B. ABORDAGEM METODOLÓGICA

Analisar e propor alternativas a partir de problemáticas encontradas no âmbito da educação e educação básica. Desenvolvimento de pesquisa envolvendo os diferentes atores que permeiam o contexto escolar. Apresentações e discussões das etapas do desenvolvimento da pesquisa pelos discentes e outras técnicas que se fizerem necessárias.

C. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ANDRE, M. (Org.). **O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores**. 12.ed. Campinas: Papirus, 2012.

BUENO, B.O.; SARTI, F.M.; ARNOLDI, E.S. Contribuições da etnografia educacional para o estudo de minorias/maiorias. **Pedagogia y Saberes**, n.49. Universidad Pedagógica Nacional. 2018, p.151-164. Disponível em: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0121-24942018000200151&lng=pt&nrm=iso.

CUNHA, M. I. da. **O bom professor e sua prática**. 24 ed. Papirus Editora, 2012.

STANO, R.C.M.T. A pesquisa do cotidiano escolar pelas trilhas da formação docente: uma articulação universidade-escola. **Revista Ibero-americana de estudos em educação**, v.12, n.01, p.529-540, 2017. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/8156>.

VEIGA, I. P. A.; AMARAL, A. L. (Org.). **Formação de professores: políticas e debates**. 5 ed. Campinas, SP: Papirus, 2012. (PEARSON)

D. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ESTRELA, A. **Teoria e prática de observação de classes: uma estratégia de formação de professores**. 4. ed. Porto, PT: Porto Editora, 1994.

FAZENDA, I.; SILVA JUNIOR, C. A.; FENELON, D.; MASINI, E.; FREIRE, P. **Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido**. 21.ed. São Paulo: Paz e Terra, 2014. 333 p.

FRIGOTTO, G.; MARTINS, J.; ANDRE, M.; NORONHA, O.; LUNA, S.; GAMBOA, S.(Org.). **Metodologia da pesquisa educacional**. 12.ed. São Paulo: Cortez, 2010. 174 p.

LARROSA, J. Palavras desde o limbo. Notas para outra pesquisa na educação ou, talvez, para outra coisa que não a pesquisa na educação. **Revista Teias**, v.13, n.27, p.287-298, jan/abr. 2012. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/revistateias/article/view/24265/17244>.

MASCHLEIN, J. O aluno e a infância: a propósito do pedagógico, *Educ. Soc.*, Campinas, vol.24, n.82, p.281-288, abril 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v24n82/a19v24n82.pdf>.

8.2 - UNIDADE CURRICULAR

CONSTRUÇÃO DA DOCÊNCIA E SUA PROFISSIONALIZAÇÃO

Carga horária semanal: 4 aulas - Carga horária total: 66 horas

A. EMENTA

Saberes docentes: as experiências; o conhecimento; as pesquisas e investigações didática; conhecimentos pedagógicos (reflexão sobre as práticas). Formação de professores: Políticas públicas, concepções e condições de efetivação. Construção da Profissionalidade docente: história das lutas e conquistas. Professor como pesquisador: investigações didáticas no/do cotidiano escolar. Escola como espaço de formação docente.

B. ABORDAGEM METODOLÓGICA

Por meio da análise de experiências formativas, possibilitar o desenvolvimento profissional e a construção da autonomia docente.

C. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ARROYO, M, G. **Ofício de Mestre: Imagens e Auto-Imagens**. Petrópolis, Rio de Janeiro. Vozes, 2000.

CASTRO, M. M. B. Uma retrospectiva da formação de professores: histórias e questionamentos. **Movimento**: Revista de Educação. Ano 3, n.4, 2016. Disponível em: <http://www.periodicos.uff.br/revistamovimento/article/view/32582/18717>.

CHARLOT, B. **Da relação com o saber às práticas educativas**. São Paulo: Cortez, 2014.

NÓVOA, A. **Vidas de professores**. Porto, PT: Porto Editora, 2013.
(33)

VAGULA, E. **A formação profissional e a prática docente**, 2005. Disponível em: <http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br>.

D. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BASTOS, M. J. A Formação de Professores para a Educação Básica. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 02, Ed. 01, Vol. 14, pp. 82-97, Janeiro de 2017. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/wp-content/uploads/artigo-cientifico/pdf/formacao-de-professores.pdf>.

CAMPOS, Flávio. (Org). **Inovações radicais na Educação**. Porto Alegre: Ed. Penso, 2019.

CARVALHO, A. M. P. de. **Formação de professores: múltiplos enfoques**. São Paulo: Sarandi, 2013.

DINIZ-PEREIRA, J. E.; ZEICHNER, K. M. (Org.). **Justiça social: desafio para a formação de professores**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

LIBANEO, J. C. **Adeus professor, adeus professora? Novas exigências educacionais e profissão docente**. São Paulo: Cortez, 2011.

8.3 - UNIDADE CURRICULAR

PROJETO EM SIMULAÇÃO (EAD)

Carga horária semanal: 2 aulas - Carga horária total: 40 horas

A. EMENTA

Simulação e o Ensino de Ciências. Conceito de modelagem e simulação em Ciências da Natureza. Planejamento e desenvolvimento de simulações envolvendo fenômenos naturais. Possibilidades computacionais em simulação: desenvolvimento e validação. Programas de simulação como recursos didáticos.

B. ABORDAGEM METODOLÓGICA

A simulação de fenômenos naturais no Ensino de Ciências se tornou uma prática acessível com o fácil acesso a recursos computacionais. Exemplos, como o projeto Phet Colorado, possibilita uma gama de

interfaces que possibilita a compreensão da relação entre as variáveis de distintos fenômenos físicos. Simulações como o de movimento de moléculas de acordo com a temperatura, da seleção natural ou da escala de pH, permitem um melhor entendimento dos conceitos e fenômenos naturais por associarem um visual claro e o controle de variáveis. Assim, as simulações são ferramentas essenciais para o trabalho docente.

Nessa perspectiva, a unidade curricular de Projetos em Simulação pretende inserir os licenciandos nessa temática a partir da produção autoral deles. Essa é mais uma unidade curricular desenvolvida a distância que exige uma maior autonomia dos licenciandos no desenvolvimento de seu projeto. O ambiente virtual de aprendizagem possui uma dupla função nesta unidade: a discussão educacional do uso de simuladores no Ensino de Ciências e o acompanhamento do desenvolvimento do projeto dos estudantes. Devido ao seu direcionamento para o ensino, é essencial que o projeto em simulação desenvolvido pelos licenciandos seja acompanhado de um plano de ensino a fim de explicitar o seu propósito educacional, que pode ser voltado tanto para a educação formal quanto para a não formal.

C. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CHWIF, L. e MEDINA, A. **Modelagem e simulação de eventos discretos: teoria e aplicação**. 4. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

OSTERMANN, F.; CAVALCANTI, C. J. H. **Teorias da Aprendizagem**. Porto Alegre: Evangraf: UFRGS, 2011. Disponível em: http://www.ufrgs.br/sead/servicos-ead/publicacoes-1/pdf/Teorias_de_Aprendizagem.pdf.

VALENTE, J.A. **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: UNICAMP/NIED, 1999. Disponível em: <http://usuarios.upf.br/~teixeira/livros/computador-sociedade-conhecimento.pdf>.

Revista Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação. Disponível em: <http://revistas.cesgranrio.org.br/index.php/ensaio>. 2004-2019.

Revista Tecnologias na Educação. Disponível em: <https://tecedu.pro.br/numeros-publicados/>. 2009-2019.

D. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BIEMBENGUT, M. S. **Modelagem na educação matemática e na ciência**. São Paulo: Livraria da Física, 2016.

DORNELES, P. E. **Integração entre as Atividades Computacionais e Experimentais como Recurso Instrucional no Ensino de Eletromagnetismo em Física Geral**. Tese de Doutorado em Ciências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2010. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/60658/000737932.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

MEDEIROS, A.; MEDEIROS, C. F. de. Possibilidades e limitações nas simulações computacionais no ensino de física. **Revista Brasileira do Ensino de Física**, São Paulo, v. 24, n. 2, p. 77-86, jun. 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbef/v24n2/a02v24n2.pdf>.

MOREIRA, M. A. Modelos Mentais. **Investigações em Ensino das Ciências**, V.1, n.3, p. 193-232, 1996. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/~moreira/modelosmentaisport.pdf>.

SANTOS, G.; OTERO, M. R.; FANARO, M. D. L. A. ¿Cómo usar software de simulación en clases de física? **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v. 17, n. 1: p. 50-66, abr. 2000. Disponível em: <https://documat.unirioja.es/download/articulo/5165490.pdf>.

8.4 - UNIDADE CURRICULAR

CIÊNCIAS DOS MATERIAS

Carga horária semanal: 4 aulas - Carga horária total: 66 horas

A. EMENTA

Os novos conhecimentos da Física, da Química e da Biologia e o Ensino de Ciências. Rede cristalina e macromoléculas: metais, polímeros e cerâmicas. Difração de Raio X. Introdução à nanotecnologia: nanotubos, nanofios metálicos, nanopós, nanocatalizadores e nanocompósitos. Ciência de materiais: cristais líquidos, pigmentos, supercondutores, filmes finos, emulsões, coloides, ferrofluidos e biomateriais. Materiais: histórico da evolução dos materiais e seus usos.

Metais e ligas metálicas; cerâmicas; compósitos; polímeros; nanomateriais; cristais líquidos e colóides; biomateriais. Estrutura e propriedades químicas, físicas, mecânicas, ópticas e térmicas, relações propriedade-função. Caracterização dos materiais: microscopia óptica e eletrônica; difração de luz, raios X e nêutrons; análise térmica. Evolução dos materiais usados na área da saúde; formas de bio-interação entre os materiais e o tecido vivo. Aplicações de diferentes materiais com base nos conhecimentos adquiridos sobre estrutura/propriedade/função. Os estudantes devem ser convidados a refletir sobre a importância do ensino desses conteúdos no ensino fundamental e médio.

B. ABORDAGEM METODOLÓGICA

Nesta unidade curricular, pretende-se que os alunos conheçam a evolução do uso pela sociedade de materiais, como novos materiais foram sendo criados e as implicações sociais e tecnológicas da produção desses materiais. Nesse sentido, devem ser feitos estudos sobre a estrutura de várias classes de materiais, relacionando-a às propriedades químicas, físicas e mecânicas que tais materiais apresentam e que direcionam sua utilização. Os métodos de obtenção, a caracterização, assim como os usos de alguns desses materiais podem ser pesquisados pelos estudantes. É importante que esse estudo deve evidenciar as relações entre estrutura, propriedade e usos.

Esses conteúdos tratados nesta unidade curricular, devidamente estruturados para o ensino médio, são parte importante da formação para uma cidadania informada, pois coloca o jovem em contato com conhecimentos sobre materiais tecnológicos que fazem parte de sua vida, além de possibilitar uma visão da evolução da ciência e da tecnologia no que diz respeito à produção de materiais.

C. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CALLISTER, W. D. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 8ª ed. Rio de Janeiro,

LIMA, E. G. **Nanotecnologia**. Biotecnologia & novas ciências. Editora Interciência, 2014. (PEARSON)

ORÉFICE, R. L.; PEREIRA, M. de M.; MANSUR, H. S. **Biomateriais: fundamentos e aplicações**. São Paulo: Guanabara Koogan, 2012.

SCHMIDELL, W., LIMA, U.A., AQUARONE, E., BORZANI, W. **Biotecnologia Industrial: Engenharia Bioquímica (Vol 2)**, São Paulo: Edgard Blucher Ltda, 2001. (PEARSON)

TOMA, H. E. **Nanotecnologia Molecular: materiais e dispositivos**. São Paulo: Blucher, 2016. (PEARSON)

D. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

DURAN, N.; MATTOSO, L. H. C. e MORAES, P. C. de. **Nanotecnologia: introdução, preparação e caracterização de nanomateriais e exemplos de aplicação**. São Paulo: ArtLiber, 2008.

PAVANATI, H. C. **Ciência e Tecnologia dos materiais**. São Paulo: Pearson, 2015. (PEARSON)

SHACKELFORD, J. F. **Ciência dos materiais**. São Paulo: Pearson, 2008. (PEARSON)

SMITH, W. F. e HASHEMI, J. **Fundamentos de engenharia e ciência dos materiais**. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

VAN VLACK, L. H. **Princípios de Ciências dos Materiais**. 20ª reimpressão. São Paulo: Blucher, 2014.

8.5 - UNIDADE CURRICULAR

SAÚDE E QUALIDADE DE VIDA

Carga horária semanal: 4 aulas - Carga horária total: 66 horas

A. EMENTA

Saúde: Conceito e componentes. Índice de desenvolvimento humano: indicadores sociais, ambientais e econômicos. Aspectos biológicos da pobreza e do desenvolvimento humano. Índices de desenvolvimento humano em países desenvolvidos e de países em desenvolvimento. Qualidade de vida das populações humanas de diferentes regiões do globo. Indicadores de saúde de uma população. Principais doenças infecciosas e parasitárias que afetam a população brasileira: caracterização prevenção e profilaxia. Incidência de diferentes doenças de acordo com as características regionais. As

doenças imunopreveníveis e a vacinação. Saneamento básico: condições de saneamento básico das várias regiões brasileiras. Relação entre doenças, ocupação desordenada dos espaços urbanos e a degradação ambiental. Doenças urbanas. Aspectos globais da saúde individual: Alimentação saudável; Higiene e saúde. Drogas: aspectos biológicos e sociais. Atividade física, Esporte e qualidade de vida. Saúde e qualidade de vida na educação básica.

B. ABORDAGEM METODOLÓGICA

Essa unidade curricular é a segunda do curso a trabalhar com uma temática que relaciona as Ciências da Natureza com outra área de conhecimento, as Ciências Humanas. Para tal enfoque a questão da saúde não deve ter seu entendimento restrito à ausência de doenças, estando relacionada também com fatores sociais. Como parte desse direcionamento, a presença de análises sobre os índices de desenvolvimento humano e outros indicadores como os referentes a nutrição, escolaridade, saneamento, moradia, natalidade são imprescindíveis. Procurando desenvolver discussões mais amplas sobre saúde e qualidade de vida, é importante relacionar esses indicadores com as condições de saúde das populações humanas, em especial, a população brasileira, analisando, por exemplo, a distribuição desigual da saúde. O levantamento de dados relacionados à incidência de doenças infectocontagiosas, parasitárias, degenerativas, ocupacionais, e urbanas, comparando-as nos diferentes extratos sociais é um bom exemplo de investigação possível de ser desenvolvida nesta unidade curricular.

Além do caráter social, é também importante nessa unidade curricular o olhar para a formação do indivíduo. Os aspectos sociais presentes na realidade da escola em que o licenciando estarão diretamente relacionados com as possibilidades de ação dele enquanto professor. Assim, discussões sobre aos aspectos biológicos e sociais da preservação e promoção da saúde individual como a necessidade de alimentação saudável de atividade física, os perigos da automedicação e do abuso de drogas capacitam o futuro professor para o desenvolvimento de ações educativas que propiciem a melhoria da saúde e da qualidade de vida dos futuros alunos. Dessa forma essa unidade curricular possibilita uma análise conjunta entre fatores macros e ações

possíveis de melhoria do desenvolvimento da temática saúde e qualidade de vida na Educação Básica.

C. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CAMATTA, A.F.A. **Saneamento básico**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2015.

PINSKY I. e BESSA, M. A. **Adolescência e drogas**. São Paulo: Contexto, 2004

SOUZA, J. C. (org.) **Qualidade de vida e saúde**. São Paulo: Vetor, 2011.

VILARTA, R. GUTIERREZ, L. G. MONTEIRO, M. I. (Org). **Qualidade de vida: evolução dos conceitos e práticas no século XXI**. Campinas: Ipes, 2010. Disponível em:

file:///C:/Users/ss1051659/Downloads/Qualidadevidevaevolu%C3%A7ao dosconceitosepraticasnoSeculoXXI.pdf.

Ciência & Educação. Disponível em: <https://www.fc.unesp.br/#!/ciedu>. 1994-2019.

D. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BRASIL. **Doenças infecciosas e parasitárias: guia de bolso** / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. Brasília: Ministério da Saúde, 2004. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/doencas_infecciosas_para_sitaria_guia_bolso.pdf.

MENDONÇA, R. T. **Nutrição**. Editoria Rideel: 2010. (PEARSON).

TOLEDO JR, A. C. C. **Pragas e Epidemias: Histórias de doenças infecciosas**. Belo Horizonte: Folium, 2006.

UIVARI, S. C. **A História da Humanidade Contada pelos Vírus bacterias parasitas e outros microrganismos**. Editoria Contexto: 2009. (PEARSON)

Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio. Disponível em: <https://sbenbio.org.br/categoria/revistas/>. 2012-2019.

8.6 - UNIDADE CURRICULAR

PROCESSOS E INTERAÇÕES NUCLEARES

Carga horária semanal: 4 aulas - Carga horária total: 66 horas

A. EMENTA

Espectro das ondas eletromagnéticas. Características das ondas eletromagnéticas. Onda como partícula e partícula como onda: comportamento dual. Fontes das diferentes radiações. Radioatividade. Radiação nuclear. Fissão e fusão nuclear. Bombas nucleares. Usinas nucleares. Aplicações tecnológicas das radiações. Substâncias, átomos e constituição do núcleo atômico. Partículas elementares. As quatro interações fundamentais. O Modelo Padrão da física de partículas. Leptons, quarks e hádrons. Raios cósmicos e aceleradores/colisores de partículas. Partículas reais e virtuais. Vácuo e o não vazio. Campos e o bóson de Higgs. Os conceitos de massa. Matéria e antimatéria. Matéria escura e energia escura.

B. ABORDAGEM METODOLÓGICA

Esta Unidade Curricular é o fechamento do estudo da ciência da natureza, que ao mesmo tempo que tenta alcançar as menores partículas e as interações fundamentais que explicam a constituição da natureza observável, nos revela que o macrocosmo também é de mesma natureza, como estudado na Unidade Curricular “Evolução do Cosmo”. Os temas estudados inicialmente são bastante familiares e os conteúdos são no nível da estrutura atômica/nuclear. A segunda parte aborda conteúdo da física moderna e contemporânea, a Física de Partículas, que abordam questões atuais sobre o que é a “natureza”.

Esta Unidade pode ser iniciada com a apresentação do espectro das ondas eletromagnéticas/radiações e para cada faixa do espectro, fazer o levantamento dos conhecimentos dos alunos sobre seus usos, seus benéficos e malefícios. A explicação sobre os seus usos suscitará a necessidade de se conhecer as fontes de produção das diversas radiações

e as interações que ocorrem entre elas os diferentes materiais. É importante abordar temas como a aplicação na medicina, nas indústrias, na agricultura, na arte, sem deixar de abordar as bombas e usinas nucleares.

Para o estudo das partículas elementares será interessante iniciar com perguntas sobre o conhecimento do aluno sobre matéria e energia escuras, matéria e antimatéria, vazio do espaço cósmico, entre outros temas bastante motivantes. Uma outra sugestão é a utilização de um texto de divulgação como jornal, sobre a descoberta do bóson de Higg e que na época de sua descoberta foi denominada de “Partícula de Deus”, focando sobre o entendimento das informações e por que tal denominação. Não há necessidade de grandes aprofundamentos teóricos, mas os conteúdos devem ser tratados no nível em que seja possível uma compreensão que a estrutura da matéria não é mais o átomo e moléculas.

C. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE; K. S. **Física 4**. Rio de Janeiro: LCT, 2012.

MOREIRA, M. A. **Física de partículas: uma abordagem conceitual e epistemológica**. São Paulo: Livraria da Física, 2012.

OKUNO, E.; YOSHIMURA, E.M. **Física das radiações**. São Paulo: Oficia de Textos, 2010.

Anais dos trabalhos do ENPEC - **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/wordpress/pt/>. 1999-2019.

Anais dos trabalhos do SNEF - **Simpósio Nacional de Ensino de Física**. Disponível em: <http://www.sbfisica.org.br/v1/home/index.php/pt/memoria/snef>. 1970-2015.

D. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ENDLER, A. M. F. **Introdução à física de partículas**. São Paulo: Livraria da Física, 2010.

FEYNMAN, R. **Física nuclear teórica**. São Paulo: Livraria da Física, 2005.

MENEZES, L. C. **A matéria: uma aventura do espírito**. São Paulo: Ed. Livraria da Física, 2005.

NUSSENZVEIG, M. **Curso de Física Básica 4: Física Moderna**. 1ª. ed. São Paulo: Blucher, 1998.

OKUNO, E.; VILELA, M. A. C. **Radiação ultravioleta: características e efeitos**. São Paulo: Livraria da Física/SBF, 2005.

8.7 - UNIDADE CURRICULAR

CIRCUITOS E AUTOMAÇÃO

Carga horária semanal: 4 aulas - Carga horária total: 66 horas

A. EMENTA

Compreensão da funcionalidade dos transformadores de tensão. Estudo dos semicondutores. Caracterização do uso dos diodos e dos transistores. Amplificadores com circuitos integrados. Introdução à mecatrônica: sensores e transdutores, condicionamento de sinal, sinais digitais e sistemas de acionamento mecânica, pneumático e elétrico. Introdução à programação. Relação entre o ser humano e a máquina. Elaboração de atividades de ensino envolvendo a robótica e a eletrônica. Metodologia Construcionista; Metodologia Lego: Contextualizar, Construir, Analisar, Continuar; Letramento em inteligência artificial; Elementos de um sistema robótico (microcontroladores, sensores, atuadores, mecânica); Pensamento Computacional; Conjuntos e brinquedos de robótica educacional; Currículos de Robótica para Educação Infantil; Laboratórios virtuais de Robótica; Projetos STEAM - Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes.

B. ABORDAGEM METODOLÓGICA

A robótica está a cada dia ganhando mais espaço no currículo da Educação Básica. Através de atividades práticas ou projetos a serem elaborados, os alunos são desafiados a solucionar situações problemas fazendo uso da automatização. Iminentemente interdisciplinar, a capacidade de solução desses problemas envolve áreas distintas, como a mecânica, a eletrônica, a programação, entre outras.

Esta unidade curricular busca introduzir a robótica a partir do aprofundamento nos estudos sobre circuitos elétricos. Parte-se desse aprofundamento, pois a eletrônica é rica nas possibilidades de tomada de decisões relacionada ao controle de variáveis na busca por soluções. Por exemplo, no desenvolvimento de sensores eletromagnéticos ou na seleção de frequências sonoras. Além disso, a interação entre sinais analógicos e digitais possibilita uma compreensão melhor das soluções tecnológicas utilizados nos dias de hoje.

O estudo dos sensores deriva dessa interface entre analógico e digital, como, por exemplo, a captação sonora por um microfone ligado a um computador. Outros tipos de sensores são importantes na busca por uma relação mais harmônica entre as máquinas e as atividades humanas, como o caso do carro autônomo. Por fim, a interface digital possibilita um controle maior dos sistemas automatizados ao fazermos uso da programação. Pelo recorte realizado nessa unidade curricular, não é possível um aprofundamento no estudo da programação, dessa forma, uma possibilidade é o uso dessa de acordo com a necessidade dos projetos desenvolvidos pelos estudantes, como a linguagem C/C++ utilizada na plataforma de prototipagem Arduíno.

No aspecto metodológico, propõe-se que esta unidade curricular seja desenvolvida a partir de projetos de automação a serem construídos pelos próprios estudantes. Nesse sentido, o FabLab, laboratório maker presente na faculdade, é um espaço natural para o desenvolvimento das atividades dessa unidade curricular. Além disso, o olhar para o desenvolvimento dessa temática em escolas de Educação Básica deve permear todas as discussões presentes na unidade curricular.

C. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BOYLESTAD, R. L. **Introdução à Análise de Circuitos**. 10ª ed. São Paulo: Pearson, 2004. (PEARSON)

MONK, S. **30 Projetos no Arduíno**. São Paulo: Bookman, 2014.

ORSINI, L. Q.; CONSONNI, D. **Curso de circuitos elétricos**. São Paulo: Editora Blucher, 2019. (PEARSON)

NIKU, SAEED B. **Introdução à robótica: análise, controle, aplicações**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013

Revista **Tecnologias na Educação**. Disponível em: <https://tecedu.pro.br/numeros-publicados/>. 2009-2019.

D. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AZEVEDO, S; AGLAÉ A.; PITTA R. **Minicurso: Introdução a Robótica Educacional**. SBCNET, 2018. Disponível em: <http://www.sbpcnet.org.br/livro/62ra/minicursos/MC%20Samuel%20Azvedo.pdf>.

BRAGA, N. **Manual de Mecatrônica Vol. 01**. Rio de Janeiro: NCB, 2014.

CRAIG, J.J. **Robótica**. São Paulo: Editora Pearson, 2013. (PEARSON)

LIMA JR, A. W. **Eletricidade e eletrônica básica**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Alta books, 2013.

SADIKU, M. N. O. **Fundamentos de Circuitos Elétricos**. São Paulo: Bookman, 2003. Disponível em: <https://archive.org/details/FundamentosCircuitosEltricosSadiku5ed/page/n7>.

1.10. Metodologia de Ensino

A proposta metodológica envolve docentes e futuros docentes num processo especificamente voltado para desenvolver os conhecimentos e saberes necessários para o ensino dos conteúdos específicos de Ciências da Natureza nos últimos anos do Ensino Fundamental e no Ensino Médio de escolas públicas e privadas, com base nas diretrizes curriculares e em outros documentos oficiais.

Como vimos, essa perspectiva, que coloca as Ciências da Natureza como uma área de conhecimento, exige um tratamento interdisciplinar dos conhecimentos específicos e didático-pedagógicos.

Assim, nossa proposta pressupõe uma prática pedagógica com diferentes atividades desafiadoras e que valoriza o desenvolvimento de projetos integradores que envolvam a pesquisa sobre os reais problemas enfrentados pelos docentes da Educação Básica e que resultem em propostas educacionais que colaborem na superação desses problemas.

Considerando a diversidade de contextos educacionais e a constante evolução dos conhecimentos, a metodologia proposta desenvolve também as competências necessárias para que os licenciandos possam se desenvolver profissionalmente no decorrer de sua atuação docente. Não há, portanto, a pretensão metodológica de esgotar todos os conhecimentos específico e didático-pedagógicos, mas sim preparar o futuro professor para a constante formação a que se submeterá para o pleno exercício de sua profissão.

Por esses motivos, a investigação centrada nos processos de ensino, de aprendizagem, do acolhimento e do trato da diversidade existentes nas escolas de Educação Básica é o ponto de partida das atividades de formação docente. Essas atividades devem promover o enriquecimento cultural, propor a elaboração, desenvolvimento e avaliação de atividades didáticas e de projetos que envolvam o uso de tecnologias da informação e da comunicação, materiais de apoio inovadores e o desenvolvimento de hábitos de colaboração e de trabalho no coletivo.

Dessa forma, os conteúdos específicos de cada unidade curricular, trabalhados de maneira interdisciplinar, são considerados meio e suporte para o desenvolvimento de habilidades e competências necessárias ao trabalho docente. Essas habilidades e competências devem aprimorar a qualidade dos projetos pedagógicos, do currículo, da avaliação, da organização institucional e da gestão, não só das Escolas da Educação Básica, mas também o do próprio curso de formação.

Assim, em conformidade com as referidas diretrizes de formação de professores (Diretrizes para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino da História e Cultura Afro-Brasileira e Indígenas, para a Educação em Direitos Humanos, para a Educação Ambiental e sobre a Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista), o desenvolvimento dessas habilidades e competências pressupõe uma metodologia que supere o mero ensino descontextualizado das Ciências, da Biologia, da Física e da Química e valorize um debate mais amplo, envolvendo questões culturais, sociais, econômicas e ambientais.

A multireferencialidade⁸ também compõe as propostas dessas intervenções didáticas, ampliando as apropriações sobre linguagens, gênero, cultura e formas emergentes de produção do conhecimento, assim como o entendimento da complexidade da Educação e da formação de professores.

Em uma perspectiva de educação inclusiva, as abordagens metodológicas incorporam o princípio da diversidade humana, acolhedora de todas as diferenças, ao criar ambiente propício ao desenvolvimento das potencialidades individuais.

Neste sentido, o uso de tecnologias assistivas permitem a eliminação de barreiras para todas as pessoas, contribuindo para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais, promovendo autonomia e favorecendo a acessibilidade metodológica.

Nesse processo, a avaliação orienta os planos de trabalho dos formadores, bem como a apropriação da autoavaliação na perspectiva dos futuros docentes construir autonomia nos seus processos de aprendizagem, imprescindível num mundo onde, como observado anteriormente, o conhecimento é datado e provisório.

⁸ <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n26/n26a06.pdf>

Nesse prisma, essa proposta de curso requer uma significativa diversidade de formas de ensinar para que sejam respeitadas as diversas formas de aprender nos mais distintos contextos educacionais existentes nas escolas e outros ambientes de educação não formal.

Esse projeto favorece o pensar e o planejar dos professores e futuros professores, em cada situação de aprendizagem, sobre a melhor forma para o ensino dos diferentes conteúdos teóricos e práticos.

A metodologia proposta nesse curso vai além de um conjunto de ações à disposição dos professores na tomada de decisão do "como" ensinar. Mediante a análise e reflexão sobre as práticas desenvolvidas, é também fonte de inspiração para a criação de meios que promovam o sucesso da aprendizagem dos estudantes.

A devida articulação das atividades leva a uma metodologia pluriarticulada com foco na elaboração de, pressupondo:

- a investigação dos saberes dos futuros professores;
- a resolução de problemas na forma individual e coletiva;
- a problematização;
- o uso de oficinas e laboratórios específicos;
- a interação por meio das tecnologias de informação e comunicação;
- a observação e participação em ações nas escolas públicas e privadas, em espaços de educação não formal e na comunidade;
- a vivência para a profissionalização docente, como fonte de experiência e investigação do ponto de partida e à chegada no processo de formação;
- o respeito ao rigor científico de cada uma das áreas;
- a autoria, individual e coletiva.

Cada vez mais o ambiente de vida e trabalho escolar configura-se como um contexto privilegiado de novas aprendizagens. Os desafios e

problemas percebidos cotidianamente são estímulos para a produção de novos saberes e a constituição de novas competências. As interações, a imersão na prática, o uso de tecnologias e a busca de soluções para os desafios possibilitam uma relação educativa que ultrapassa, metodologicamente, os espaços e situações formais de aprendizagem.

Nesse sentido, a homologia dos processos no ensino e na aprendizagem é um pressuposto metodológico nuclear na orientação do curso, para que os licenciandos vivenciem durante o seu processo de formação justamente aquilo que se espera que ofereçam a seus futuros educandos.

Nesse contexto, as diferentes estratégias integram teoria e prática com foco no trabalho docente, de modo a estimular a interdisciplinaridade, a integração e a contextualização de informações, a apropriação de valores e saberes na construção de conhecimentos profissionais e pessoais. Nele, é valorizada a autonomia do docente responsável pela unidade curricular face ao conteúdo a ser ensinado e na interação com seus alunos, fortalecendo assim o compromisso com o sucesso na aprendizagem.

1.9.1. Fundamentos Técnicos e Pedagógicos

A formação interdisciplinar de professores para atuação na Educação Básica não é mais uma indicação, mas uma necessidade que se insere no contexto de uma sociedade complexa e em constante mudança. Nessa realidade, se reafirma a premência de um currículo de formação que promova a ruptura das fronteiras entre os conhecimentos das diferentes áreas do conhecimento.

A interdisciplinaridade permeia todo o curso de Licenciatura em Ciências da Natureza, estabelecendo um diálogo entre os saberes organizados em unidades curriculares que ora se aproximam ora se

integram, ampliando conhecimentos teóricos e práticos, em situações reais vivenciadas pelos licenciandos desde o início do curso quando ocorre sua inserção na escola.

Assim, o eixo orientador desse caminho interdisciplinar, em cada um dos oito semestres do curso, é a problematização das temáticas observadas e vivenciadas durante a Residência Educacional.

Como se verá adiante, no item Residência Educacional, tais temáticas, assim como a metodologia para a coleta e sistematização de elementos a serem problematizados, são analisadas durante o trabalho de orientação de Residência, que posteriormente são usadas para pautar o curso em todas as unidades curriculares.

Princípios Metodológicos:

- I. desenvolvimento de projetos que visem à formação de docentes para a Educação Básica, em seu nível fundamental (anos finais) e médio;
- II. formação ampla em Educação, com conhecimento de conteúdos e metodologias em articulação com outros saberes necessários à construção da identidade profissional docente;
- III. interdisciplinaridade, contextualização, democratização, relevância social, ética, sensibilidade afetiva e estética como elementos básicos para consolidar, na prática, os conhecimentos conceituais, procedimentais e de valores, atitudes e normas;
- IV. valorização da importância do conhecimento da escola como uma organização complexa que tem a função social de promover, com equidade, a aprendizagem e educação para e na cidadania;

- V. indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, de modo a garantir a qualidade social da formação inicial, introduzindo os licenciados nos processos investigativos em sua área específica e na prática docente;
- VI. desenvolvimento de competências sintonizadas com o conhecimento e a aplicação das tecnologias de informação e comunicação na escola e na relação dialógica com os estudantes.

1.11. Residência Educacional e Estágio Curricular Supervisionado.

A Residência Educacional constitui mais um aspecto inovador em nosso Projeto de Curso, uma vez que incorpora o conhecido Estágio Curricular Supervisionado, porém com modificações que garantem a presença do licenciando, futuro professor, em uma escola de Educação Básica ao longo dos 4 anos da Licenciatura.

Outras duas inovações são inerentes ao desenvolvimento da Residência Educacional:

- a carga horária semanal em escola básica desde o 1º semestre do curso, conforme Regulamento da Residência Educacional e Matriz Curricular;
- a orientação da Residência que ocorre semanalmente, em pequenos grupos de estudantes juntamente com o professor orientador, em que se realizam o acompanhamento, reflexões e sistematizações das atividades de Residência Educacional realizadas em cada semana.

Sendo assim, Estágio Curricular Supervisionado compõe parte do Programa de Residência Educacional, que está planejado de forma mais intensiva e rigorosa em termos, não apenas da carga horária para

presença dos estudantes nas escolas básicas, como também no acompanhamento dos professores orientadores para o desenvolvimento de metodologia de ação-reflexão-ação, favorecendo a efetiva construção das relações entre teorias e práticas pedagógicas, assim como o envolvimento de qualquer professor do curso com a formação para a prática docente.

De fato, diferentes estudos (LIMA, 2006; PIMENTA e LIMA, 2008) a respeito de estágios curriculares supervisionados apontam a importância de se ampliar o tempo de presença na escola ao longo dos cursos que formam professores, bem como a necessidade de fortalecimento da parceria entre licenciaturas e escolas de educação básica para efetivo acompanhamento formativo dos futuros professores.

A inovação presente neste Programa de Residência Educacional para a Licenciatura em Ciências da Natureza da Faculdade SESI-SP de Educação considera as diversas análises e recomendações publicadas por pesquisadores e educadores (CARVALHO, 2013; D'ÁVILA e ABREU, 2014; MOREIRA *et al*, 2018) para o aperfeiçoamento da formação desenvolvida em licenciaturas, com destaque para a superação dos problemas e limites identificados nos estágios curriculares supervisionados.

A cada semestre e/ou a cada ano a Residência Educacional será realizada em uma escola diferente, até mesmo pela necessidade de contemplar a legislação que exige que o Estágio Curricular Supervisionado seja realizado em diferentes níveis de ensino, em realidades escolares diversas e espaços educacionais diferenciados, inclusive em instituições educacionais não formais. O coordenador da Residência indicará, a cada semestre, a escola de referência em que o estudante vai atuar.

As orientações da Residência Educacional são organizadas de modo a que um professor orientador atenda os estudantes em grupos de até 14 residentes uma vez por semana, fora do horário de aulas. Além disso, no

espaço de realização da Residência Educacional (escola ou instituição educacional não formal), há um educador de referência, orientando os residentes e atuando como formador em parceria com os professores do curso.

As atividades curriculares vinculadas ao desenvolvimento da Residência Educacional são:

- A atuação do estudante nas escolas de referência de Educação Básica e em instituições educacionais não formais;
- A frequência às reuniões semanais com o professor orientador, em que se realizam discussões, planejamentos, preparações, análises e sistematizações das atividades desenvolvidas nas escolas de referência ou instituições educacionais não formais;

Nessa perspectiva, o Programa de Residência Educacional (incluindo o Estágio Curricular Supervisionado) é entendido como uma etapa fundamental para a formação do futuro docente, pois permite a aprendizagem do exercício profissional em espaços investigativos propícios ao trabalho em situação real, sendo acompanhado por um educador de referência que cria condições para que o residente desenvolva competências próprias ao papel docente.

A avaliação do desempenho do licenciando na Residência Educacional é registrada e envolve três instrumentos:

- Avaliação do Residente preenchida pelo responsável do Local de Residência (Escola);
- Autoavaliação realizada pelo residente;
- Avaliação da Residência Educacional preenchida pelo orientador de residência.

As atividades de Residência Educacional observam a legislação específica para o Estágio Curricular Supervisionado (Lei Federal n.

11.788/2008) e são reguladas por documento específico da Faculdade SESI-SP de Educação, o *Regulamento da Residência Educacional*.

Todas as documentações referentes à realização da Residência Educacional são encaminhadas à Coordenação de Residência, responsável pela validação das horas de Estágio Curricular Supervisionado do Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza.

1.11.1. Estágio Curricular Supervisionado relação com a rede de escolas da Educação Básica

Os cursos de licenciatura da FASESP foram desenhados, desde a sua concepção, a partir da perspectiva de que a formação do futuro docente deveria estar intimamente pautada pela **vivência da realidade escolar de forma integral**: o discente não participa somente como observador passivo de determinada realidade educacional, mas a proposta é que atue ativamente em diversas ações dentro da escola, como participação em reunião de professores, monitorias aos alunos, suporte aos docentes em sala, ou seja, que paulatinamente possa, através da prática, adquirir as competências necessárias para a atuação docente.

Para que o estágio possa oferecer aos discentes essas diversas realidades, a FASESP se vale, por um lado, das escolas da rede SESI-SP, e, por outro, de parcerias com escolas públicas. Assim, as horas do Estágio Curricular Supervisionado são divididas entre esses dois espaços, a partir da metade do curso. Entende-se que tal divisão pretende complementar a formação dos alunos, já que as escolas da rede SESI-SP, ainda que tenham autonomia para se adequar aos diversos contextos onde está presente, utiliza um mesmo sistema de ensino próprio, além de partilhar os mesmos valores, objetivos e missão. Essa realidade é distinta da escola pública, que apresenta uma diversidade de valores e

objetivos que são próprios da realidade das comunidades em que estão inseridas.

O papel do Orientador de Residência nesse sentido é fundamental para que o estágio ou a residência sirvam de campo real de práticas das diversas reflexões teóricas discutidas dentro da faculdade, bem como as práticas, observações e reflexões advindas das escolas sejam discutidas semanalmente em grupos de até 14 alunos, cotejando e revisando a teoria. Dessa forma, tal organização semanal, que prevê duas horas de acompanhamento e mediação do orientador, propõe que as discussões possam desenvolver o pensamento crítico e analítico dos alunos, e oferecer múltiplas experiências de realidades educacionais distintas.

Para que as parcerias possam se efetivar, o processo se realiza a partir dos seguintes fluxos:

- **Parceria com escolas da rede SESI-SP:** diretores manifestam, através de e-mail, a intenção de participar, naquele semestre, do Programa de Residência Educacional. Envia também o horário das aulas para que os estagiários ou residentes possam fazer a escolha das aulas.
- **Parceria com a rede pública:**
 - a faculdade manifesta interesse em firmar parcerias, enviando os regulamentos e informações sobre o Programa de Residência. Assim com as escolas da rede SESI, o diretor da escola pública deve enviar o horário escolar para atribuição.
 - A escola manifesta interesse em firmar parceria e, a partir de uma reunião com a equipe gestora, delineiam-se as ações que serão propostas, além de questões dos **registros acadêmicos** que serão apontados durante a parceria, tanto pelos alunos,

quanto pelos responsáveis pelo acompanhamento dentro da escola.

A necessidade de que a **gestão da parceria** ofereça subsídios - tanto para a faculdade, quanto principalmente para a escola, das observações, percepções, reflexões e resultados do estágio ou da Residência, - além da discussão das próprias parcerias e a maneira como está sendo gerida, faz com a faculdade proponha as seguintes ações:

- Construção de equipes de diretores das escolas públicas e da rede SESI utilizando recursos de TIC, para compartilhamento de informações e reuniões bimestrais de alinhamento das parcerias.
- Encontros presenciais semestrais, para apresentação dos resultados e das ações das parcerias, com espaço para discussão de novos projetos.
- Nomeação de um observador, membro da CPA, que faz o relatório da gestão das parcerias.

Dessa forma, para que o Estágio ou a Residência possa acontecer de forma a ser campo de aprendizado e possibilidade de ações de melhoria das escolas parceiras, entende-se que a gestão da parceria deve buscar ferramentas e processos que possam transpor os elementos burocráticos e organizacionais e ser, ela mesma, espaço de diálogo entre faculdade e escolas.

1.11.2. Estágio Curricular Supervisionado - relação teoria e prática

A legislação vigente se propõe a explicar as circunstâncias da teoria e da prática. Depois da promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação LDB 9394/96, foram propostos muitos esclarecimentos para

os termos “prática de ensino”, “prática”, “estágio supervisionado” e “teoria”. Essa compreensão ou diferenciação tornou-se fundamental visto que cada um deles tem sua representatividade no universo curricular. No título VI da Lei 9394/96 que se refere aos profissionais da educação encontramos:

“Art. 61. A formação de profissionais da educação de modo a atender aos objetivos dos diferentes níveis e modalidades de ensino e as características de cada fase do desenvolvimento do educando, terá como fundamentos: I - a associação entre teorias e práticas inclusive mediante a capacitação em serviço;....

Art. 65. A formação docente, exceto para a educação superior, incluirá prática de ensino de, no mínimo, trezentas horas”. (LEI 9394/96).

Podemos verificar que a colocação dos termos “teorias e práticas” e “prática de ensino” foi realizado em diferentes perspectivas. Com o objetivo de esclarecer o sentido, a Resolução CNE/CP N°. 2, 2001 estabelece que:

Art. 1º. A carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível Superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, será efetivada mediante a integralização de, no mínimo, 2800 (duas mil e oitocentas) horas nas quais a articulação teoria-prática garanta, nos termos dos seus projetos pedagógicos, as seguintes dimensões dos componentes comuns: I- 400 (quatrocentas) horas de prática como componente curricular, vivenciadas ao longo do curso; II- 400 (quatrocentas) horas de estágio curricular supervisionado a partir do início da segunda metade do curso; (RESOLUÇÃO CNE/CP N°. 2, 2002).

Nessa resolução aparecem a prática como componente curricular e o estágio curricular supervisionado. O que em alguns momentos foi marcado como sinônimo, por esse Parecer passa a ser diferenciado. Na perspectiva de avançar na compreensão da questão,

tomamos os Pareceres CNE/CP N^{os} 9 e 28/2001 que fundamentam a Resolução CNE/CP N^{os} 01 e 02/2002. O Parecer CNE/CP N^o. 9/2001, no item 3.2.5, apresenta a concepção de prática no contexto da formação dos professores para a Educação Básica: Uma concepção de prática mais como componente curricular implica vê-la como uma dimensão do conhecimento que tanto está presente nos cursos de formação, nos momentos em que se trabalha na reflexão sobre a atividade profissional, como durante o estágio, nos momentos em que se exercita a atividade profissional (PARECER CNE/CP N^o. 9/2001, p.23). De acordo com o Parecer CNE/CP N^o. 9/2001, é necessário entender a prática como dimensão do conhecimento. Ela extrapola os limites da experiência, pois, não está ligada exclusivamente a atividade, mas, à dimensão do conhecimento.

No Parecer CNE/CP N^o. 9/2001, item 3.6, encontramos a afirmação: Assim, a prática na matriz curricular dos cursos de formação não pode ficar reduzida a um espaço isolado, que a reduza ao estágio como algo fechado em si mesmo e desarticulado do restante do curso. (...) Nessa perspectiva, o planejamento dos cursos de formação deve prever situações didáticas em que os futuros professores coloquem em uso os conhecimentos que aprenderem, ao mesmo tempo em que possam mobilizar outros, de diferentes naturezas e oriundos de diferentes experiências, em diferentes tempos e espaços curriculares (...) (PARECER CNE/CP n^o. 9/2001, p.57). A explicação contida nos Pareceres CNE/CP N^{os} 9 e 28/2001, ainda não trouxeram a necessária clareza que o Parecer CNE/CES N^o. 15/2005 2 tratou de realizar: Portanto, a prática como componente curricular é o conjunto de atividades formativas que proporcionam experiências de aplicação de conhecimentos ou de desenvolvimento de procedimentos próprios ao exercício da docência. Por meio destas atividades, são colocados em uso, no âmbito do ensino, os

conhecimentos, as competências e as habilidades adquiridos nas diversas atividades formativas que compõem o currículo do curso. As atividades caracterizadas como prática como componente curricular podem ser desenvolvidas como núcleo ou como parte de disciplinas ou de outras atividades formativas. Isto inclui as disciplinas de caráter prático relacionadas à formação pedagógica, mas não aquelas relacionadas aos fundamentos técnico-científicos correspondentes a uma determinada área do conhecimento. (PARECER CNE/CES N°. 15/2005).

Essas regulamentações que separam o estágio “ação docente” da prática “área curricular” tem o objetivo de dirimir as dúvidas quanto à diferença da “prática como área curricular” e a prática desenvolvida nos estágios. As orientações emanadas pela legislação não definem na realidade o trabalho a ser desenvolvido nessas instâncias de formação. A questão é mais ampla ainda porque abre espaço para entendimentos diferenciados. No entanto as orientações constantes na legislação não parecem dar conta do entendimento da questão. Nesse contexto entendemos que a discussão sobre o conceito de práxis torna-se bastante pertinente. A compreensão de que estamos inseridos em um contexto social e que as atividades que desenvolvemos implicam e são implicadas pelo que os outros fazem é uma das perspectivas necessárias ao entendimento da indissociabilidade entre teoria e prática. Ou seja, quando entendermos que a prática será tanto mais coerente e qualificada, quanto mais consistente e desenvolvida for a teoria que a embasa - e que tal prática será transformada à medida que exista uma elaboração teórica que justifique a necessidade de sua transformação e que proponha as formas da transformação, estamos pensando a prática a partir da teoria.

A teoria não está desvinculada da prática, nem esta da teoria. Considerado dessa maneira o sentido do conhecimento que é desenvolvido em sala de aula é teórico-prático à medida que para ensinar o professor estabelece relações necessárias para desenvolver os conceitos. Dessa maneira o conhecimento não acontece em um momento teórico e em outro prático. Ele é ao mesmo tempo teórico-prático. Sánchez Vásquez (1968, p. 207) explicita ainda mais essa questão com a afirmação que a teoria em si não é capaz de mudar o mundo, mas contribui para sua transformação se assimilada por aqueles que por seus atos podem ocasionar a transformação: Entre a teoria e a atividade prática, transformadora se insere um trabalho de educação das consciências, de organização de meios materiais e planos concretos de ação; tudo isso como passagem indispensável para desenvolver ações reais, efetivas. Nesse sentido, uma teoria é prática na medida em que materializa, através de uma série de mediações, o que antes só existia idealmente, como conhecimento da realidade ou antecipação ideal de sua transformação. Nessa direção é importante ressaltar a função do professor no processo de organização do Estágio. As expressões coletadas na pesquisa como justificativas ou explicações para o problema que os mesmos encontram em significar o estágio, mostram que não compreenderam a função de professor de Estágio.

É necessário o posicionamento do professor quanto ao Estágio. Se o estágio for considerado como “espaço de problematização das ciências gerais e específicas, em que a práxis educativa é tomada como objeto de estudo e de compreensão da transição dos conhecimentos puros para os conhecimentos tecnológicos aplicados à realidade educativa” (SILVA, 2003, p. 17) sua significação ficará mais clara. Isso quer dizer que o estágio não está isolado na formação do professor. Não faz “somente a prática”. O espaço do estágio suscita

discussão, pesquisa, estudo, avaliação de teorias e conceitos formulados e estudados em todos os campos do conhecimento. Dessa forma, o Estágio Supervisionado passa a ter função fundamental que não é apenas levar os conhecimentos teóricos ao campo da prática, mas compreendê-los, elaborá-los, pensando a realidade vivida pelo futuro professor. Quais as implicações que esse encaminhamento traz ao trabalho do professor de Estágio Supervisionado? De que maneira isso pode ser efetivado? Para tanto entendemos que o professor precisa considerar o trabalho como princípio educativo. Nesse sentido poderá organizar suas ações no processo de ensino tendo como referência que o trabalho é o centro da formação humana, ou seja, “o trabalho educativo é o ato de produzir, direta e intencionalmente, em cada indivíduo singular, a humanidade que é produzida histórica e coletivamente pelo conjunto dos homens” (SAVIANI, 2005, p. 13).

Dessa forma, o Estágio Supervisionado não pode ser pensado apenas a partir da ação prática do estagiário. Precisa ser elaborado considerando os condicionantes que essa ação traz em seu contexto. Isso significa pensar o trabalho realizado no estágio como ação intencional. Saviani, (2005, p.11) especifica que: “[...] o trabalho instaura-se a partir do momento em que seu agente antecipa mentalmente a finalidade da ação. Conseqüentemente, o trabalho não é qualquer tipo de atividade, mas uma ação adequada a finalidades. É, pois, uma ação intencional.” Entendemos como ação intencional no Estágio Supervisionado aquela realizada tendo como referência estudo e pesquisa. Deve considerar o saber e o saber sobre o fazer, que devem estar integrados na formação dos alunos.

Isso quer dizer que o futuro professor precisa ter conhecimento para conduzir um processo de transposição didática acerca dos conhecimentos científicos. Requer também dos professores que trabalham com os futuros professores, comprometimento com o que

ensinam e a maneira como o fazem. Somente assim teríamos a práxis como princípio curricular promovendo em primeiro momento, a compreensão que o estágio, não é o momento de realizar a aplicação prática dos conhecimentos teóricos. Não se trata de organizar a aplicabilidade da ciência. A práxis pressupõe teoria e prática ao mesmo tempo. Sendo assim, as atividades do Estágio Supervisionado devem ser organizadas dialeticamente, ou seja, o saber e o saber sobre o fazer devem o tempo todo e ao mesmo tempo, estar em constante comunicação.

Nessa perspectiva devemos considerar [...] a práxis como uma prática fundamentada teoricamente. Se a teoria desvinculada da prática se configura como contemplação, a prática desvinculada da teoria é puro espontaneísmo. É o fazer pelo fazer (SAVIANI, 2005, p. 141). Isso quer dizer que não se pode partir da prática e permanecer nela. O processo de formação do professor precisa extrapolar esses limites. Isso implica dizer que não é possível separar a teoria da prática. Nesse caso, defender a ideia de que é necessário estudar a teoria para depois realizar a prática, implica situar teoria e prática em diferentes perspectivas. Entendemos que é necessário compreender o movimento dialético que fortalece a relação teoria e prática. Sánchez Vasquez (1968, p. 210) explica “[...] enquanto a atividade prática pressupõe uma ação efetiva sobre o mundo, que tem por resultado uma transformação real deste, a atividade teórica apenas transforma nossa consciência dos fatos, nossas ideias sobre as coisas, mas não as próprias coisas”. Conhecer teoricamente as concepções de avaliação, por exemplo, tomar consciência das mesmas, não garante a sua aplicação nas atividades que o estagiário ou o futuro professor irá desenvolver. Nessa situação é que constatamos a necessidade do professor de estágio como elemento mediador do processo de relação teoria-prática. Fazer com que o

futuro professor possa, conforme nos indica Saviani (2007), transpor do senso comum à consciência filosófica. Se não acontecer a mediação do professor de estágio, possivelmente a ação docente via Estágio Supervisionado ou Prática de Ensino, se efetivará no senso comum em que o futuro professor se pauta mais na maneira como foi ensinado (senso comum, prática) do que nas formas que ele aprendeu a ensinar (estudo teórico).

Consideramos, finalmente, com Saviani (2008, p. 128) que o que se opõe de modo excludente à teoria não é a prática, mas o ativismo; do mesmo modo que o que se opõe de modo excludente à prática é o verbalismo e não a teoria. Pois o ativismo é a ‘prática’ sem teoria e o verbalismo é a ‘teoria’ sem a prática. Isto é: o verbalismo é o falar por falar, o culto da palavra oca; e o ativismo é a ação pela ação, a prática cega, o agir sem rumo claro, a prática sem objetivo. O estágio deve ser compreendido enquanto espaço que oportunize a efetivação do conhecimento e dos saberes necessários à prática docente. É um lugar de produção do conhecimento. Por isso, é uma prática que precisa ser intencional e fundamentada. Somente desta forma é possível realizar a articulação teoria e prática. O professor que tem um trabalho intelectual, pensa sobre as ciências, sobre os instrumentos de ensino, sobre os recursos didáticos, elabora seu material e sabe selecionar o material já existente. Tem consciência do projeto educacional no qual está inserido e participa de sua elaboração. Formar esse professor poderá garantir o direito da criança ao saber que a escola deve socializar, no sentido da emancipação humana [...] (SILVA, 2003, p. 16).

Assim, essa prática não pode se dar de forma qualquer. Precisa ser supervisionada pelo professor da disciplina, com a colaboração de professores do Curso e dos professores que atuam no campo em que esse estágio acontecerá em forma de docência. A docência é

entendida aqui como uma ação que envolve mais que regência de classe. É o conhecimento de todas as instâncias que envolvem o trabalho do professor. O conhecimento das questões que envolvem a docência está articulado com todas as disciplinas que envolvem a formação do aluno. Portanto, deve existir um canal aberto entre o professor de Estágio com os demais professores do curso. Isso nos remete pensar que ao trabalhar com cada uma das disciplinas que compõem o currículo, os professores desenvolvem um trabalho que envolve teoria e prática.

Formar o professor com conhecimentos necessários para atuar em sala de aula requer além de um Projeto Pedagógico pensado e organizado, professores com sólida formação e conhecedores de sua função, bem como a escolha de formas e condições adequadas para instrumentalizar a ação pedagógica. Requer acima de tudo intencionalidade. Sendo assim, ainda segundo Saviani (2005), o professor precisa ter conhecimento para distinguir entre aquilo que é essencial e acidental, principal e secundário, fundamental e acessório na hora de definir os pressupostos de seu trabalho e os caminhos que seguirá. O autor chama atenção também que para poder fazer essa distinção é preciso ter noção de ‘clássico’ definindo-o como “aquilo que se firmou como fundamental, como essencial”. Se quisermos que o Estágio Supervisionado deixe de ser apenas o cumprimento de tarefas e carga horária, precisamos nos posicionar quanto à sua função na formação do professor. O estágio é um dos momentos de formação do professor. Não é o único e nem o mais importante, entretanto é fundamental.

O estágio tem que ser pensado e planejado para que essa instância da formação do futuro professor, possa contribuir no sentido de possibilitar a integração do estagiário com seu campo e objeto de trabalho, superando a ideia de empirismo, prática pela prática,

cumprimento de atividades e carga horária. Dessa forma, para que o Estágio ou a Residência possa acontecer de forma a ser campo de aprendizado e possibilidade de ações de melhoria das escolas parceiras, entende-se que a gestão da parceria deve buscar ferramentas e processos que possam transpor os elementos burocráticos e organizacionais e ser, ela mesma, espaço de diálogo entre faculdade e escolas.

Em termos de organização prática para a relação entre teoria e prática acontecer sistematicamente a faculdade e os cursos propõe as seguintes ações:

- os alunos são acompanhados por um Orientador de Residência e Estágio, docente da faculdade com experiência comprovada no ensino básico, pelo professor responsável da escola, e discutem, semanalmente, com carga horária de 2 horas semanais, as experiências e reflexões ocorridas no espaço da escola.
- Os docentes são orientados e incentivados a trabalharem diversos produtos educacionais que possam ter aplicabilidade real e serem utilizados nas escolas parceiras.
- Os trabalhos de investigação científica, assim como propostas de extensão, devem estar intimamente ligados às questões próprias de formação de professores.
- A faculdade se propõe a realizar mostras dos trabalhos dos alunos, para público externo, como gestores e professores da escola básica, e para o “público interno”, alunos do Ensino Médio da Escola Associada, incentivando-os a entender a docência como práxis fundamental para a sociedade, e incentivá-los a considerá-la uma carreira essencial para a Nação.

A Residência Educacional é parte constituinte do currículo e seu objetivo está centrado no desenvolvimento de ação-reflexão-ação. Para que haja a reflexão da prática educativa é necessário que os residentes registrem suas impressões sobre o ambiente escolar de forma a fomentar discussões nas orientações em grupo realizadas pelo professor-orientador.

As atividades desenvolvidas pelos estudantes envolvem inserção no contexto de profissionalização docente, observando e acompanhando situações de sala de aula bem como vivências de situações concretas do trabalho docente ou escolar que contribuam para a sua formação.

A vivência e a experiência desenvolvida pelo residente nas escolas de educação básica contemplam diferentes níveis de ensino, desde o Ensino Fundamental I até o Ensino Médio, tanto em escolas públicas como particulares ou da própria rede SESI-SP, como forma de ampliação do conhecimento pedagógico dos estudantes. No que concerne ao acompanhamento do cotidiano escolar nos anos iniciais do Ensino Fundamental, as práticas de ensino desenvolvidas pelos professores contribuem para a compreensão do ensino por área de conhecimento, além de promover conhecimento sobre o desenvolvimento da aprendizagem e o percurso formativo dos estudantes da Educação Básica. Também é previsto que o residente possa desenvolver atividades em outros ambientes não formais de ensino, além de monitorias na graduação.

No primeiro ano, a orientação da Residência Educacional possui foco central na escola, suas dinâmicas e complexidades. Os discentes são solicitados a observarem, registrarem e refletirem sobre o processo de ensino e aprendizagem, a gestão da sala de aula, da escola e das relações profissionais e a relação entre o ambiente escolar e as comunidades internas e externas à escola.

Como são alunos ingressantes no curso e em formação espera-se dos residentes uma atitude mais observadora do ambiente e das relações que nele se desenvolvem. Os alunos podem auxiliar o professor em atividades dentro e fora da sala de aula, mas sempre com orientação e supervisão de um professor ou gestor.

Assim, as expectativas para atuação do residente no primeiro ano são:

- Observação e registro do cotidiano escolar
- Auxílio ao professor em atividades dentro e fora da sala de aula
- Participação em reuniões pedagógicas, conselhos de classe, reuniões de responsáveis, formações in loco
- Organização do espaço para o desenvolvimento da rotina em dias comuns e em eventos

No segundo ano, a orientação da Residência Educacional possui como foco central a reflexão sobre o processo de ensino e aprendizagem nas escolas, envolvendo o acesso aos planos de aula, critérios de avaliação dos alunos e estratégias e protocolos de comunicação com as famílias, promovendo uma ressignificação da prática docente e inserindo-o na dinâmica formativa de forma mais potente.

Neste sentido, espera-se que o residente comece a se tornar protagonista de algumas atividades, podendo acompanhar ou desenvolver projetos, plantões de dúvidas, assistências em aula aos professores, desenvolvimento de atividades experimentais e extracurriculares. Estas atividades podem ser realizadas pelo residente sob orientação e supervisão de um professor ou gestor do local de residência.

Assim, as expectativas para atuação do residente no segundo ano são:

- Acesso e análise dos Planos de aula
- Conhecimento dos instrumentos e critérios de avaliação

- Acompanhamento de diferentes projetos na escola
- Preparação ou desenvolvimento de atividades de ensino
- Auxílio em práticas docentes
- Auxílio em atividades dentro e fora da sala de aula

A orientação da Residência Educacional a partir do terceiro ano discute a construção da autonomia na proposição e no acompanhamento de atividades pedagógicas. Para isso, os alunos devem atuar na regência de aulas na educação básica e em outros espaços da escola, bem como atuação em instituições não formais.

O centro da discussão está no processo de ensino e aprendizagem planejado e realizado pelos residentes em conformidade com os documentos oficiais de currículo considerando as especificidades de cada escola. Nesse sentido, é importante que os residentes tenham espaço na escola para a proposição e regência de atividades em sala de aula, bem como acesso aos documentos oficiais da unidade (Projetos Pedagógicos, Plano de Desenvolvimento Institucional, Planejamentos bimestrais e anuais, livros ata e eventuais prontuários de alunos cujos casos forem discutidos em Conselho de Classe), que devem ser discutidos e refletidos em alinhamento tanto com o professor-orientador na faculdade quanto com o professor da educação básica que acompanha o residente na escola.

Assim, as expectativas para atuação do residente nos terceiro e quarto anos são:

- Análise do Projeto Político Pedagógico da escola
- Proposição e planejamento de práticas de ensino
- Desenvolvimento das práticas de ensino propostas
- Reflexão sobre a prática de ensino desenvolvida
- Atuação direta em atividades de monitoria na graduação ou na extensão

1.12. Núcleo de Estudos Integradores (Atividades Complementares)

O Núcleo de Estudos Integradores para Enriquecimento Curricular, em conformidade com Resolução CNE/CP nº 2, de 1º de julho de 2015, tem por objetivo propiciar aos licenciandos a ampliação dos seus conhecimentos científicos, do seu universo cultural e o enriquecimento curricular de sua formação acadêmica e profissional. Assim, complementando a Residência Escolar, tais atividades possibilitam ainda a incorporação de dinâmicas, vivências e espaços formativos variados, no sentido de promover a articulação da base conceitual específica da Licenciatura em Ciências da Natureza com a construção e aquisição das competências requeridas para a atuação profissional do egresso.

Com base nessa premissa, o Núcleo de Estudos Integradores permite aos alunos consolidar a sua formação acadêmica e científica, pelo aprofundamento de estudos e pela interligação entre ensino, pesquisa e extensão; constituir um repertório cultural diversificado, pelo contato com diferentes produções culturais e artísticas (cinema, jornal, literatura, teatro, exposições, espetáculos musicais, etc.) e construir um perfil profissional diferenciado, pelo enriquecimento da sua reflexão e prática docente e educativa. Dessa forma, os licenciandos podem, por esta ampliação do currículo, construir itinerários formativos próprios e flexíveis, em função de seus interesses, do projeto de curso da instituição e das necessidades científico-culturais inerentes à sua formação cidadã e à sua atuação profissional.

A diversidade de atividades do Núcleo de Estudos Integradores deve atingir o mínimo de 200h ao longo de todo o curso, e é sugerido que fique assim distribuída:

1º. semestre - 15 horas

2º. semestre - 15 horas

3°. semestre - 30 horas

4°. semestre - 30 horas

5°. semestre - 30 horas

6°. semestre - 30 horas

7°. semestre - 25 horas

8°. semestre - 25 horas

As atividades do Núcleo de Estudos Integradores (atividades acadêmico-científico-culturais) contam com regulamento próprio e compreendem ensino, pesquisa e extensão.

Ensino:

1. Visitas a museus, centros culturais, teatro, cinema, feiras culturais, bienal, monumentos, filmes etc;
2. Participação em atendimento à escola pública;
3. Participação em cursos ou oficinas promovidas pela Faculdade ou por outras instituições;
4. Participação, com frequência e aprovação, em cursos de idiomas e de informática;
5. Realização de monitoria na Faculdade por semestre de curso.

Extensão:

1. Participação em atividade de Extensão à Comunidade proposta e supervisionada pela Faculdade;

2. Participação em projetos comunitários, sociais, culturais, ambientais etc;
3. Participação em evento acadêmico da Faculdade SESI-SP ou outra instituição;
4. Participação em congressos acadêmicos com apresentação de trabalho;
5. Premiação de trabalho acadêmico e tecnológico;
6. Organização de eventos artísticos, culturais e científicos;
7. Participação como membro titular ou suplente em órgão colegiado da faculdade ou de representação discente.

Pesquisa:

1. Produção de resenhas de livros literários, de divulgação científica, exposições e espetáculos, não vinculadas às unidades curriculares;
2. Participação como ouvinte em defesas de monografias, dissertações e teses; congressos, encontros e seminários; em estudo do meio ambiente etc;
3. Publicação em periódico científico, livro, capítulo de livro, relacionados aos objetivos do curso, como autor ou coautor;
4. Realização de pesquisa de Iniciação Científica.

1.13. Trabalho de Conclusão de Curso

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é atividade obrigatória para a obtenção do título de Licenciatura em Ciências da Natureza da

Faculdade SESI-SP de Educação e consiste em uma produção acadêmica desenvolvida pelos licenciandos sob a orientação de um professor do curso, que tem por objetivo fundamental estimular a reflexão sobre o ofício do professor da Educação Básica, com base em um processo de investigação sistemático de um problema teórico-prático de pesquisa.

Os objetivos gerais do Trabalho de Conclusão de Curso são:

- promover a reflexão sobre o ofício do professor na Educação Básica, com base em um processo de investigação sistemático de um problema de pesquisa;
- aplicar os conhecimentos apreendidos ao longo do curso na análise crítica e interpretativa de um objeto de pesquisa;
- incorporar a pesquisa como parte do processo de formação do professor;
- estimular a produção científica e a consulta de bibliografia especializada;
- despertar o espírito crítico e reflexivo no meio social onde está inserido;
- desenvolver autonomia para aprendizagem.

Dessa forma, o Trabalho de Conclusão de Curso é uma atividade de pesquisa intrinsecamente articulada com a prática e as atividades acadêmicas, colaborando para a formação da identidade do futuro professor como pesquisador e para o desenvolvimento de competências exigidas na prática profissional, especialmente quanto ao planejamento, organização, execução e avaliação do trabalho docente.

O desenvolvimento do TCC está vinculado às atividades das unidades curriculares *Trabalho de Conclusão de Curso I e II*, pois nelas o licenciando é orientado sobre procedimentos de pesquisa e elaboração

do TCC, conforme Manual próprio. Nos 7º e 8º semestres, tanto o grupo de estudantes quanto o professor orientador permanecem juntos por 1 ano, para a consolidação do TCC.

Desta forma, ao iniciar o último ano do curso, é possível ao estudante optar por temática relacionada a um dos Núcleos Interdisciplinares de Pesquisa e Extensão - NIPE, assim como pelos professores que considera mais adequados para orientá-lo, por meio de um sistema em que o estudante indique pelo menos três opções de linhas de pesquisa e/ou temas e de professor orientador para que uma delas seja atendida.

O TCC consiste em pesquisa em grupo de um (1) a três (3) alunos, podendo envolver uma pesquisa de natureza *colaborativa* a ser desenvolvido a partir de produções individuais dos membros do grupo.

De fato, a pesquisa colaborativa em Educação tem sido apontada como forte tendência pelos mais recentes estudos da área. (JACQUES, 1992; HERON, 1987; GRÍGOLI, 2007; TICKS, 2010; MATTOS, 2011). Na prática, tal opção significa que o professor orientador de TCC vai conduzir os trabalhos de um grupo de tal forma que, embora fiquem preservados interesses, motivações, razões ou circunstâncias individuais para realizar uma determinada pesquisa, seja possível que o grupo encontre um *denominador comum* e trabalhe colaborativamente, de forma a chegar a um mesmo produto final.

O grupo deverá entregar o TCC em formato eletrônico e fazer uma apresentação pública do produto final a ser avaliada por uma banca composta de dois professores: o professor orientador e um segundo membro da banca que pode ser outro professor do Curso de Ciências da Natureza ou de outros cursos de graduação da Faculdade SESI-SP de Educação ou ainda de outras instituições. Pesquisadores colaboradores vinculados ao NIPE poderão ser aceitos, formalmente, como coorientadores de TCC.

A avaliação parcial do TCC de cada estudante, a ser registrada na unidade curricular *Trabalho de Conclusão de Curso I*, será composta pela participação individual do estudante no processo de orientação no 7º semestre do curso, a ser atribuída pelo professor-orientador, conforme critérios por ele estabelecidos.

A avaliação final do TCC de cada estudante, a ser registrada na unidade curricular *Trabalho de Conclusão de Curso II*, será composta por 3 dimensões:

- a) participação individual do estudante no processo de orientação nos dois últimos semestres do curso, a ser atribuída pelo professor-orientador;
- b) O Trabalho de Conclusão de Curso a ser avaliado pelos professores da banca;
- c) A apresentação pública a ser avaliada pelos professores da banca.

Os registros de desempenho dos alunos no TCC, poderá ter as seguintes menções:

- a) Os alunos que cumpriram com todas as exigências terão registrado como resultado final a expressão “**APROVADO**”.
- b) Os alunos que deixaram de cumprir qualquer exigência terão registrado como resultado final a expressão “**REPROVADO**”.

Será reprovado o aluno que deixar de entregar seu trabalho em tempo hábil e/ou que deixar de comparecer à apresentação oral, sem justificativa formalizada e aceita pelo coordenador de curso. No caso de reprovação, o aluno deverá cumprir a Unidade Curricular novamente, na forma de Programa de Formação Individual (PIF).

Os trabalhos aprovados serão arquivados em repositório próprio da Instituição e disponível à consulta pública.

A responsabilidade pela elaboração do TCC é integralmente do licenciando, o que não exime o professor orientador de desempenhar

adequadamente, dentro das normas definidas no *Regulamento do Trabalho de Conclusão de Curso* da Faculdade SESI-SP de Educação, as atribuições decorrentes da sua atividade de orientação.

1.14. Apoio ao Discente

Visando o melhor aproveitamento do estudante nos cursos é oferecida orientação para sua adequada inserção no Ensino Superior, na Faculdade e nos seus métodos de ensino, especialmente quanto à perspectiva de sua autonomia no desenvolvimento das atividades acadêmicas.

Nesse sentido, estão previstos programas que possibilitam a criação de rotas alternativas de aprendizagem de modo que os estudantes possam superar as dificuldades decorrentes de sua formação com programas específicos de estudo, aproveitando os recursos já existentes na faculdade, como, por exemplo, a sala de informática e a biblioteca.

Esse atendimento tem o propósito de orientar o desenvolvimento de uma metodologia de estudo que favoreça o bom desempenho no processo de ensino e aprendizagem e será monitorado pelo coordenador do Curso, com ajuda dos docentes, cuja incumbência é de acompanhar, e apoiar o estudante, visando a sua integração, permanência e aproveitamento.

1.14.1. Programas de Apoio Pedagógico

A Faculdade busca desenvolver políticas de apoio discente que contribuam para a permanência e a continuidade dos estudos dos

discentes. Entendendo o aluno como sujeito ativo do processo educativo, tais políticas visam acompanhar e orientar todo o percurso dos estudantes no curso, valorizando seu papel como protagonista no próprio desempenho acadêmico e na formação profissional.

Nesse sentido, podem ser oferecidos aos estudantes programas, planos, projetos, auxílios e ações estruturantes de orientação e integração à vida acadêmica que, articuladas com outras políticas institucionais, possibilitem a criação de rotas alternativas de aprendizagem, de modo que os estudantes possam superar as dificuldades decorrentes de sua formação.

Além dessas possibilidades, a Faculdade SESI-SP de Educação busca também: promover projetos e atividades de acolhimento, recepção e integração dos novos alunos; desenvolver planos de prospecção periódica dos alunos com desempenho acadêmico insatisfatório, propondo ações e estratégias pedagógicas que fortaleçam o processo de ensino e de aprendizagem; e, por fim, acompanhar e analisar os fatores de evasão para subsidiar projetos e ações estratégicas que garantam a permanência dos estudantes nessa instituição.

O conjunto dessas ações é monitorado pelo Coordenador de Curso e pelo Coordenador do Programa de Residência Educacional, sendo que os docentes têm a incumbência de acompanhar e apoiar o estudante, visando a sua integração, permanência e aproveitamento nas atividades curriculares.

Os alunos podem ainda participar dos serviços oferecidos no Centro de Atividades Gastão Vidigal do SESI-SP, na Vila Leopoldina, local onde funciona a Faculdade SESI-SP de Educação, tais como: Atividade Física (academia e dança), Centro de Reabilitação e Espaços de Livre Utilização (piscina, quadras poliesportivas e espaços de convivência).

Todo o atendimento ao estudante visa orientar o aluno no desenvolvimento de uma metodologia de estudo, de forma a favorecer o bom desempenho no processo de ensino e de aprendizagem, utilizando-se de recursos humanos e técnicos disponíveis na Faculdade.

Com o intuito de contribuir para o apoio psicopedagógico dos alunos, constantemente, são promovidas ações pelas psicólogas da Rede SESI-SP e convênios de cooperação técnica.

1.14.2. Programa de Nivelamento

O nivelamento é composto por programas e ações para apoiar estudantes que precisem de algum tipo de reforço educacional ao longo do curso, identificados pelos professores ou pela Coordenação do Curso.

Os programas de nivelamento ocorrem por meio de monitorias, concomitantemente ao desenvolvimento das Unidades Curriculares oferecidas pela Faculdade. Além disso, são desenvolvidas ações para promover a aprendizagem do estudante ao longo do semestre.

1.14.3. Programa de Monitoria

O Programa de Monitoria Institucional da Faculdade SESI-SP de Educação tem por objetivo o aprimoramento da formação do discente, visando contribuir para o desenvolvimento de competências didático-pedagógicas e intensificando a colaboração entre professores e alunos em atividades ligadas ao ensino.

O programa de monitoria pode estar relacionado ao Programa de Nivelamento, ao Programa Individual de Formação (PIF), ou ainda a uma Unidade Curricular específica. É constituído por dois tipos de Monitoria de Ensino: Monitoria Semestral e Monitoria Especial.

Na modalidade Semestral, as atividades são consideradas como horas do Programa de Residência Educacional, no semestre correspondente, seguindo as diretrizes desse Programa.

As atividades desenvolvidas na Monitoria Especial podem ser validadas como horas para o Núcleo de Estudos Integradores. Essa monitoria pode ocorrer a qualquer momento dentro do semestre letivo, conforme solicitação do docente responsável.

O professor responsável elabora, em conjunto com o estudante-monitor, um Plano de Atividades, que contém os objetivos a serem alcançados, o cronograma de acompanhamento, as metodologias utilizadas, incluindo, quando necessário, as atividades em laboratórios.

O programa de monitoria é regido por regulamento próprio aprovado pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão.

1.14.4. Políticas de Educação Inclusiva

Como parte de seu compromisso social com a inclusão, a Faculdade reconhece e acolhe a diversidade de estudantes, sem preconceito ou discriminação de qualquer espécie.

Particularmente, partilha da preocupação do país com os interesses e necessidades dos portadores de deficiência, tendo adequadas suas instalações, com acessos garantidos para todos, para que possam participar com autonomia de todas as atividades acadêmicas, de acordo com as seguintes legislações:

- Direitos Humanos - Resolução CNE/CP nº 01/2012;
- Proteção dos Direitos das Pessoas com Transtorno do Espectro Autista - Lei nº 12.764/2012;

- Condição de Acessibilidade - Lei nº 10.098/2000, Decretos nº 5.296/2004, nº 6.949/2009, nº 7.611/2011 e Portaria nº 3.284/2003.

A Faculdade respeita as necessidades dos alunos, docentes e funcionários que apresentam necessidades especiais, promovendo campanhas e reflexões, além de incluir, nos currículos dos cursos e programas de formação de professores, conteúdos sobre a questão, bem como o ensino da Língua Brasileira de Sinais (Decreto nº 5.626/2005).

A matriz curricular do curso permite o amplo debate sobre esses temas de forma transversal, visando a formação do egresso com consciência da diversidade, respeitando as diferenças de natureza ambiental-ecológica (Lei nº 9.795/1999 e Resolução CNE nº 02/2012), étnico-racial (Lei nº 11.645/2008, Resolução CNE/CP nº 01/ 2004), de gêneros, de faixas geracionais, de classes sociais, religiosas, de necessidades especiais, de diversidade sexual, entre outras.

1.14.5. Organização Estudantil

A Faculdade incentiva a organização estudantil, visando o protagonismo, a formação de cidadãos conscientes do seu papel social e participativos na comunidade em que estão inseridos.

Os representantes das turmas, eleitos por seus pares, participam de reuniões periódicas, entre si e com representantes da Gestão Acadêmica, com o objetivo de discutir questões pertinentes à vida estudantil, registradas em atas.

A FASESP incentiva, ainda, a participação do alunado nos diversos órgãos colegiados da Faculdade e do curso.

1.14.6. Acompanhamento dos Egressos

Será mantido banco de dados com informações dos ex-estudantes, para fins de relacionamento, intercâmbio, promoções socioculturais e divulgação de ações de formação continuada, com os seguintes objetivos:

- Mensurar o impacto da formação na vida dos egressos e direcionar ações de gestão;
- Obter informações quanto às tendências do mercado a fim de servir de base para manutenção da qualidade da formação que oferece;
- Possibilitar o alinhamento do perfil proposto para o egresso de cada curso com a realidade do mercado;
- Promover comunicação contínua com os egressos de forma a estabelecer e fortalecer vínculos;
- Identificar as demandas por cursos de especialização, extensão, pós-graduação e outros, de forma a contribuir com a formação continuada do egresso.

1.15. Gestão do curso e os processos de avaliação interna e externa

A avaliação do Projeto Pedagógico de Curso é um importante recurso para a qualificação das ações de ensino, pesquisa e extensão, pois além de identificar os processos e resultados, permite problematizar e buscar significados no trabalho desenvolvido no decorrer do curso.

Com esse enfoque, a avaliação assume um caráter formativo, pois não se limita à medição de resultados ou ao cumprimento dos objetivos. Possibilita também a reflexão sobre o processo e sobre as condições

objetivas, subjetivas e intersubjetivas sob as quais as ações se desenvolvem.

A partir disto, temos como dimensões de qualidade a serem analisadas no curso:

- Corpo discente: estudantes, egressos e mercado de trabalho;
- Corpo docente: qualificação, dedicação, regime de trabalho e políticas de aperfeiçoamento;
- Gestão: gestão acadêmica, qualificação do coordenador, do pessoal técnico-administrativo;
- Currículo: estrutura curricular;
- Infraestrutura: infraestrutura física, instalações, biblioteca e acervo de referência, laboratórios e equipamentos.

Assim, na avaliação do curso é considerada a existência de pelo menos dois aspectos em que compreendemos passíveis de análise e os quais se desenvolvem concomitantemente: um que provoca ajustes cotidianos no trabalho desenvolvido e outro que requer dados avaliativos consolidados para subsidiar ações institucionais de maior envergadura, envolvendo os órgãos colegiados da Faculdade SESI-SP de Educação.

O primeiro caminho desse processo avaliativo é desenvolvido cotidianamente por alunos, professores, coordenadores e demais profissionais envolvidos. Nesse aspecto, a avaliação é usada para orientar, por meio do diálogo, ações que estão dentro dos limites da competência de cada um desses atores institucionais. Esse diálogo é fundamentado em processos de autoavaliação que, em instâncias individuais e coletivas, considera as informações obtidas por um olhar externo.

Assim, os professores, coordenadores de curso e de residência fazem constantemente avaliações diagnósticas e formativas no decorrer

do semestre, orientando suas atividades. Os feedbacks e autoavaliações nesta dinâmica são permanentes, já que permitem ajustes no processo e clareza nos objetivos e nas formas de avaliar. Neste espectro, o coordenador do curso utiliza-se das reuniões pedagógicas junto aos docentes para constantemente propor momentos de avaliação do trabalho realizado.

O segundo aspecto trabalha com as propostas de melhoria que requer um envolvimento institucional por meio de ações e decisões dos órgãos colegiados da instituição. Para fundamentar a elaboração dos planos de melhoria, é necessária a sistematização dos resultados encontrados durante o processo de avaliação desse curso. Os instrumentos para a coleta de dados e sua aplicação são sempre construídos e discutidos junto à CPA.

Essa sistematização e produção de dados é realizada semestralmente por meio das avaliações das unidades curriculares e da Residência Educacional e uma vez por ano na própria Avaliação Institucional. Ao final de cada semestre, os professores recebem relatórios individuais referentes às unidades curriculares que lecionam e produzem uma autoavaliação baseada em sua experiência no decorrer das aulas e nas avaliações dos discentes, através de critérios estabelecidos conjuntamente. Esse processo ocorre tanto no Núcleo Docente Estruturante como no Colegiado de Curso, onde há representação estudantil.

A avaliação da Residência ocorre em três instâncias: os alunos realizam semestralmente a avaliação do processo de Residência, os professores orientadores fazem uma avaliação junto aos seus orientandos e os responsáveis pelo local de Residência também fazem uma avaliação do processo.

Esta documentação serve como fundamento para a reflexão sobre o Projeto Pedagógico do Curso, avaliando a necessidade de continuidades

e aprimoramentos. Todos esses processos e resultados, assim como os planos de ação elaborados, devem ser inseridos nos Relatórios Parciais e no Relatório Integral da Comissão Própria de Avaliação (CPA), conforme Nota Técnica nº.65 do INEP/DAES/CONAES.

Complementando o processo de avaliação, as avaliações externas ao curso e à instituição, tais como Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE), que integra o Sistema Nacional do Ensino Superior (SINAES), relatórios das Comissões de Avaliação ad hoc nomeadas pelo Ministério da Educação (MEC) e outros relatórios pertinentes, trazem informações que visam colaborar para a melhoria dos processos pedagógicos e administrativos da instituição. Os registros desses processos avaliativos são sistematizados pela CPA.

Nestes diversos caminhos que percorrem os processos de avaliação - ensino, infraestrutura, perfil de egressos e matriz curricular - a avaliação do trabalho docente e do coletivo subsidiam as ações na busca da formação de um profissional qualificado. Essas características da avaliação do curso buscam contemplar o contexto complexo, plural e polissêmico no qual se insere, consolidando o caráter social do processo avaliativo.

Diante disto, a proposta metodológica é que a avaliação se torne parâmetro e tenha um efeito multiplicador. Ou seja, o discente que hoje é avaliado em uma perspectiva formativa, tenderá um dia a utilizar destas mesmas premissas para a avaliação de seus futuros alunos. O propósito é criar uma avaliação que não tenha um fim em si mesma, mas que seja percebida dentro de um processo maior que vise a qualidade da educação.

Assim, a Faculdade SESI-SP de Educação, notadamente, por meio da CPA em sua estrutura, orienta-se pelas recomendações do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) e objetiva, no Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza, a melhoria contínua de seus

processos e excelente desempenho em todos os critérios propostos pela Lei nº 10.861/2004, bem como da Portaria do Ministério da Educação nº 2.051/2004.

Utilizando como referência o SINAES nos seus critérios e procedimentos, a Faculdade SESI-SP de Educação não se exime de desenvolver critérios específicos, bem como de definir e implementar procedimentos próprios de avaliação. Eles são pautados na participação de todos os seus agentes, orientando criticamente para seu melhor desempenho.

Assim, a avaliação do Projeto Pedagógico do Curso se constitui numa ferramenta essencial para garantir padrões adequados de qualidade acadêmico-científica, indispensável para o planejamento e definição das políticas estratégicas e para a gestão. Ao mesmo tempo, esta ferramenta permite uma prestação de contas à sociedade sobre o desempenho do Ensino Superior como um todo.

1.16. Ambiente virtual de aprendizagem e atividades de tutoria

A atividade de EAD entende que a aprendizagem é um processo subjetivo de construção que se efetiva em diferentes contextos, no acesso às diferentes mídias (texto, áudio, vídeo) de forma individual ou coletiva, com materiais e objetos diversos, numa relação de reciprocidade, na inter-relação, na interação e no diálogo com o mundo, em um movimento constante e permanente.

É importante que os professores (tutores e conteudistas) entendam o processo de ensino e aprendizagem nessa modalidade, portanto, todos os envolvidos na educação a distância são capacitados com o objetivo de que haja a experimentação da metodologia adotada.

A metodologia utilizada visa promover o autodesenvolvimento e a aprendizagem colaborativo, como também articular conhecimentos e estimular a interação entre professor e alunos. Nesse sentido, busca-se uma metodologia pautada na autonomia que promova a constante revisão e atualização nos papéis do professor e do aluno, visando o desenvolvimento das competências e habilidades necessárias ao desenvolvimento profissional e pessoal do cidadão. Além disso, o acompanhamento dos alunos é realizado pelo próprio professor conteudista das unidades curriculares (mesmo aquelas essencialmente EAD).

Parte da carga horária das unidades curriculares são ministradas a distância por meio da plataforma *open source* Moodle (moodle.org). Esse ambiente virtual de aprendizagem (AVA) baseia-se no princípio de comunicação educativa, no qual se emprega o uso de meios didáticos que permitam aos professores-tutores e aos alunos obterem diferentes experiências de comunicação, tanto em momentos SÍNCRONOS (encontros simultâneos), como em momentos ASSÍNCRONOS (não simultâneos).

Assim, são utilizados, para as comunicações ASSÍNCRONAS, os seguintes recursos:

- fórum, ferramenta destinada ao debate sobre temáticas de relevância para a disciplina, promovendo o intercâmbio de informações e experiências, além da reflexão sobre os conceitos fundamentais que merecem ser assimilados pelos alunos;
- Correio eletrônico (*e-mail*);
- Área de conteúdo, no qual são disponibilizadas as aulas, os objetos virtuais de aprendizagem, além de exercícios para revisão e fixação e atividades com finalidade de avaliar a aprendizagem.
- Ambiente virtual de aprendizagem, que disponibiliza conteúdo de cada uma das aulas, objetos virtuais de aprendizagem, além de

exercícios para revisão e atividades com finalidade de avaliar a aprendizagem.

Para as comunicações SÍNCRONAS, serão empregados os seguintes recursos:

- *Chat*, destinado ao esclarecimento de dúvidas e consequente aproximação entre alunos e professor-tutor.
- Encontros presenciais, conforme Calendário (disponibilizado na Agenda do ambiente virtual de aprendizagem);

Atualmente a Faculdade SESI SP de Educação conta com a ampla ferramenta da Microsoft 365, que garante os encontros síncronos com ótima qualidade e a plataforma Moodle, para interação não presencial com os estudantes.

1.17. Procedimentos de acompanhamento e de avaliação dos processos de ensino-aprendizagem

A política de avaliação do processo de ensino e de aprendizagem, que permeia este curso de licenciatura é entendida como um processo contínuo de obtenção de informações, de análise e de interpretação da ação educativa, devendo estimular reflexões que orientem as ações docentes e subsidiem a Faculdade na melhoria de suas ações educacionais. Nessa concepção, o processo avaliativo está comprometido com a aprendizagem dos estudantes. Logo, a avaliação é assumida como um procedimento pedagógico, eminentemente formativo, que rompe com a lógica meramente classificatória e seletiva da avaliação. Ou seja, a avaliação é praticada cotidianamente pelos professores, tendo como pano de fundo o projeto de desenvolvimento institucional e este projeto pedagógico de curso.

Diante do exposto, a avaliação do processo de ensino e de aprendizagem tem por objetivo:

- I. Mapear os avanços e dificuldades do aluno no processo de apropriação, de construção e de recriação do conhecimento, em função do trabalho desenvolvido;
- II. Possibilitar ao aluno tomar consciência de seus avanços e dificuldades, visando ao seu envolvimento no processo ensino-aprendizagem;
- III. Fornecer aos professores elementos para uma reflexão sobre o trabalho realizado, tendo em vista o redirecionamento do planejamento da unidade curricular.

Cada estudante é avaliado individualmente pelo docente de cada unidade curricular, mediante critérios e instrumentos constantes no seu Plano de Ensino, obedecidas as normas regimentais.

A avaliação é um processo de análise contínua da formação do estudante e da prática docente nos vários aspectos das experiências. Assim:

- I. Realiza-se mediante o emprego de instrumentos diversificados, em conformidade com a natureza dos objetivos da avaliação;
- II. Efetua-se com preponderância dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos;
- III. Incide sobre cada um dos componentes curriculares.

Diante da diversidade de instrumentos de avaliação, o estudante tem a oportunidade de expor seus conhecimentos e habilidades, de confirmar seus saberes, de demonstrar suas dúvidas, dificuldades ou necessidades de aprendizagem. Por meio da autoavaliação, também tem a oportunidade de regular gradativamente suas próprias aprendizagens.

No início do processo formativo poderá ser usada a avaliação diagnóstica que busca investigar os saberes e as características do estudante e encontrar subsídios para a escolha da melhor sequência de formação. Trata-se de articular as características da formação ao perfil dos estudantes durante o desenvolvimento dessa sequência. Além disso, a avaliação formativa poderá favorecer o ajuste do ritmo do ensino ao ritmo da aprendizagem, subsidiando a seleção das atividades a serem trabalhadas. Portanto é um processo avaliativo contínuo e processual, pois está integrado na ação de formação. Desta forma é dada ao estudante a possibilidade de “recuperação” contínua em seu processo de aprendizagem, rompendo com a ideia de exames finais.

Ao final do processo formativo, a avaliação somativa (HADJI, 1994) será utilizada para representar o desempenho do estudante ao final de distintos momentos do processo educacional (ano letivo, semestre, semana, atividade). A nota atribuída deve ser usada como um indicador sintético da aprendizagem e assim orientar ações formativas para o processo educacional do estudante e da instituição.

Diante da proposta metodológica apresentada nesse Projeto Pedagógico de Curso, a avaliação, vista como parte indissociável do processo de ensino e de aprendizagem, colabora para uma abordagem integradora, envolvendo um ou mais componentes curriculares, abarcando os mais diversos conhecimentos e saberes necessário para o exercício docente. Ou seja, quando se deseja um desenvolvimento de ensino com boa qualidade, “saber avaliá-lo é imprescindível. A dupla ação se amplia quando se entende o que se ensina avaliando e se avalia ensinando” (FAZENDA, 2009, p. 51).

Concluída cada etapa do processo educacional, visando o cumprimento da avaliação somativa, mas mantendo as preocupações com a avaliação formativa, cada docente, segundo seus critérios, atribui uma nota, expressa em números inteiros em uma escala de 0 (zero) a 10 (dez),

que sintetiza o desempenho do estudante na etapa avaliada. Destacamos a palavra sintetiza para explicitar que essa nota não deve ser apenas o resultado de cálculos aritméticos de notas obtidas pelos estudantes nos mais diversos instrumentos avaliativos, mas sim um valor que representa o parecer do professor em relação ao desempenho do estudante.

Os critérios qualitativos ou quantitativos usados para a atribuição das notas devem estar explícitos nos Planos de Ensino de cada uma das unidades curriculares e nas orientações às diferentes atividades curriculares passíveis de avaliação. Tais critérios devem ser explicitados previamente e negociados com os estudantes. É considerado promovido ou concludente o estudante que obtiver em cada unidade curricular, nota final igual ou superior a 7,0 (sete) e frequência mínima de 75% das aulas e atividades acadêmicas obrigatórias.

Aos estudantes que não alcançarem o mínimo exigido para aprovação são oferecidas oportunidades de recuperação como parte integrante do processo de ensino, pela participação no Programa Individual de Formação (PIF), entendido como orientação contínua de estudos e criação de novas situações de aprendizagem na unidade curricular na qual foi retido, a ser desenvolvido nos semestres seguintes àquele no qual a reprovação ocorreu.

É considerado retido ao término de cada período letivo, o estudante que não apresentar frequência mínima de 75% em cada componente curricular ou não obtiver nota final igual ou superior a 7,0 (sete) em mais do que 3 (três) componentes curriculares.

O aluno retido poderá cursar apenas o(s) componente(s) curricular(es) objeto da retenção, por meio do Projeto Individual de Formação (PIF), valendo-se do recurso de aproveitamento de estudos em relação aos componentes curriculares nos quais foi aprovado.

O aluno que acumular, ao longo do curso, 5 (cinco) reprovações em diferentes Componentes Curriculares ficará retido até que curse pelo

menos, 2 (duas) das unidades curriculares que ficou retido e seja aprovado em ambas.

O controle de frequência é de responsabilidade da Secretaria Acadêmica, a partir do registro feito pelos docentes, não havendo abono de faltas; a aceitação de dispensa de frequência é permitida se prevista em dispositivo legal específico.

As datas de divulgação dos resultados de avaliação são definidas no Calendário Acadêmico. A revisão da avaliação poderá ser requerida pelo aluno mediante protocolo na Secretaria Acadêmica, justificando os motivos de seu pedido, no prazo de 05 (cinco) dias úteis, a contar da data de sua divulgação.

1.18. Atividades práticas de ensino para licenciaturas

O rompimento entre teoria e prática é um dos aspectos cruciais presentes nos cursos de licenciatura da Faculdade Sesi de Educação. Para o êxito dessa perspectiva, pautamo-nos no seguinte tripé: a) Residência Educacional - que permite o aprofundamento dos aprendizados do futuro professor por contemplar presença em tempo maior na Educação Básica. b) as unidades curriculares dos eixos específicos de cada área - as quais congregam aspectos *teóricospráticos* de ensino e caracterizam-se por seu caráter interdisciplinar e, c) as unidades curriculares do eixo educação e profissionalização docente - que buscam ampliar os olhares sobre as pesquisas relacionadas à educação, tanto em seu aspecto geral como ligadas à cada realidade escolar, as quais os estudantes encontram na residência educacional.

Na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (art. 65) fica explícito que a prática de ensino deve ser um espaço de excelência vinculando teoria e vivência profissional supervisionada pela instituição formadora.

No entanto, em geral, muito dessa prática acontece apenas nos semestres finais dos cursos de graduação. Já para o aluno que faz o seu curso na Faculdade Sesi-SP de Educação esta prática de ensino ocorre desde o primeiro semestre, participando de forma observadora e ativa do cotidiano escolar. Durante sua experiência na Residência Educacional, o estudante tem o apoio do orientador de residência⁹. Assim, a cada semestre no final do período há um levantamento das problemáticas analisadas, estudadas durante as orientações e posteriormente sistematizadas para que o aluno encaminhe proposições e reflexões em relação a sua própria formação.

Já nas unidades curriculares dos eixos específicos de cada área, o objetivo é unir teoria e prática, daí a expressão por nós utilizada *teoriaprática*, evidenciando uma formação que estabelece como eixo norteador, os conhecimentos atualizados de cada unidade curricular e ao mesmo tempo, reflete sobre a *práxis* em sala de aula. Exemplos da Residência Educacional e de como os conhecimentos formam a interface entre o que é produzido na academia e nas escolas pelo país são elementos de constante reflexão nas unidades curriculares. Os questionamentos, anseios e vivências dos alunos são constantes temas de discussão nas diversas unidades curriculares ao longo do curso. Tendo o espaço para essa reflexão na própria carga horária das unidades curriculares há um rompimento com a ideia de teoria e prática como algo dissociado.

A intenção é que por meio dessas reflexões desenvolvidas em aula, os alunos se tornem partes ativas na Residência, contribuindo para a ampliação dos conhecimentos e metodologias. O ciclo assim se fecha, já que os estudantes trazem para as aulas seus aprendizados, percepções,

⁹ Professor do quadro efetivo da faculdade, que dedica parte de sua carga horária para orientar os estudantes a partir da experiência vivenciada por estes na escola, contribuindo assim, para diferentes reflexões e produção de trocas de experiências com seus colegas e docentes.

inquietações e discutem em conjunto com os professores possibilidades pedagógicas, as quais poderão retornar como novas formas de atuação na sala de aula da Educação Básica.

Já as unidades curriculares do eixo educação e profissionalização docente são ministradas durante todos os semestres dos cursos e os professores que a ministram envolvem-se nas reuniões pedagógicas e nas orientações de residência. Isso faz com que as discussões sobre currículo, teorias da aprendizagem, sobre avaliações entre outros aspectos, não sejam alheias ao que se pretende na graduação, demonstrando a relação entre os saberes da área e a sua contínua interface com o que acontece na escola.

Entrelaçando o tripé apresentado, podemos afirmar que a prática de ensino se faz presente por meio de espaços educacionais não escolares, como museus, casas de cultura, centros de ciências, saídas técnicas e ambientais etc. Aqui a intenção é perceber esses espaços como pedagógicos, os quais integram a sala de aula e permitem uma ampliação dos conhecimentos, de compreensão de conceitos, produzindo debates que possibilitem uma visão mais ampliada do papel cultural da educação. Esses espaços não formais de educação ampliam expectativas e atendem às exigências de um mundo que se transforma a todo instante.

2 CORPO DOCENTE E TUTORIAL

2.1 Atuação do Núcleo Docente Estruturante - NDE

O NDE, conforme define a Resolução CONAES n° 01, de 17 de junho de 2010, é um órgão com função consultiva, propositiva e de assessoramento da coordenação de curso, responsável pelo processo de concepção, consolidação, e contínua atualização do Projeto Pedagógico do curso, tendo as seguintes atribuições:

- I. Contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;
- II. Zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo;
- III. Indicar linhas de pesquisa e extensão consoantes à política da Instituição, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e de acordo com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso;
- IV. Zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação;
- V. Avaliar, constantemente, a adequação do perfil profissional do egresso do curso;
- VI. Elaborar plano de ação a partir de resultados obtidos na Autoavaliação Institucional e em avaliações externas;
- VII. Convidar consultores ad hoc para auxiliar nas discussões do projeto pedagógico do curso;
- VIII. Levantar dificuldades na atuação do corpo docente do curso, que interfiram na formação do perfil profissional do egresso;

- IX. Verificar o impacto do sistema de avaliação de aprendizagem na formação do estudante;
- X. Propor programas ou outras formas de capacitação docente, visando a sua formação continuada;
- XI. Estabelecer perfil do corpo docente do curso;
- XII. Elaborar relatório de adequação referente à bibliografia básica e complementar do curso.

O NDE é composto pela Coordenação do curso e mais cinco professores, sendo que pelo menos 60% deles possuem titulação obtida em programas de pós-graduação *stricto sensu*; pelo menos 20% contratados em regime de trabalho de tempo integral e os demais em tempo parcial.

Os membros do NDE são eleitos por seus pares, preferencialmente garantindo-se a representatividade das áreas do curso. A renovação de seus membros ocorre de forma parcial, sempre inferior ou igual a 50% de seus membros, de modo a haver continuidade no pensar do curso.

As reuniões acontecem ordinariamente uma vez por semestre e extraordinariamente, quando necessário; todas as reuniões são registradas por meio de ata assinada por seus membros.

As sugestões e deliberações do NDE são encaminhadas ao Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE) para análise, validação e encaminhamento ao Conselho Superior e de Gestão (CSG), se for o caso.

2.2 Equipe Multidisciplinar

A equipe responsável pelas disciplinas a distância é composta de profissionais de diferentes áreas de conhecimento, que são responsáveis

pela concepção, produção e disseminação de tecnologias, metodologias e os recursos educacionais para a educação a distância.

Esta equipe é composta pelo professor responsável pela Unidade Curricular ofertada à distância que produz seu conteúdo, pelos profissionais de apoio técnico local e do departamento de Tecnologia da Informação da Rede SESI-SP, responsável por toda a parte técnica do Ambiente Virtual de Aprendizagem.

Os conteúdos, metodologias e recursos educacionais destas Unidades Curriculares são discutidos nas reuniões pedagógicas do curso com todos os professores que também contribuem para sua elaboração, garantindo assim a articulação com as demais Unidades Curriculares.

2.3 Atuação do Coordenador

A administração acadêmica do curso é realizada pelo Coordenador que conta com o apoio do Colegiado do Curso e do Núcleo Docente Estruturante. O Coordenador do Curso é nomeado pelo Diretor e possui as seguintes atribuições:

- I. Implementar a Proposta Pedagógica constante no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) junto com sua equipe;
- II. Cumprir e fazer cumprir as normas legais pertinentes e as disposições regimentais;
- III. Assinar documentos referentes à vida escolar dos estudantes, juntamente com a Secretaria Acadêmica;
- IV. Propor e coordenar o aperfeiçoamento do pessoal docente e o desenvolvimento do pessoal técnico-administrativo diretamente ligados ao curso;

- V. Participar do processo de admissão, bem como propor a demissão de docentes e do pessoal técnico-administrativo de sua área de atuação;
- VI. Zelar pela manutenção da ordem e da disciplina dos estudantes;
- VII. Avaliar o processo de ensino e de aprendizagem, garantindo sua qualidade;
- VIII. Acompanhar a elaboração e supervisionar a execução dos currículos dos cursos e programas, e dos planos de ensino dos docentes;
- IX. Elaborar calendário para o desenvolvimento de cursos, programas e demais atividades;
- X. Coordenar a elaboração de projetos e cursos especiais;
- XI. Praticar as demais atribuições de sua competência, conferidas pela Direção.

O Coordenador do curso possui participação efetiva nos processos de planejamento e gestão sendo membro integrante no Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE) e tendo participação representativa no Conselho Superior e de Gestão (CSG) e na Comissão Própria de Avaliação (CPA).

O coordenador possui regime de trabalho integral, o que lhe permite atender adequadamente as demandas do curso, além de articular as atividades de ensino com a pesquisa para produção de conhecimentos e desenvolvimento de tecnologias, socializando-os em benefício da coletividade, mediante ações diversificadas de Extensão.

O coordenador também se reúne semanalmente com os docentes nas reuniões pedagógicas, onde são discutidos aspectos referentes ao andamento do curso, considerando as potencialidades de cada docente,

favorecendo a integração da equipe e garantindo a interdisciplinaridade entre as Unidades Curriculares.

O acompanhamento das atividades do curso é realizado pelo coordenador através de vários recursos tais como: os planos de ensino, os registros feitos nos diários de classe e de orientação, as produções realizadas pelos alunos, a observação das aulas, as conversas com os discentes e docentes, as produções acadêmicas dos docentes e discentes, as reuniões pedagógicas, as reuniões dos órgãos colegiados e instrumentos formais que coletam dados avaliativos.

Todo esse acompanhamento não tem como meta a fiscalização, mas a identificação dos elementos necessários para o constante aprimoramento do ensino. Dessa identificação resultam ações que podem ser resumidas em demandas de natureza administrativa, demandas de natureza pedagógica para com discentes e docentes, orientações e estabelecimento de diretrizes e em processos formativos junto ao corpo docente. Essas ações são cotidianas e constantes.

Além disso, os coordenadores das licenciaturas da Faculdade se reúnem também semanalmente com o objetivo de traçar macro estratégias de gestão, alinhando ações comuns aos cursos e atividades de integração.

O Plano de Ação do Coordenador é realizado anualmente e compartilhado com a comunidade acadêmica. O desempenho do Coordenador é avaliado segundo os indicadores do Plano de Remuneração e Evolução Profissional - PREP - do SESI-SP:

- Compromisso Profissional
- Foco no Cliente Interno e Externo
- Melhoria Contínua
- Relacionamento Interpessoal
- Valorização do Conhecimento

- Análise e interpretação de informações
- Atualização técnica
- Cumprimento dos prazos e qualidade de seu trabalho
- Diagnóstico Escolar
- Direcionamento e Desenvolvimento da equipe
- Estabelecimento de Parcerias
- Foco no resultado
- Planejamento
- Processo Pedagógico e Qualidade do Ensino
- Tomada de decisão

2.4 Regime de trabalho do coordenador do Curso

O Coordenador do Curso é contratado em regime de trabalho integral, o que permite o atendimento aos alunos, professores, tutores e equipe multidisciplinar, promovendo integração entre eles e a administração da potencialidade do corpo docente.

O tempo dedicado à Coordenação do Curso permite o cumprimento do Plano de Ação do Coordenador, visando a melhoria contínua do curso e de sua atuação.

2.5 Titulação do Corpo Docente do Curso

A formação dos professores e suas áreas de estudo e pesquisa estão diretamente relacionadas às necessidades das Unidades Curriculares as quais eles são responsáveis.

Os professores participam semanalmente de reuniões pedagógicas junto ao coordenador de curso para alinhamento

Os professores constantemente analisam os conteúdos dos Componentes Curriculares durante a elaboração de seus planos de ensino e nas reuniões pedagógicas periódicas, abordando a sua relevância para a formação do discente.

A atuação dos professores em suas áreas proporciona aos alunos acesso a conteúdo de pesquisa de ponta, relacionando-os aos objetivos das disciplinas e ao perfil do egresso, fomentando o raciocínio crítico com base em literatura atualizada, para além da bibliografia proposta.

O incentivo à produção do conhecimento é realizado por meio dos Núcleos Interdisciplinares de Pesquisa (NIPE), no qual professores e alunos, de forma colaborativa, constroem conhecimento a partir da linha de estudo escolhida.

É incentivada pela instituição a participação frequente dos docentes em eventos, como congressos, seminários, workshops etc., bem como a publicação em periódicos, livros entre outros, com vistas a divulgação dos trabalhos realizados e atualização constante no que concerne aos conhecimentos da área de Ciências da Natureza e da Educação.

2.6 Regime de Trabalho do Corpo Docente do Curso

Os professores são contratados em regime de trabalho parcial ou integral. As atividades dos professores são registradas no Plano de Atividades Docente, o qual contém a distribuição da carga horária do professor, segundo as atividades de ensino, de pesquisa e de extensão descritas no próprio documento, além de carga horária de planejamento para que os professores possam planejar suas aulas e atividades, preparar e corrigir as avaliações de aprendizagem.

Para a definição da carga horária de cada professor é considerada, além da sua disponibilidade e aderências às Unidades Curriculares, a necessidade do curso para atendimento integral da demanda existente.

As participações dos professores nas reuniões pedagógicas, do NDE, do Colegiado do Curso e dos Colegiados da IES (CSG, CEPE e CPA), também são consideradas na definição do regime de trabalho docente e registradas no Plano de Atividades Docente no início de cada semestre letivo.

Ao término de cada semestre, os professores fazem uma autoavaliação, que compõe ata de reunião de Colegiado de Curso, na qual avaliam sua atuação em cada uma de suas atividades. Esta autoavaliação é discutida na reunião de Colegiado de Curso e compõe a base de planejamento do semestre posterior e da gestão para melhoria contínua.

2.7 Experiência no exercício da docência na Educação Básica

O tempo médio de experiência na Educação Básica dos professores da instituição é de 12 anos, o que os permite apresentar exemplos contextualizados com os conteúdos dos Componentes Curriculares, adequar a exposição do conteúdo em linguagem aderente às características da turma, além de exercer liderança em sala de aula e ser reconhecido por sua produção técnica e acadêmica.

São realizadas avaliações diagnósticas, formativas e somativas ao longo do semestre letivo, de forma contínua, cujos resultados são utilizados para redefinição de sua prática docente no período.

A identificação das dificuldades dos alunos é percebida nas aulas e atividades, assim como nos resultados das avaliações. Elas são discutidas

pelos professores nas reuniões pedagógicas e são elaboradas atividades específicas para a promoção da aprendizagem desses alunos.

2.8 Experiência de Magistério Superior do Corpo Docente

Os professores da instituição possuem experiência média em magistério no Ensino Superior de 10 anos e são atuantes em suas respectivas áreas de pesquisa, proporcionando reconhecimento pela sua produção.

A prática docente permite que os professores possam adequar as atividades e utilizar linguagem aderente às características de cada turma, valendo-se de atividades elaboradas conforme a necessidade de cada Unidade Curricular. Essa diversidade de metodologia utilizada pelos professores permite identificar eventuais dificuldades dos estudantes e adaptar as atividades conforme as necessidades de cada um.

A avaliação contínua é composta de diferentes instrumentos de avaliação diagnóstica, formativa e somativa, sendo os resultados discutidos nas reuniões pedagógicas e utilizados para adequar das ações docentes quando necessário.

2.9 Experiência no exercício da docência na educação a distância

Os Conteúdos Curriculares que utilizam a modalidade de Educação a Distância tratam exatamente do ensino e da elaboração de material didático para essa modalidade. Dessa forma, a metodologia de ensino está alinhada ao conteúdo a ser aprendido pelos estudantes.

As atividades síncronas e assíncronas permitem ao docente verificar a aprendizagem do aluno e perceber suas dificuldades na aprendizagem. Essas dificuldades são discutidas nas reuniões pedagógicas e as atividades, quando necessário, são adaptadas.

Os docentes responsáveis por essas Unidades Curricular têm experiência docente na Educação a Distância superior a 03 anos.

2.10 Atuação do Colegiado de Curso

O Colegiado de Curso é órgão consultivo, normativo, de planejamento acadêmico e executivo, que é constituído para cada um dos cursos de Licenciatura, visando os assuntos de política de ensino, pesquisa e extensão, em conformidade com as diretrizes da instituição, exercendo suas atribuições, definidas em seu Regulamento. São elas:

- I. Definir a política para o desenvolvimento do ensino, da pesquisa e da extensão no âmbito de cada curso em conformidade com o planejamento estratégico da instituição;
- II. Avaliar, sempre que houver necessidade, e devidamente articulada à Comissão Própria de Avaliação (CPA) o desenvolvimento do Projeto Pedagógico de Curso - PPC, em todos os seus aspectos, e encaminhar os resultados ao NDE;
- III. Analisar e emitir pareceres sobre os projetos de pesquisa e extensão relacionados à área de cada curso de licenciatura de acordo com o Plano Institucional de Pesquisa;
- IV. Analisar e aprovar os Planos de Ensino das unidades curriculares de licenciatura, propondo alterações, quando necessário;
- V. Propor Plano para Formação Continuada dos docentes de acordo com os regulamentos aprovados no CEPE e encaminhar ao CSG;

- VI. Analisar e propor adequações ao calendário acadêmico, encaminhando para o CEPE;
- VII. Avaliar semestralmente, em reunião específica, a execução dos Planos de Atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão, enviando relatório ao CEPE;
- VIII. Examinar e responder quando possível as questões suscitadas pelos docentes e discentes, ou encaminhar ao setor competente, cuja solução transcenda as suas atribuições;
- IX. Apresentar ao CEPE regulamentos específicos do Curso referentes aos Núcleos de Estudos Integradores, Estágio Supervisionado Curricular Obrigatório, Residência Educacional e Trabalhos de Conclusão de Curso;
- X. Avaliar e promover a integração das unidades curriculares do curso, assim como a de outros cursos, visando garantir a qualidade didático-pedagógica, a integração dos diferentes conteúdos e a interdisciplinaridade;

O Colegiado de curso possui representatividade dos segmentos da Comunidade Acadêmica, sendo composto por:

- I - Coordenador do Curso, como presidente;
- II - 03 (três) professores representantes titulares do corpo docente do curso, e seus respectivos suplentes, eleitos por seus pares, permitida a recondução;
- III - 01 (um) representante discente e seu suplente, por turma do curso, eleitos por seus pares, permitida a recondução.

O colegiado do curso reúne-se ordinariamente no início e no final de cada período letivo, registrando suas reuniões e decisões em ata.

Reuniões extraordinárias podem ser convocadas pelo seu Presidente, por iniciativa própria, ou por requerimento de um terço de seus membros.

As decisões e sugestões aprovadas, por maioria simples, nas reuniões de colegiado são encaminhadas ao Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão - CEPE e ao Conselho Superior e de Gestão - CSG.

É realizada avaliação periódica do desempenho do Colegiado do Curso, possibilitando acompanhamento e ajuste de práticas de gestão.

3 INFRAESTRUTURA

3.1 Espaço de trabalho para professores Tempo Integral - TI

Os professores em tempo integral possuem espaço de trabalho distribuídos em 3 salas que viabilizam ações acadêmicas, como planejamento didático-pedagógico, garantindo a privacidade para uso dos recursos, para o atendimento a discentes e orientandos.

Esses espaços contam com recursos de tecnologias da informação e comunicação apropriados; são 17 computadores conectados à internet distribuídas nas salas, além do sistema wireless de acesso à internet sem fio.

Em cada sala há armários para a guarda de material e equipamentos pessoais dos professores, com segurança.

As salas dos professores são excelentes quanto a dimensão, limpeza, iluminação, acústica, ventilação, acessibilidade, conservação e comodidade, além de serem devidamente equipadas para que as atividades acadêmicas sejam plenamente desenvolvidas com qualidade, atendendo às necessidades institucionais.

3.2 Espaço de trabalho para a Coordenação do Curso

A coordenação do curso atende docentes e discentes em sala específica, onde conta com estação de trabalho individual e infraestrutura tecnológica que possibilita formas distintas de trabalho. A sala atende às necessidades institucionais, viabilizando as ações acadêmico-administrativas.

O atendimento aos alunos, individual ou em grupo, com privacidade pode ser realizada na sala de Coordenação ou na sala de reuniões, localizada logo em frente, que também possui infraestrutura tecnológica que possibilita formas distintas de trabalho.

3.3 Sala coletiva de professores

As salas dos professores são excelentes quanto a dimensão, limpeza, iluminação, acústica, ventilação, acessibilidade, conservação e comodidade, além de serem devidamente equipadas para que as atividades acadêmicas sejam plenamente desenvolvidas com qualidade, atendendo às necessidades institucionais.

Na Faculdade, há espaços que permitem o descanso, realização de atividades de lazer e de saúde, assim como a integração dos professores.

O apoio técnico administrativo dos professores fica na Secretaria da Faculdade, onde estão concentradas as atividades administrativas. Há ainda técnicos de laboratórios didáticos e de informática que auxiliam os professores em suas atividades.

3.4 Salas de aula

A FASESP possui 16 salas de aula, somando 944 m², adequadas ao número de alunos do curso (40 por turma), devidamente iluminadas, com acústica, ventilação, conservação e comodidade, atendendo às condições de salubridade. A limpeza e conservação das salas são feitas diariamente por equipe própria.

Todas as salas estão equipadas com quadro branco, data show e pontos para conexão de internet e notebooks, ventiladores e janelas. O docente fica alocado em mesa própria.

Em função das metodologias de ensino utilizadas nos cursos, as salas de aula contam com mesas de trabalho coletivo e cadeiras, que podem ser arranjadas de diferentes configurações espaciais, oportunizando distintas situações de ensino e aprendizagem.

Os professores contam também com dois carrinhos de notebooks, com 40 máquinas em cada um, que podem ser utilizados nas salas de aula pelos alunos, possibilitando formas diferenciadas do uso da tecnologia.

3.5 Acesso dos alunos a equipamentos de informática

A infraestrutura tecnológica e internet são atualizados e em quantidade adequada às demandas da Faculdade. Os alunos podem ter acesso aos 129 equipamentos de informática nos laboratórios: de Informática (40), na Biblioteca (9) ou nos dois Laboratórios Móveis - carrinhos com notebooks (80).

As máquinas possuem a seguinte configuração e softwares: processador Intel® Core i5 3330, memória RAM de 8GB, HD de 500GB, Microsoft Office 2016 (Word, Excel, PowerPoint, Access, Outlook e Onedrive), RStudio, R Project, Arduino, Gimp.

Há disponibilizado em todo o prédio acesso à internet por meio do WiFi, com velocidade de 200 mbps, após a autenticação feita com o CPF e senha cadastrada no Portal do Aluno. O acesso dos funcionários é realizada por meio da identidade funcional.

O laboratório de informática fica disponível para utilização livre de segunda à sexta das 14h30 às 18h30; após esse horário, o laboratório fica disponível para utilização dos alunos, caso não esteja sendo utilizado para aulas. As normas de funcionamento estão afixadas no Laboratório.

Os computadores educacionais possuem scripts de limpeza e softwares para restauração do Sistema Operacional após reinício, a fim de reduzir a quantidade de manutenção preventiva no software; os

laboratórios possuem ar condicionado e as janelas são fechadas a fim de evitar poeira no interior das máquinas; todos os serviços de manutenção preventiva e corretiva são feitos por empresa terceirizada contratada pelo SESI-SP.

3.6 Bibliografias básica e complementar por Unidade Curricular

A Biblioteca dispõe de instalações que incorporam concepções arquitetônicas, tecnológicas e de acessibilidade; atende plenamente aos requisitos de: dimensão, sinalização, limpeza, iluminação, acústica, ventilação, segurança, conservação, conforto e horários de atendimento.

A Biblioteca oferece acesso às principais fontes bibliográficas e de informação na área da Educação, prestando apoio de pesquisa e mantendo intercâmbio com redes de informação.

Tem, entre suas atribuições, o apoio ao desenvolvimento do Ensino, da Pesquisa e da Extensão, e a prestação de assistência na identificação das indicações bibliográficas e na sua aquisição.

A Biblioteca desenvolve suas coleções, com a inclusão de lançamentos de editoriais nas áreas do conhecimento que contribuem para a atuação do corpo docente e para formação dos estudantes. Mantém o acervo sempre atualizado, adquirindo, também, novos suportes informacionais com conteúdos pertinentes à atuação da Faculdade.

Em relação à informatização, os computadores, aplicativos, e programas são de tecnologia atual e em quantidade que atende plenamente às demandas previstas para a utilização do acervo, permitindo diversas formas de pesquisa, reserva e renovação de livros on-line e acesso via Internet.

O acervo da biblioteca considera as bibliografias básica e complementar das unidades curriculares dos cursos, além de obras de

autores clássicos de cada área e bibliografia em áreas correlatas para apoiar o desenvolvimento das pesquisas realizadas na Instituição.

Ainda sobre o acervo, a coleção da biblioteca é composta por obras de referências (dicionários, enciclopédias, guias, entre outros de caráter geral e específico), além de materiais para a acessibilidade de público PNE, como livros em braile e táteis.

A Biblioteca conta ainda com a assinatura da **Biblioteca Virtual da Pearson** que reúne mais de 30 editoras e oferece aproximadamente 8.000 títulos distribuídos em 40 áreas do conhecimento e conteúdos multidisciplinares.

O acesso é ilimitado e pode ser realizado em computadores, tablets ou smartphones. Dispõe de recursos como anotações, marcações e leitura online e/ou off-line. Também pode ser acessada por deficientes visuais e auditivos por meio de integração com softwares de acessibilidade. Há ainda o Plano de Contingência para a garantia do acesso e do serviço.

Com relação aos periódicos, estão presentes os principais títulos existentes na(s) área(s) de formação dos cursos, além de disponibilizar acesso a portais on-line que possuem periódicos científicos das diversas áreas (CAPES, SCIELO, entre outros) e assinatura de bases específicas (JSTOR). Jornais diários e revistas semanais de grande circulação também fazem parte do acervo.

Todo o acervo da biblioteca está tombado e registrado no sistema Pergamum e encontra-se disponível para consulta online.

As Bibliografias Básica e Complementar foram analisadas e adequadas pelos professores do curso, sendo, posteriormente, aprovada pelo NDE, após análise de compatibilidade de cada bibliografia da UC, entre o número de vagas autorizadas, do próprio curso e de outros que utilizem os títulos, e a quantidade de exemplares por título ou assinatura de acesso disponível no acervo.

3.7 Laboratórios didáticos de formação específica

Especificamente para a área de Ciências da Natureza, há três laboratórios didáticos preparados para as atividades experimentais de Biologia, de Física e de Química. A seguir um pequeno descritivo deles:

Laboratório de Física (74,60m²): atende grupos de até 40 alunos, equipado com Projetor Multimídia Sala, Televisão LCD de 32 Polegadas Full HD. Aparelho de DVD, Projetor Multimídia Sala, 5 Microcomputadores , Tela de Projeção Retrátil Tencionada e Quadro Branco Magnético 4000x1200mm e materiais específicos.

Laboratório de Química (84m²): atende grupos de até 40 alunos, equipada com Projetor Multimídia Sala, Televisão LCD de 32 Polegadas Full HD. Aparelho de DVD, Projetor Multimídia Sala, 3 Microcomputadores , Tela de Projeção Retrátil Tencionada, Quadro Branco Magnético 4000x1200mm e 8 bancadas fixas em alvenaria com ponto de hidráulica e elétrica e materiais específicos.

Laboratório de Biologia (90m²): atende grupos de até 40 alunos, equipada com Projetor Multimídia Sala, Televisão LCD de 32 Polegadas Full HD. Aparelho de DVD, Projetor Multimídia Sala, 3 Microcomputadores , Tela de Projeção Retrátil Tencionada, Quadro Branco Magnético 4000x1200mm e 8 bancadas fixas em alvenaria com ponto de hidráulica e elétrica e materiais específicos.

3.8 Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) é um colegiado interdisciplinar e independente, com a finalidade de salvaguardar os direitos e a dignidade dos sujeitos de pesquisa. Além disso, o CEP contribui para a qualidade das pesquisas e para a discussão do papel da pesquisa no desenvolvimento institucional e no desenvolvimento social da comunidade. Contribui ainda para a valorização do pesquisador que recebe o reconhecimento de que sua proposta é eticamente adequada.

Finalmente, o CEP exerce papel consultivo e, em especial, papel educativo para assegurar a formação continuada dos pesquisadores da instituição e promover a discussão dos aspectos éticos das pesquisas em seres humanos na comunidade.

De acordo com a Res. CNS 196/96, “toda pesquisa envolvendo seres humanos deverá ser submetida à apreciação de um Comitê de Ética em Pesquisa”.

3.9 Ambientes profissionais vinculados ao curso

Além dos laboratórios de formação específica, há outros laboratórios na Faculdade que, apesar de estarem vinculados aos outros cursos, deverão ser utilizados, dada a valorização do trabalho interdisciplinar. São eles: Laboratório Didático de Matemática, Laboratório Didático de Línguas, Laboratório de Informática Educacional e o Terreiro de Artes.

Toda a infraestrutura atende as pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida para que utilizem as instalações e serviços educacionais, conforme a legislação que dispõe sobre a prioridade e as normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade. Oferece, deste modo, acessibilidade arquitetônica (rampa, elevadores, banheiros etc.) e de comunicação (interpretação em Libras), visando a frequência do estudante, o convívio acadêmico e o aprendizado.

A *Biblioteca da Faculdade SESI-SP de Educação* tem por objetivo apoiar as atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão. O acervo atende aos discentes, docentes, pesquisadores, demais pessoas vinculadas a Faculdade e aos Centros Educacionais da Rede SESI-SP de Ensino, para consulta local e empréstimos. A coleção da Biblioteca é composta por livros, recursos audiovisuais (DVDs, CD-ROMs), softwares.

Além da Biblioteca da Faculdade, os estudantes, professores e equipes técnicas têm acesso livre à *Biblioteca e Gibiteca SESI*, do Centro de Atividades Gastão Vidigal do SESI-SP, na Vila Leopoldina, local onde funciona a Faculdade. Esta biblioteca reúne títulos sobre o atual universo da literatura, quadrinhos, cinema e música. Com a curadoria do professor Álvaro de Moya, um dos maiores especialistas mundiais em histórias em quadrinhos, a Gibiteca do Sesi incorpora em seu acervo desde as publicações mais populares, como os heróis da Marvel e da DC Comics, passando por Will Eisner, Neil Gaiman e Frank Miller, até títulos raros, como as coleções da Ebal dos anos 1950, quadrinhos de Alan Moore, edições italianas de *Tex* e *Dylan Dog*, entre outros. Os visitantes podem acessar à internet, livros, gibis, *graphic novels*, filmes em DVD, música e jornais nacionais e internacionais.

Além desses espaços, a Faculdade dispõe de um teatro localizado no pavimento térreo, equipado com 100 lugares, inclusive para deficientes físicos, e de um miniauditório, com capacidade para 60 lugares.

Possui ainda um FAB LAB (abreviação do termo em inglês *fabrication laboratory*), que é uma plataforma de prototipagem rápida de objetos físicos, inserida em uma rede mundial de quase oito centenas de laboratórios: dos Estados Unidos ao Afeganistão, da Noruega a Gana, de Costa Rica a Holanda. Tem como base o empoderamento do aluno e da comunidade local e é apoiado por uma realidade global, que é a rede internacional. O objetivo destes laboratórios é ser um ponto de encontro

e conexão de ideias, as quais são materializadas através da fabricação digital, eletrônica e programação.

4 REFERÊNCIAS

BARNES, B.; BLOOR, D.; HENRY, J. **Scientific Knowledge: a sociological analysis**. London: The University of Chicago Press, 1996.

BORGES, A. T. Novos Rumos para o Laboratório Escolar. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 19, n. 03, 2002, p. 291-313.

BRASIL, Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CES N. 1.301/2015** Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Ciências Biológicas, Bacharelado e Licenciatura.

BRASIL, Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CES N. 1.303/2015** Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química, Bacharelado e Licenciatura.

BRASIL, Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CES N. 1.304/2015** Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Física, Bacharelado e Licenciatura.

BRASIL, Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP nº 2, de 1 de julho de 2015**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada.

BRASIL, Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP N. 4/2010**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica.

BRASIL, Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP nº 01 de 17 de junho de 2004**. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. Fundamentada no Parecer CNE/CP n.º 03/2004, de Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações

Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. Brasília, 2004. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/res012004.pdf>>. Acesso em abril de 2017.

BRASIL, Ministério da Educação. Presidência da República. Casa Civil. **Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002**. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. Brasília, 2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10436.htm>. Acesso em abril de 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Proposta preliminar. Terceira versão revista. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec>>. Acesso em abril de 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CP Nº: 11, de 30 de junho de 2009**. Proposta de experiência curricular inovadora do Ensino Médio. Publicado no Diário Oficial da União, 25 de ago. 2009, Seção 1, p. 1. Disponível em: <http://pactoensinomedio.mec.gov.br/images/pdf/parecer_11_30062009.pdf> Acesso em abril de 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CEB nº 02, de 26 de junho de 1998**. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília, 2012. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/1998/pceb015_98.pdf>. Acesso em abril de 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CEB nº 01,**

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CEB nº 01, de 05 de julho de 2000**. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação e Jovens e Adultos. Fundamentada no Parecer

CNE/CEB nº 11/2000, de Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação e Jovens e Adultos, e Resolução CNE/CEB nº 03/2010, baseada no Parecer CNE/CEB nº 06/2010, de Diretrizes Operacionais para a Educação de Jovens e Adultos. Brasília: MEC/CNE, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB012000.pdf>>. Acesso em abril de 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CEB nº 02, de 11 de setembro de 2001**. Institui Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. Fundamentada no Parecer CNE/CEB 17/2001, de Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica, complementadas pelas Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial (Resolução CNE/CEB nº 04/2009 e Parecer CNE/CEB nº 13/2009), para implementação do Decreto nº 6.571/2008, que dispõe sobre o Atendimento Educacional Especializado (AEE). Brasília: MEC/CNE, 2001. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB0201.pdf>>. Acesso em abril de 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CEB nº 01, de 14 de janeiro de 2010**. Define Diretrizes Operacionais para a implantação do Ensino Fundamental de 9 (nove) anos. Com fundamento no Parecer CNE/CEB nº 22/2009, sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de nove anos. Brasília, 2010. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=15541-rceb001-10-pdf&category_slug=abril-2014-pdf&Itemid=30192>. Acesso em abril de 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CEB nº 07 de dezembro de 2010**. Fixa Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos. Fundamentada no Parecer CNE/CEB nº 07/2010, que trata das Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para

a Educação Básica. Brasília, 2010. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb007_10.pdf>. Acesso em abril de 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CEB nº 02, de 30 de janeiro de 2012**. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Baseada no Parecer CNE/CEB nº 05/2011, de Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília, 2012. Disponível em: <http://pactoensinomedio.mec.gov.br/images/pdf/resolucao_ceb_002_30012_012.pdf>. Acesso em abril de 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP nº 01, de 30 de maio de 2012**. Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. Fundamentado no Parecer CNE/CP nº 8/2012, de Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. Brasília, 2012. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=10889-rcp001-12&category_slug=maio-2012-pdf&Itemid=30192>. Acesso em abril de 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP nº 02, de 15 de junho de 2012**. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Fundamentado no Parecer CNE/CP nº 14/2012, de Diretrizes Nacionais para a Educação Ambiental. Brasília, 2012. Disponível em: <<http://conferenciainfante.mec.gov.br/images/pdf/diretrizes.pdf>> Acesso em abril de 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto nacional de estudos e pesquisas educacionais Anísio Teixeira - Inep. Comissão nacional de avaliação da educação superior - CONAES. Diretoria de avaliação da educação superior - DAES. **NOTA TÉCNICA INEP/DAES/CONAES No065**. Roteiro para Relatório de

Autoavaliação Institucional. Brasília, 2014. Disponível em:
<[http://www.anaceu.org.br/wp-content/uploads/2014/11/Nota-](http://www.anaceu.org.br/wp-content/uploads/2014/11/Nota-T%C3%A9cnica-no-65-2014-Relat%C3%B3rio-CPA.pdf)

[T%C3%A9cnica-no-65-2014-Relat%C3%B3rio-CPA.pdf](http://www.anaceu.org.br/wp-content/uploads/2014/11/Nota-T%C3%A9cnica-no-65-2014-Relat%C3%B3rio-CPA.pdf)>. Acesso em abril de 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Institui as Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). Brasília, 1996.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005**. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Disponível em:
<file:///C:/Users/ss1032406/Downloads/decreto_n_5626_2005.pdf>. Acesso em abril de 2017.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Decreto nº 7.037, de 21 de dezembro de 2009**. Aprova o Programa Nacional de Direitos Humanos - PNDH-3 e dá outras providências. Brasília, 2009. Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Decreto/D7037.htm>. Acesso em abril de 2017.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Decreto Nº 7.746, 5 de junho de 2012**. Regulamenta o art. 3º da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, para estabelecer critérios, práticas e diretrizes para a promoção do desenvolvimento nacional sustentável nas contratações realizadas pela administração pública federal, e institui a Comissão Interministerial de Sustentabilidade na Administração Pública - CISAP. Brasília, 1999. Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Decreto/D7746.htm>. Acesso em abril de 2017.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Lei nº 11.788, de 25 setembro de 2008**. Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996; revoga as

Leis nºs 6.494, de 7 de dezembro de 1977, e 8.859, de 23 de março de 1994, o parágrafo único do art. 82 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e o art. 6º da Medida Provisória nº 2.164-41, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências., sobre o estágio de estudantes. Brasília, 2008. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11788.htm>. Acesso em abril de 2017.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília, 1999.

BYBEE, R. W. (1995). Achieving scientific literacy. *The science teacher*, v. 62, n. 7, p. 28-33, Arlington: United States, oct.

CARVALHO, A.M. P. **Os Estágios nos cursos de licenciatura**. São Paulo: Cengage Learning BR, 2013.

D' ÁVILA, C. M.; ABREU, R. M. (Org.). **O estágio curricular supervisionado na formação de professores e pedagogos**. São Paulo: Editora CRV, 2014.

FAZENDA, I. C.A. **Interdisciplinaridade na Formação de Professores: da teoria à prática**. Canoas: Ed.ULBRA, 2006.

FOUREZ, G. **A Construção das Ciências**. Tradução de Luiz Paulo Rouanet. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1995.

FREIRE, A. M. A. (org.) **Pedagogia da indignação: cartas pedagógicas e outros escritos** Freire, São Paulo: Editora UNESP, 2000.

GATTI, B. In: CAPUCHINHO, C. Licenciatura não formam professores profissionais, afirma pesquisadora. São Paulo: **UOL notícias: educação**. 23 de abril de 2014. Disponível em: <<http://educacao.uol.com.br/noticias/2014/04/23/licenciaturas-nao-formam-professores-profissionais-afirma-pesquisadora.htm>>. Acesso em abril de 2017.

GATTI, B. A. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, out.-dez. 2010. Disponível em <<http://www.cedes.unicamp.br>>. Acesso em abril de 2017.

GRÍGOLI, J. A. G. et al. A formação do professor investigador na escola e as possibilidades da pesquisa colaborativa: um retrato sem retoques. **Rev. Lusófona de Educação**, 2007, no.10, p.81-95.

HADJI, C. **Avaliação, regras de jogo: das intenções aos instrumentos**. 4ª. edição. Porto Editora, 1994.

HERON, J. **Co-operative inquiry**. Londres: Sage, 1987.

JACQUES, D. **Learning in groups**. Londres: Kogan Page, 1992.

LIMA, M. G. S. B. Sujeitos e saberes, movimento de autorreforma da escola. In: Mendes Sobrinho, José Augusto de Carvalho; Carvalho, Marlene Araújo de (Orgs.). **Formação de professores e práticas docentes: olhares contemporâneos**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. p. 31-39.

MATTOS, C. L. G. A pesquisa em colaboração com o professor: vivências de campo em etnografia crítica de sala de aula. In MATTOS, C. L. G., & CASTRO, P. A. (orgs.) **Etnografia e educação: conceitos e usos** [online]. Campina Grande: EDUEPB, 2011. pp. 85-100.

MOREIRA, A. L.; COSTA, I. M.; ASSIS, L. F. As bases legais do estágio curricular supervisionado nos cursos de licenciatura: entre o vigente e o novo. **Pedagogia em foco**. V. 13, n.10, 2018. Disponível em:

<http://revista.facfama.edu.br/index.php/PedF/article/view/403>.

NÓVOA, A. (Org.) **Profissão Professor**. 2. ed. Porto, Portugal: Porto, 1995.

PEREIRA, J. E. D. As licenciaturas e as novas políticas educacionais para a formação docente. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 20, n. 68, p.109-125 dez. 1999. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-73301999000300006>.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. **Estágio e docência**. São Paulo/BRA: Cortez, 2008.

SCHÖN, Donald. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (Coord.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1995. p. 77-92.

SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA (SESI-SP). **Eixo Integrador Interáreas: Ensino Fundamental e Médio**. Divisão de Educação. São Paulo: SESI, 2017.

SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA (SESI-SP). **Eixos Integradores - Linguagens**. Ensino Fundamental e Médio. Divisão de Educação. São Paulo: SESI, 2017.

SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA (SESI-SP). **Referencial Curricular do Sistema SESI-SP de Ensino - Ensino Fundamental**. São Paulo: SESI-SP Editora, 2016.

SHEN, B. S. P. Science Literacy. **American Scientist**, v. 63, p. 265-268, may.-jun, 1975.

TICKS, Luciane Kirchhof. O desenvolvimento de uma metacsciência, no professor, acerca da importância de vivenciar a linguagem como prática social na sala de aula de língua inglesa por meio da pesquisa colaborativa. **Ling. (dis)curso (Impr.)**, Ago 2010, vol.10, no.2, p.339-368.