

Projeto Pedagógico do Curso Superior de Tecnologia em Saneamento Ambiental

| | |
|--|-----------|
| 1 JUSTIFICATIVA | 7 |
| 1.1 HISTÓRICO DO IFPA | 7 |
| 1.2 IMPORTÂNCIA DO CURSO NO CONTEXTO REGIONAL..... | 10 |
| 1.3 BREVE HISTÓRICO DO CURSO | 12 |
| 1.4 ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS..... | 13 |
| 2 REGIME LETIVO | 13 |
| 3 REQUISITOS E FORMA DE ACESSO | 15 |
| 4 OBJETIVOS DO CURSO | 16 |
| 4.1 OBJETIVO GERAL | 16 |
| 4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 16 |
| 5 PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO | 18 |
| 6 ESTRUTURA CURRICULAR | 20 |
| 6.1 REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO ITINERÁRIO FORMATIVO..... | 20 |
| 6.2 ESTRUTURA CURRICULAR..... | 21 |
| 6.2.1 Libras | 26 |
| 6.2.2 Educação em Direitos Humanos | 27 |
| 6.2.3 Educação para as Relações Etnorraciais e Ensino de História e Cultura Afrobrasileira, Africana e Indígena. | 28 |
| 6.2.4 Educação Ambiental. | 32 |
| 6.3 ARTICULAÇÃO TEORIA E PRÁTICA E OS COMPONENTES CURRICULARES | 35 |
| 6.4 ESTRATÉGIA DO CSTSA PARA ATENDER À POLÍTICA DE CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO DO IFPA. | 36 |
| 6.5 DISCIPLINAS ELETIVAS. | 37 |
| 7 METODOLOGIA | 37 |
| 8 PRÁTICA PROFISSIONAL | 39 |
| 9 ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO | 40 |
| 10 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) | 43 |
| 11 ATIVIDADES COMPLEMENTARES | 44 |
| 12 APOIO AO DISCENTE | 46 |

| | |
|---|-----------|
| 13 ACESSIBILIDADE | 48 |
| 14 AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO - APRENDIZAGEM | 54 |
| 15 TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO – TIC NO PROCESSO ENSINO - APRENDIZAGEM..... | 58 |
| 16 GESTÃO DO CURSO E PROCESSOS DE AVALIAÇÃO INTERNA E EXTERNA..... | 60 |
| 16.1 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE..... | 60 |
| 16.2 COORDENAÇÃO DO CURSO | 60 |
| 16.3 COLEGIADO DO CURSO | 61 |
| 16.4 PROCESSOS DE AVALIAÇÃO DO CURSO | 62 |
| 17 CORPO PROFISSIONAL..... | 65 |
| 17.1 CORPO DOCENTE | 66 |
| 18 INFRAESTRUTURA..... | 69 |
| 18.1 ESPAÇO DE TRABALHO PARA PROFESSORES EM REGIME DE TEMPO INTEGRAL | 69 |
| 18.2 ESPAÇO DE TRABALHO PARA O COORDENADOR..... | 70 |
| 18.3 SALA DE PROFESSORES | 70 |
| 18.4 SALAS DE AULA | 70 |
| 18.5 BIBLIOTECA..... | 70 |
| 18.6 ACESSO DOS ESTUDANTES A EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA | 74 |
| 18.7 LABORATÓRIOS..... | 74 |
| 19 DIPLOMAÇÃO | 89 |
| 20 REFERÊNCIAS | 91 |
| 21 APÊNDICES..... | 95 |

| | |
|--|--|
| Instituição | Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará |
| Campus | Belém |
| CNPJ | 10.763.998/0001-30 |
| Esfera Administrativa | Federal |
| Endereço completo | Av. Almirante Barroso, 1155 – Marco |
| CEP | 66.093–020 –Belém/Pará |
| Telefone do Campus | 3201-1700 |
| Telefone da Coordenação do Curso | 3201-1700 |
| Site do Campus | belem.ifpa.edu.br |
| E-mail institucional da coordenação do curso | tsamb@ifpa.edu.br |
| Eixo Tecnológico | Ambiente e Saúde |
| Habilitação | Tecnólogo em Saneamento Ambiental |
| Carga horária total em hora relógio | 2045h (hora-relógio) |
| Reitor | Prof. Dr. Cláudio Alex Jorge da Rocha. |
| Pró-Reitora de Ensino | Elinilze Guedes Teodoro. |
| Pró-Reitor de Pós-Graduação, Pesquisa e Inovação | Ana Paula Palheta Santana |
| Pró-Reitor de Extensão e Relações Interinstitucionais | Francisco Medeiros Alho |
| Pró-Reitor de Administração | Danilson Lobato da Costa |
| Pró-Reitor de Desenvolvimento Institucional | Raimundo Nonato Sanches de Souza |
| Diretor Geral do Campus Belém | Raimundo Otoni Melo Figueiredo |
| Diretor de Ensino do Campus Belém | Laudemir Roberto Ferreira de Araújo |
| Equipe de elaboração do PPC (NDE) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Valdinei Mendes da Silva - Presidente do NDE. 2. Jaqueline Maria Soares da Silva 3. Cezarina Maria Nobre Souza. 4. Ilka Suely Dias Serra. 5. Márcia Valéria Porto de Oliveira Cunha. 6. Nircele da Silva Leal Veloso. 7. Fabrízia Alvino Rayol. 8. Mary Lucy Mendes Guimarães 9. Flávia Augusta Miranda Lisboa 10. Rildo de Souza Santos |

APRESENTAÇÃO

O Curso Superior de Tecnologia em Saneamento Ambiental, segundo o que prescreve o Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia (2016) do MEC, está ligado ao Eixo Tecnológico Ambiente e Saúde. Está estruturado em 5 (cinco) períodos letivos, atendendo ao que preconiza o referido Catálogo e as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento dos cursos superiores de tecnologia, como, carga horária, organização curricular, estágio, atividades complementares e etc.

O Projeto Pedagógico do Curso (PPC) Superior de Tecnologia em Saneamento Ambiental (CSTSA) tem suas diretrizes estabelecidas pelas seguintes normas legais:

- Projeto Pedagógico Institucional do IFPA – PPI (2017)
- Plano de Desenvolvimento Institucional do IFPA – PDI (2019-2023)
- Regulamento Didático - Pedagógico de Ensino do IFPA
- Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional – Lei nº 9394/96
- Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para os Cursos Superiores de Tecnologia – Resolução CNE/CP nº 3/2002.
- Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia - 2016
- Lei nº 10.639/2003 (inclui no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática *História e Cultura Afro-Brasileira*),
- Decreto nº 5.154/2004 (regulamenta artigos da Lei nº 9.394/1996);
- Resolução CNE/CP nº 01/2004 (institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana);
- Parecer CNE/CP nº 03/2004 (trata do estabelecimento de políticas afirmativas sobre igualdade racial, inclusive das diretrizes curriculares nacionais para a

educação das relações étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira e africana);

- Parecer nº 5.626/2005 (regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras e dá outras providências);
- Resolução nº 397/2017 – CONSUP/IFPA (aprova as diretrizes para inclusão das atividades de extensão nos currículos dos cursos de graduação do IFPA e dá outras providências);
- Resolução nº 005/2019 - CONSUP/IFPA (estabelece os procedimentos a serem adotados para criação de cursos, para elaboração e atualização do Projeto Pedagógico do Curso e para extinção de cursos de níveis da Educação Básica e profissional e do Ensino Superior de Graduação, na modalidade presencial, no IFPA).

Além disso, vale destacar os seguintes atos autorizativos internos e externos relativos ao Curso e que são importantes para a regulamentação de seu funcionamento. São eles:

- Portaria de Reconhecimento do Curso Superior de Tecnologia em Saneamento Ambiental - Portaria nº 4, de 24 de janeiro de 2012.
- Resolução que aprova a atualização do PPC do Curso Superior de Tecnologia em Saneamento Ambiental - Resolução nº 223/2017 – CONSUP, de 09 de maio de 2017.

O presente documento atualiza o PPC aprovado no ano de 2017, levando em consideração, os ajustes solicitados pela Pró-reitoria de Ensino (PROEN), por meio da Resolução nº 005/2019 - CONSUP/IFPA que estabelece os procedimentos a serem adotados para criação de cursos, para elaboração e atualização do Projeto Pedagógico do Curso, bem como, o atendimento da Resolução nº 397/2017 – CONSUP/IFPA que

aprova as diretrizes para inclusão das atividades de extensão nos currículos dos cursos de graduação do IFPA e dá outras providências.

Logo, é imprescindível a presente atualização do PPC do Curso Superior de Tecnologia em Saneamento Ambiental, sobretudo para o alinhamento as mudanças das normativas institucionais, bem como, para melhorar e aperfeiçoar a trajetória curricular ofertada aos discentes.

1 JUSTIFICATIVA

1.1 HISTÓRICO DO IFPA

Criada por Decreto do presidente Nilo Peçanha, em 23 de Setembro de 1909, com o nome de Escola de Aprendizes Artífices do Pará, esta instituição foi instalada em 1910, na Avenida Jerônimo Pimentel, 820, ofertando, à época, o ensino primário, Cursos de desenho e oficinas de marcenaria, funilaria, alfaiataria, sapataria e ferraria. No decorrer dos anos, passou por diversas denominações até a de Escola Técnica Federal do Pará – ETFPA, cuja sede era o atual Campus Belém do IFPA.

Em 1997, por meio do Decreto nº 2.208/1997, então vigente (foi revogado pelo Decreto nº 5.158/2004), foi instituída pelo Ministério da Educação (MEC) a verticalização da educação profissional em níveis básico, técnico e tecnológico e, em 18 de Janeiro de 1999, a ETFPA foi transformada em Centro Federal de Educação Tecnológica do Pará – CEFET-PA, com a finalidade de atuar no ensino médio e no ensino superior, bem como desenvolver a pesquisa tecnológica, em estreita articulação com os setores produtivos e a sociedade, oferecendo mecanismos de educação continuada.

A partir de Março de 2000, o CEFET-PA, amparado pelo Decreto nº 2.406/1997, de 27 de Novembro de 1997, assume o desafio de implantar Cursos superiores de tecnologia, o que veio a se concretizar a partir de Setembro de 2000, em Belém e depois nas unidades do interior.

Visando também atender à demanda regional que apontava para um grande contingente de professores leigos, com escolarização em nível fundamental ou médio, sem a devida habilitação do magistério, passa a ofertar os Cursos de licenciatura (graduação plena e Curso normal superior para formação de professores na educação infantil e no ensino fundamental), dando ênfase às ciências e suas tecnologias, tanto na sede, em Belém, quanto nos municípios de Parauapebas, Tucuruí, Santarém e Redenção.

Em 29 de Dezembro de 2008, por meio da Lei nº 11.892/2008, que institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica e cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, o CEFET-PA passa à categoria de Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA, tendo por finalidades, dentre outras, conforme reza o Art. 6º da referida Lei: ofertar educação profissional e tecnológica, em todos os seus níveis e modalidades, formando e qualificando cidadãos com vistas na atuação profissional nos diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional; desenvolver programas de extensão e de divulgação científica e tecnológica; realizar e estimular a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico; promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais, notadamente as voltadas à preservação do meio ambiente.

Assim sendo, o IFPA tem como missão “promover a educação profissional e tecnológica em todos os níveis e modalidades por meio do ensino, pesquisa e

extensão, para o desenvolvimento regional sustentável, valorizando a diversidade e a integração dos saberes” (PDI, 2019).

Sua visão de futuro é “ser uma instituição de excelência no ensino, pesquisa, extensão e inovação tecnológica, garantindo a integração e diversidade dos saberes e a inclusão dos cidadãos no mundo do trabalho” (PDI, 2019).

1.2 IMPORTÂNCIA DO CURSO NO CONTEXTO REGIONAL

Segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS (2018) e o Trata Brasil (2020), cerca de 83,62% dos brasileiros são atendidos com abastecimento de água tratada, o que indica mais de 35 milhões de brasileiros sem o acesso a este serviço básico.

Em relação a coleta de esgoto, aproximadamente 53% da população possui tal serviço, porém quase 100 milhões de brasileiros não tem acesso a coleta regular de esgoto. A situação se agrava quando se considera que mais de 3,5 milhões de brasileiros, nas 100 maiores cidades do país, despejam esgoto irregularmente, mesmo com redes coletoras disponíveis (SNIS, 2018; INSTITUTO TRATA BRASIL, 2020).

Apenas 46% dos esgotos do país são tratados, sendo que somente 21 municípios nas 100 maiores cidades do país tratam mais de 80% dos esgotos (SNIS, 2018; TRATA BRASIL, 2020).

Considerando as regiões brasileiras têm – se o seguinte *ranking* do saneamento (TRATA BRASIL, 2020):

- Tratamento de esgoto é de 21,70% na região Norte;
- Nordeste trata 36,24% dos esgotos;
- Esgoto tratado no Sudeste é de 50,09%;
- Sul trata 45,44% dos esgotos;
- Índice de tratamento de esgoto é de 53,88% no Centro Oeste.

A pesquisa revela que, embora tenha havido melhoria do percentual de cobertura dos serviços de saneamento no País, a região Norte permanece com déficits graves a superar.

Particularmente em Belém, verifica-se que os problemas decorrentes da falta ou precariedade de políticas, ações e serviços de saneamento se acumulam ao longo dos anos, especialmente nas áreas periféricas da porção continental do município, como também em sua região insular, composta por 39 ilhas, das quais a maioria não dispõe de água potável e nem de equipamentos para destinação sanitária e ambientalmente correta de dejetos e outros resíduos.

Na Figura 1 são apresentadas as 10 cidades brasileiras com os piores percentuais de esgoto tratado (TRATA BRASIL, 2020).

| Município | UF | IN055 – Índice de atendimento total de água (%) |
|----------------------|----|---|
| Fortaleza | CE | 77,31 |
| Belford Roxo | RJ | 76,54 |
| Belém | PA | 70,30 |
| Aparecida de Goiânia | GO | 64,90 |
| Caucaia | CE | 59,70 |
| Rio Branco | AC | 52,66 |
| Santarém | PA | 51,29 |
| Macapá | AP | 39,00 |
| Porto Velho | RO | 35,26 |
| Ananindeua | PA | 32,63 |

Figura 1 – Cidades brasileiras com os piores percentuais de esgoto tratado

Fonte: Trata Brasil, 2020.

Além disso, a disponibilização de recursos financeiros e o estabelecimento de legislação não prescindem, tanto do ponto de vista técnico quanto do ético, de profissionais capazes de contribuir para a erradicação do quadro acima descrito, em Belém, no Estado do Pará e na Região Norte, como um todo.

Assim, fica evidenciada a importância do Campus Belém do IFPA dar continuidade à oferta do Curso Superior de Tecnologia em Saneamento Ambiental, que se propõe, em um período de tempo menor que o requerido pelos Cursos de bacharelado, a formar profissionais de alto nível, fortemente direcionados para suprir as necessidades locais.

1.3 BREVE HISTÓRICO DO CURSO

O Curso Superior de Tecnologia (CST) em Saneamento Ambiental vem sendo ofertado desde 2007. Seu primeiro Projeto Pedagógico de Curso (PPC) foi aprovado pela Resolução CONDIR/CEFET-PA 043/2006, de 27 de novembro de 2006.

Deve-se destacar, ainda, que a oferta do Curso, em 2007, ocorreu devidamente respaldada por meio de consulta formal ao mercado de trabalho, realizada em 01 de setembro de 2005 (discussão com setores da sociedade local para identificação de demandas).

Em 30 de Janeiro de 2008, após, portanto, o primeiro ano de oferta, foram realizadas modificações em sua organização curricular, devidamente autorizadas pelo Colegiado Específico do Curso, alterando-se apenas o período de oferta de determinadas disciplinas que ainda não haviam sido cursadas pela primeira turma.

Tais alterações foram incorporadas ao PPC que, em 23 de dezembro do mesmo ano, foi encaminhado ao MEC como parte da documentação requerida para fins de reconhecimento, o que somente veio a ocorrer em abril de 2011.

Entre os dias três e seis do referido mês, o Curso passou pelo processo de avaliação, mediante visita *in loco* por parte de equipe de avaliadores do INEP/MEC, em que foi expedida a Portaria de Reconhecimento do Curso Superior de Tecnologia em Saneamento Ambiental - Portaria nº 4, de 24 de janeiro de 2012.

O PPC foi submetido, posteriormente, a mais 2 (duas) atualizações, nos anos de 2014 e 2017, respectivamente.

Vale ressaltar que desde sua implantação até o presente momento foram formadas 11 (onze) turmas totalizando o número de 144 egressos no Curso de Tecnologia em Saneamento Ambiental (SIGAA, 2020).

1.4 ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS

O Saneamento como atividade básica de saúde pública e com a premissa em garantir apoio às ações de desenvolvimento dos setores, primário, secundários e terciários da economia, atua de forma transversal nos Arranjos Produtivos Locais – APL's da região. Da indústria ao comércio, passando por atividades de turismo, estão direta e indiretamente ligadas às demandas por tecnologias e serviços disponibilizados por profissionais do saneamento ambiental.

2 REGIME LETIVO

O Curso Superior de Tecnologia em Saneamento Ambiental (CSTSA) funciona na modalidade presencial, relativo ao eixo tecnológico de Ambiente e Saúde do

Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia (2016), com as seguintes características gerais:

- **Número Total de Vagas Anuais:** 30 vagas por ano.
- **Número de Turmas com Entrada Anual:** 1 turma
- **Número de Vagas por Turma:** 30 vagas
- **Turno de Funcionamento:** matutino e vespertino.
- **Modalidade de Oferta:** Presencial.
- **Carga Horária do Curso:** 2045 (hora-relógio)
- **Período Letivo:** 5 (cinco) semestres
- **Tempo mínimo e máximo para integralização do curso:** período de integralização mínimo de 2,5 anos e máximo de 3 anos e 8 meses.

O número de vagas ofertado para o CSTSA justifica-se a partir da necessidade de profissionais que possam ter formação tecnológica capaz de suprir, em tempo menor, que os cursos de bacharelado, a demanda por mão de obra especializada em saneamento, visto que, como já explicitado na seção 1.2, os índices de cobertura com serviços de saneamento no estado do Pará, e particularmente, no município do Belém são precários e deficitários.

Além disso, a oferta de vagas também está condicionada ao número de professores pertencentes ao corpo docente, 10 (dez) professores em pleno exercício e 2 (dois) professores em licença para o doutorado, bem como, as condições de laboratórios e demais infraestruturas disponíveis no campus Belém.

3 REQUISITOS E FORMA DE ACESSO

O ingresso ao Curso de Tecnologia em Saneamento Ambiental atende aos **alunos portadores de diploma de ensino médio** e aos critérios específicos que já vigoram no IFPA com base no Regulamento Didático - Pedagógico do Ensino no IFPA, a saber:

A forma de ingresso nos cursos ofertados nas modalidades de ensino presencial e a distância far-se-á de acordo com o Plano de Ingresso Institucional Anual, mediante:

I) Realização de Processo Seletivo classificatório, por meio de edital, para candidatos egressos do ensino fundamental, médio ou superior; II) Realização de Processo Seletivo no âmbito do Sistema de Seleção Unificada (SISU) e Sistema de Seleção Unificada da Educação Profissional e Tecnológica (SISUTEC). III) Transferência de outra instituição pública de ensino; IV) Transferência ex officio; SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO INSTITUTO FEDERAL Transferência interna no âmbito dos campi do IFPA. VI) Termo de Convênio, Intercâmbio ou Acordo Cultural, seguindo os critérios de Processo Seletivo classificatório, definidos no instrumento da parceria; VII) Portador de diploma de ensino superior; VIII) Ingresso nos cursos pela avaliação diagnóstica de saberes já constituídos;

§1º As formas de ingresso previstas nos incisos I e II obedecerão à Lei nº 12.711/2012, que estabelece reserva de vagas a estudantes de escola pública, e demais legislações pertinentes;

Art. 142 Os cursos superiores de graduação destinam-se a concluintes do Ensino Médio, e o ingresso dar-se-á por meio de processo seletivo. Parágrafo Único: Os critérios de seleção adotados no processo seletivo terão por base as diretrizes nacionais estabelecidas para o currículo do Ensino Médio;

Art. 143 É vedado o ingresso em cursos do IFPA no turno noturno a menores de 14 (catorze) anos de idade (REGULAMENTO DIDÁTICO PEDAGÓGICO DO IFPA).

4 OBJETIVOS DO CURSO

4.1 OBJETIVO GERAL

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) do CST em Saneamento Ambiental, de modo a assegurar a formação de um profissional espelhando as proposições do MEC expressas no Parecer nº19/2008 e no Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia, definiu como objetivo geral do Curso: Formar profissionais de nível superior para inserção competente e construtiva no mercado de trabalho, visando ao desenvolvimento de atividades relacionadas ao saneamento e sua interface com o ambiente e a saúde a partir do estímulo ao desenvolvimento do pensamento reflexivo, da autonomia intelectual, da capacidade empreendedora e da compreensão do processo tecnológico em questão, em suas causas e efeitos, nas suas relações com o desenvolvimento do espírito científico, com destaque para o incentivo à produção e à inovação científico-tecnológica.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Num desdobramento do objetivo geral supracitado, o NDE também definiu os objetivos específicos do Curso, quais sejam:

- proporcionar condições para formação de profissionais que atuem na conservação, recuperação e no controle das ações voltadas a garantia da qualidade de vida dos seres humanos e do ambiente;

- construir conhecimentos para a elaboração de planejamento e monitoramento da qualidade do ambiente, com a realização de pesquisas, inspeções e aplicações de tecnologias para preservação e recuperação ambiental;
- viabilizar soluções para promover o desenvolvimento nas indústrias sem comprometer a qualidade ambiental;
- definir as ações de implantação, operação e manutenção de equipamentos de controle de poluição do ar, de sistemas de tratamento de efluentes líquidos industriais e de sistemas de gerenciamento de resíduos sólidos;
- compreender os fundamentos teóricos aplicados à implantação de sistemas de gestão ambiental;
- supervisionar a operação de estações de tratamento de água e esgoto, de redes de abastecimento de água e esgotamento sanitário e industrial;
- atuar na fiscalização da qualidade da água de abastecimento público, assim como das águas residuárias em laboratórios e estações de tratamento;
- gerenciar a adequada disposição dos resíduos sólidos domiciliares em aterros sanitários;
- projetar e operar sistemas de drenagem de águas pluviais para evitar enchentes nas cidades ou em pequenas comunidades.

5 PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO

Segundo o Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia:

o planejamento, a gestão e operação de sistemas de saneamento ambiental são atribuições do tecnólogo em Saneamento Ambiental. Entre outras atividades, ele gerencia o abastecimento e tratamento de águas, fiscaliza sua qualidade, implanta tratamento de efluentes e de resíduos domésticos e industriais com o respectivo sistema de drenagem. A gestão de redes de monitoramento ambiental, planejamento e implementação de campanhas de educação sanitária e ambiental também são possibilidades de atuação deste profissional (MEC, 2016).

Ao detalhar tais atribuições com vistas à avaliação dos Cursos de Saneamento Ambiental existentes no País para a edição do ENADE, em 2011, o Art. 5º da Portaria INEP/MEC n° 198/2011, já citada, constitui importante referencial para o estabelecimento do perfil profissional do egresso.

Segundo tal Portaria, o profissional egresso deve possuir visão crítica e humanística, capacidade empreendedora e administrativa e ser dinâmico, arrojado, ético, precavido e estimulado a buscar novos conhecimentos e mercados.

Além disso, deve estar apto para: planejar, implantar, gerenciar e operar sistemas de saneamento ambiental considerando suas interfaces com a saúde pública e o ambiente; fiscalizar o cumprimento da legislação na qualidade dos serviços de saneamento ambiental; planejar e gerenciar redes de monitoramento ambiental; planejar e implementar campanhas de educação sanitária e ambiental.

Ao detalhar tais aptidões, o Art. 6º da mesma Portaria supra referida define que o egresso deve ser competente para:

I – planejar, gerenciar e operar:

a) sistemas de captação, tratamento, distribuição de água;

b) sistemas de coleta, tratamento, reúso e disposição final de águas residuárias;

- c) sistemas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e disposição final de resíduos sólidos;
 - d) sistemas de drenagem de águas pluviais;
 - e) sistemas de monitoramento ambiental.
- II – participar do planejamento e atuar em equipes multidisciplinares de:
- a) educação sanitária e ambiental;
 - b) vigilância em saúde;
 - c) avaliação de impactos ambientais;
 - d) recuperação de áreas degradadas;
 - e) gerenciamento de bacias hidrográficas;
 - f) discussão, elaboração e implementação de planos municipais de saneamento básico e de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos.
- III – interpretar:
- a) resultados de análises físico-químicas e microbiológicas;
 - b) levantamentos topográficos;
 - c) projetos arquitetônicos.
- IV – conhecer e aplicar:
- a) sistemas de informações geográficas;
 - b) modelos matemáticos de avaliação de qualidade de água e ar;
 - c) legislações, políticas e normas técnicas;
 - d) técnicas de avaliação de custos;
 - e) técnicas de controle de riscos químicos e microbiológicos em saneamento ambiental;
 - f) técnicas de redação para a elaboração de documentos técnicos.

O perfil profissional de conclusão considera e contempla as atribuições funcionais previstas na Lei nº 5.194, de 24 dezembro de 1966 e Resolução CONFEA nº 313 de 26 de setembro de 1986, ambas referentes ao exercício profissional fiscalizado, estando o profissional de Tecnologia atrelado ao Conselho Federal de Engenharia e Agronomia – CONFEA e Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA-PA.

6 ESTRUTURA CURRICULAR

6.1 REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO ITINERÁRIO FORMATIVO

Atendendo as recomendações e requisitos legais do CNE, das DCN's e do Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia, a estrutura curricular do curso de Tecnologia em Saneamento Ambiental respeita e cumpre os princípios metodológicos articulados pela instituição, no sentido de contribuir para melhorar e qualificar o processo ensino-aprendizagem. No Gráfico 1 é mostrada a representação gráfica da formação do curso.

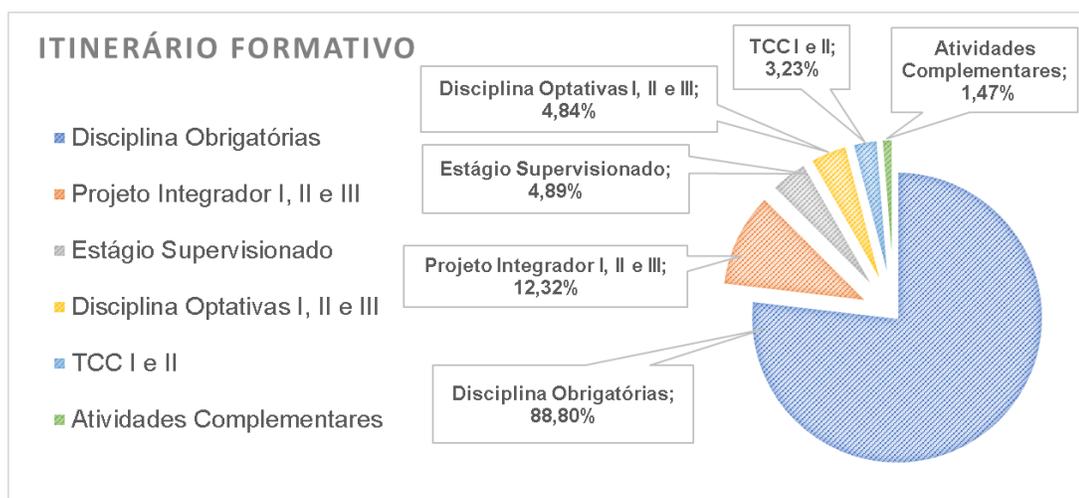


Gráfico 1- Representação gráfica do itinerário formativo.

6.2 ESTRUTURA CURRICULAR

A estrutura curricular do Curso Superior de Tecnologia em Saneamento Ambiental é organizada por semestre conforme Quadro 1.

| 1º SEMESTRE | Eixo Temático | Componentes Curriculares | CH TEOR | CH PRAT | CH EXT | CH Total | N/C |
|-----------------------------|---------------|---|---|---------|--------|----------|-----|
| | Básico | | Desenho Técnico Básico e Assistido por Computador | 10 | 40 | 0 | 50 |
| | | Física Aplicada | 50 | 0 | 0 | 50 | N |
| | | Informática Aplicada a Projetos de Saneamento | 7 | 26 | 0 | 33 | N |
| | | Metodologia da Pesquisa Científica | 50 | 0 | 0 | 50 | N |
| | | Matemática Aplicada | 50 | 0 | 0 | 50 | N |
| | | Química Geral e Ambiental | 40 | 10 | 0 | 50 | N |
| | | Topografia para Saneamento | 17 | 16 | 0 | 33 | N |
| | | Estatística Aplicada | 23 | 10 | 0 | 33 | N |
| CH DO PERÍODO LETIVO | | | 247 | 102 | 0 | 349 | |

| 2º SEMESTRE | Eixo Temático | Componentes Curriculares | CH TEOR | CH PRAT | CH EXT | CH Total | N/C |
|-----------------------------|---------------|---------------------------|------------------------------------|---------|--------|----------|-----|
| | Ambiental | | Ecologia e Microbiologia Aplicadas | 30 | 3 | 0 | 33 |
| | | Hidráulica Aplicada | 70 | 14 | 0 | 84 | N |
| | | Saúde Pública e Ambiental | 43 | 7 | 0 | 50 | N |
| | | Poluição Ambiental | 45 | 5 | 0 | 50 | N |
| | | Monitoramento Ambiental | 27 | 6 | 0 | 33 | N |
| | | Educação Ambiental | 40 | 10 | 0 | 50 | N |
| | | Gestão Ambiental | 47 | 3 | 0 | 50 | N |
| | | Projeto Integrador I | 6 | 8 | 70 | 84 | N |
| CH DO PERÍODO LETIVO | | | 308 | 56 | 70 | 434 | |

| 3º SEMESTRE | Eixo Temático | Componentes Curriculares | CH TEORICA | CH PRAT | CH EXT | CH Total | N/C |
|-----------------------------|----------------------|--|-----------------------------------|---------|--------|----------|-----|
| | Gestão em Saneamento | | Gerenciamento de Resíduos Sólidos | 40 | 10 | 0 | 50 |
| | | Higiene e Segurança do Trabalho | 28 | 5 | 0 | 33 | N |
| | | Política e Gestão em Saneamento | 50 | 0 | 0 | 50 | N |
| | | Sistema de Coleta e Transporte de Esgoto | 45 | 5 | 0 | 50 | N |
| | | Sistema de Abastecimento e Distribuição de Água | 40 | 10 | 0 | 50 | N |
| | | Gestão de Recursos Hídricos | 45 | 5 | 0 | 50 | N |
| | | Técnicas de Solo e Recuperação de Áreas Degradadas | 23 | 10 | 0 | 33 | N |
| | | Projeto Integrador II | 6 | 8 | 70 | 84 | N |
| CH DO PERÍODO LETIVO | | | 277 | 53 | 70 | 400 | |

| | Eixo Temático | Componentes Curriculares | CH TEORICA | CH PRAT | CH EXT | CH Total | N/C |
|--|--------------------|-------------------------------|--------------------------|---------|--------|----------|-----|
| | 4º SEMESTRE | Saneamento Ambiental I | Manejo de Águas Pluviais | 40 | 10 | 0 | 50 |
| Tratamento de Água | | | 43 | 7 | 0 | 50 | N |
| Tratamento de Esgoto' | | | 43 | 7 | 0 | 50 | N |
| Geoprocessamento Aplicado | | | 30 | 20 | 0 | 50 | N |
| Materiais e Instalações para Sistemas Hidrossanitários | | | 40 | 10 | 0 | 50 | N |
| Trabalho de Conclusão de Curso – TCC I | | | 33 | 0 | 0 | 33 | N |
| Disciplina Optativa I | | | 26 | 7 | 0 | 33 | N |
| Projeto Integrador III | | | 6 | 8 | 70 | 84 | N |
| CH DO PERÍODO LETIVO | | | 262 | 69 | 70 | 400 | |

| | Eixo Temático | Componentes Curriculares | CH TEORICA | CH PRAT | CH EXT | CH Total | N/C |
|--|--------------------|--------------------------------|---|---------|--------|----------|-----|
| | 5º SEMESTRE | Saneamento Ambiental II | Técnicas de Controle em Tratamento de Água e Esgoto | 25 | 59 | 0 | 84 |
| Orçamento em Saneamento | | | 20 | 13 | 0 | 33 | N |
| Avaliação de Impactos Ambientais | | | 33 | 0 | 0 | 33 | N |
| Saneamento Rural e em Pequenas Comunidades | | | 45 | 5 | 0 | 50 | N |
| Licenciamento Ambiental | | | 30 | 3 | 0 | 33 | N |
| Trabalho de Conclusão de Curso – TCC II | | | 33 | 0 | 0 | 33 | N |
| Disciplina Optativa II | | | 33 | 0 | 0 | 33 | N |
| Disciplina Optativa III | | | 33 | 0 | 0 | 33 | N |
| Atividades Complementares | | | 0 | 0 | 0 | 30 | C |
| Estágio supervisionado | | | 0 | 0 | 0 | 100 | N |
| CH DO PERÍODO LETIVO | | | 252 | 80 | 0 | 462 | |
| CH TOTAL DO CURSO | | | 1345 | 360 | 210 | 2045 | |

Quadro 1 - Estrutura Curricular para o Curso Superior de Tecnologia em Saneamento Ambiental.

No Quadro 2 são apresentadas as disciplinas optativas e suas respectivas cargas horárias.

| | OFERTA/SEMESTRE | Componentes Curriculares | CH | CH | CH | N/C |
|------------------------------|--|---|------|------|-------|-----|
| | | | TEOR | PRAT | Total | |
| Rol de Disciplinas Optativas | DISCIPLINA OPTATIVA I 4º Semestre | Sistemas de Recalque de Água e Esgoto | 26 | 7 | 33 | N |
| | | Qualidade Para Saneamento Ambiental | 26 | 7 | 33 | N |
| | | Língua Brasileira de Sinais | 26 | 7 | 33 | N |
| | DISCIPLINA OPTATIVA II 5º Semestre | Promoção da saúde e saneamento | 26 | 7 | 33 | N |
| | | Empreendedorismo em Saneamento | 33 | 0 | 33 | N |
| | | Reuso de Águas | 26 | 7 | 33 | N |
| | DISCIPLINA OPTATIVA III 5º Semestre | Tecnologias Sociais Aplicadas ao Saneamento | 29 | 4 | 33 | N |
| | | Planejamento em saneamento | 26 | 7 | 33 | N |
| | | Tratamento de Efluentes Industriais: Estudo de Caso | 25 | 8 | 33 | N |

Quadro 2 – Rol de disciplinas optativas.

Legenda:

CH TEOR = Carga Horária Teórica

CH PRAT = Carga Horária Prática (descontada a carga horária de extensão)

CH EXT = Carga Horária de Extensão

CH Total = Carga Horária Total (hora relógio)

N/C = Nota/Conceito (definição do tipo de avaliação em cada disciplina, se por nota ou conceito)

No Quadro 3 é apresentado quadro resumo contendo a classificação dos componentes curriculares e suas cargas horárias totais.

| Classificação dos Componentes Curriculares | CH Total |
|--|----------|
| Disciplina Obrigatórias | 1816 |
| Projeto Integrador I, II e III | 252 |
| CH Extensão | 210 |
| Estágio Supervisionado | 100 |
| Disciplina Optativas I, II e III | 99 |
| TCC I e II | 66 |
| Atividades Complementares | 30 |

Quadro 3 - Quadro Resumo

No Quadro 4 são apresentadas as disciplinas de pré-requisito por semestre letivo.

| 1º SEMESTRE | Disciplina pré-requisito |
|--|---|
| Desenho Técnico Básico e Assistido por Computador | - |
| Física Aplicada | - |
| Informática Aplicada a Projetos de Saneamento | - |
| Metodologia da Pesquisa Científica | - |
| Matemática Aplicada | - |
| Química Geral e Ambiental | - |
| Topografia para Saneamento | - |
| Estatística Aplicada | - |
| 2º SEMESTRE | Disciplina pré-requisito |
| Ecologia e Microbiologia Aplicadas | - |
| Hidráulica Aplicada | - |
| Saúde Pública e Ambiental | - |
| Poluição Ambiental | - |
| Monitoramento Ambiental | - |
| Educação Ambiental | - |
| Gestão Ambiental | - |
| Projeto Integrador I | Metodologia da Pesquisa Científica |
| 3º SEMESTRE | Disciplina pré-requisito |
| Gerenciamento de Resíduos Sólidos | - |
| Higiene e Segurança do Trabalho | - |
| Política e Gestão em Saneamento | - |
| Sistema de Coleta e Transporte de Esgoto | Hidráulica Aplicada |
| Sistema de Abastecimento e Distribuição de Água | Hidráulica Aplicada |
| Gestão de Recursos Hídricos | - |
| Técnicas de Solo e Recuperação de Áreas Degradadas | - |
| Projeto Integrador II | Projeto Integrador I |
| 4º SEMESTRE | Disciplina pré-requisito |
| Manejo de Águas Pluviais | Hidráulica Aplicada |
| Tratamento de Água | Sistema de Abastecimento e Distribuição de Água, Química Geral e Ambiental |
| Tratamento de Esgoto | - |
| Geoprocessamento Aplicado | - |
| Materiais e Instalações para Sistemas Hidrossanitários | - |
| Trabalho de Conclusão de Curso – TCC I | Metodologia da Pesquisa Científica |
| Disciplina Optativa I | - |
| Projeto Integrador III | Projeto Integrador II |
| 5º SEMESTRE | Disciplina pré-requisito |
| Técnicas de Controle em Tratamento de Água e Esgoto | Tratamento de Água; Tratamento de Esgoto |
| Orçamento em Saneamento | Manejo de Águas Pluviais; Sistema de Coleta e Transporte de Esgoto; Sistema de Abastecimento e Distribuição de Água |
| Avaliação de Impactos Ambientais | - |
| Saneamento Rural e em Pequenas Comunidades | - |
| Licenciamento Ambiental | - |
| Trabalho de Conclusão de Curso – TCC II | Trabalho de Conclusão de Curso – TCC I |
| Disciplina Optativa II | - |
| Disciplina Optativa III | - |

Quadro 4 - Quadro Resumo

A realidade quanto a importância do componente Hidráulica Aplicada, representada em sua condição como pré-requisito demanda a necessidade de programas e projetos de reforço ao ensino da Hidráulica.

A seguir é apresentado Quadro 5 de equivalência de disciplinas entre o PPC anterior do CSTSA e do novo PPC, segundo Nota Técnica nº01/2020 - PROEN.

| | | PPC 2017 | | PPC 2020 | |
|----|--------------|--|----|--|----|
| | | COMPONENTE | CH | COMPONENTE EQUIVALENTE * | CH |
| 1 | CHA > CHB | Ecologia e Microbiologia Aplicadas | 50 | Ecologia e Microbiologia Aplicadas | 33 |
| 2 | | Física | 67 | Física Aplicada | 50 |
| 3 | | Hidrologia e Drenagem | 67 | Manejo de Águas Pluviais | 50 |
| 4 | | Matemática | 67 | Matemática Aplicada | 50 |
| 5 | | Probabilidade e Estatística | 50 | Estatística Aplicada | 33 |
| 6 | | Química Geral e Ambiental | 67 | Química Geral e Ambiental | 50 |
| 7 | | Topografia para Saneamento | 50 | Topografia para Saneamento | 33 |
| 8 | | Sistemas de Recalque de Água e Esgoto | 50 | Sistemas de Recalque de Água e Esgoto - Optativa | 33 |
| 9 | | Reuso de Águas | 50 | Reuso de Águas - Optativa | 33 |
| 10 | | Tratamento de Efluentes Industriais: Estudo de Caso | 50 | Tratamento de Efluentes Industriais: Estudo de Caso Optativa | 33 |
| 11 | | Avaliação de Impactos Ambientais | 34 | Avaliação de Impactos Ambientais | 33 |
| 12 | | Monitoramento Ambiental | 34 | Monitoramento Ambiental | 33 |
| 13 | CHA+CHB=>CHC | Hidráulica I | 50 | Hidráulica Aplicada | 84 |
| 14 | | Hidrotécnica/Hidráulica II | 50 | | |
| 15 | | Metodologia da Pesquisa I | 33 | Metodologia da Pesquisa | 50 |
| 16 | | Metodologia da Pesquisa II | 33 | | |
| 17 | | Técnicas de Controle em Tratamento de Água | 50 | Técnicas de Controle em Tratamento de Água e Esgoto | 84 |
| 18 | | Técnicas de Controle em Tratamento de Esgoto | 50 | | |
| 19 | - | Língua Portuguesa e Comunicação | 50 | retirada | |
| 20 | | - | - | Tecnologias Sociais Aplicadas ao Saneamento - Optativa | 33 |
| 21 | CHA=CHB | Gestão da Qualidade | 33 | Qualidade Para Saneamento Ambiental - Optativa | 33 |
| 22 | | Ética e Educação Ambiental | 50 | Educação Ambiental | 50 |
| 23 | | Materiais e Instalações para Sistemas Hidrossanitários | 50 | Materiais e Instalações para Sistemas Hidrossanitários | 50 |
| 24 | | Gestão de Recursos Hídricos | 50 | Gestão de Recursos Hídricos | 50 |
| 25 | | Gestão Ambiental | 50 | Gestão Ambiental | 50 |
| 26 | | Gerenciamento de Resíduos Sólidos | 50 | Gerenciamento de Resíduos Sólidos | 50 |
| 27 | | Geoprocessamento Aplicado | 50 | Geoprocessamento Aplicado | 50 |
| 28 | | Desenho Técnico Básico e Assistido por Computador | 50 | Desenho Técnico Básico e Assistido por Computador | 50 |
| 29 | | Higiene e Segurança do Trabalho | 33 | Higiene e Segurança do Trabalho | 33 |

| | | | | |
|----|--|----|--|----|
| 30 | Informática Aplicada a Projetos de Saneamento | 33 | Informática Aplicada a Projetos de Saneamento | 33 |
| 31 | Licenciamento Ambiental | 33 | Licenciamento Ambiental | 33 |
| 32 | Orçamento em Saneamento | 33 | Orçamento em Saneamento | 33 |
| 33 | Política e Gestão em Saneamento | 50 | Política e Gestão em Saneamento | 50 |
| 34 | Poluição Ambiental | 50 | Poluição Ambiental | 50 |
| 35 | Técnicas de Solo e Recuperação de Áreas Degradadas | 33 | Técnicas de Solo e Recuperação de Áreas Degradadas | 33 |
| 36 | Tratamento de Água | 50 | Tratamento de Água | 50 |
| 37 | Tratamento de Esgoto | 50 | Tratamento de Esgoto | 50 |
| 38 | Saneamento Rural e em Pequenas Comunidades | 50 | Saneamento Rural e em Pequenas Comunidades | 50 |
| 39 | Saúde Pública e Ambiental | 50 | Saúde Pública e Ambiental | 50 |
| 40 | Sistema de Abastecimento e Distribuição de Água | 50 | Sistema de Abastecimento e Distribuição de Água | 50 |
| 41 | Sistema de Coleta e Transporte de Esgoto | 50 | Sistema de Coleta e Transporte de Esgoto | 50 |
| 42 | Promoção da saúde e saneamento | 33 | Promoção da saúde e saneamento - Optativa | 33 |
| 43 | Planejamento em saneamento | 33 | Planejamento em saneamento - Optativa | 33 |
| 44 | Empreendedorismo | 33 | Empreendedorismo em Saneamento - Optativa | 33 |
| 45 | LIBRAS | 33 | Língua Brasileira de Sinais - Optativa | 33 |

**Equivalências entre componentes Nota Técnica N02-2018 jun 2018*

Quadro 5 – Equivalência

Importante frisar que a **descrição das ementas** dos componentes curriculares encontra-se no **Apêndice I**.

No presente PPC, é importante ressaltar que além do atendimento as “Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso” também foram contemplados os seguintes tópicos: Libras, Educação em Direitos Humanos, Educação para as Relações Etnicorraciais e Ensino de História e Cultura Afro-brasileira, Africana e Indígena, Educação Ambiental.

6.2.1 Libras

Em atendimento, ao Decreto nº5.626/2005, o Curso de Tecnologia em Saneamento Ambiental constitui o ensino de LIBRAS, como disciplina optativa com carga horária de 33h.

6.2.2 Educação em Direitos Humanos

A Resolução CNE/CP 01/2012 e o Parecer CNE/CP 08/2012 estabelecem as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. Subsidiaram o Documento o disposto na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996) e no Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos (PNEDH/2006).

A Educação em Direitos Humanos, que permeia o IFPA campus Belém está fundamentada nos seguintes princípios: "I - dignidade humana; II - igualdade de direitos; III - reconhecimento e valorização das diferenças e das diversidades; IV - laicidade do Estado; V - democracia na educação; VI - transversalidade, vivência e globalidade; e VII - sustentabilidade socioambiental" (BRASIL, 2012, Art. 3º).

No âmbito do Curso de Tecnologia em Saneamento Ambiental serão desenvolvidas ações de ensino, pesquisa e extensão ligadas às disciplinas: **Política e Gestão em Saneamento Básico, Saneamento Rural e Educação Ambiental**. O tema gerador se relacionará com questões relativas ao Saneamento e Educação Ambiental em comunidades carentes de estruturas de saneamento, informação e, sobretudo, alienadas de seus direitos básicos como cidadãos, visto que, o saneamento básico é essencial para o desenvolvimento humano, pois o ser humano só poderá se desenvolver com plenitude, física e social, se tiver saúde e acesso à água limpa e ao saneamento adequado.

Desse modo, "o saneamento básico constitui um direito fundamental ligado à dignidade humana, pois a água é o próprio mínimo vital" (DEMOLINER, 2008).

O direito ao saneamento básico é essencial à dignidade humana, além disso, o saneamento admite a intrínseca vinculação ao mínimo vital ou mínimo existencial. O mínimo vital está incluso aos direitos indispensáveis a sobrevivência do ser humano,

inclusive o saneamento básico; e o mínimo existencial estão outros direitos essenciais ao desenvolvimento da personalidade dos indivíduos. Assim, “enquanto o mínimo vital garante a sobrevivência, o mínimo existencial vai além da sobrevivência, garantindo o desenvolvimento do ser humano em diversos aspectos de sua personalidade (DEMOLINER, 2008).

Atualmente, o Curso também conta com projetos de extensão que se relacionam com o direito do cidadão ao acesso ao saneamento, trabalhando em parceria com escolas, igrejas e associação de moradores criando espaços de discussão e reflexão sobre o tema. Além disso, o Curso possui o **Projeto OIKOS**, há mais de 20 anos, em que são desenvolvidos cursos regulares de capacitação em reciclagem para a comunidade externa, sendo o público alvo, geralmente de mulheres da 3ª idade, as quais, utilizam-se dos ensinamentos para geração de renda, bem como, constitui atividade que alcança também benefícios físicos, psicológicos e emocionais, o que impacta diretamente na melhoria de qualidade de vida.

6.2.3 Educação para as Relações Etnicorraciais e Ensino de História e Cultura Afrobrasileira, Africana e Indígena.

O NEAB do IFPA *Campus* Belém tem ações que vêm sendo desenvolvidas desde 2005, no então CEFET-PA, hoje Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, *Campus* Belém, objetivando contribuir para a implementação da Lei nº 10.639/2003 a partir das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o ensino da História e Cultura Afro-brasileira e Africana e de seus aportes legais.

O NEAB do *campus* Belém tem a especificidade de ser o primeiro da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica e o primeiro no âmbito do IFPA.

A existência do NEAB no combate às desigualdades etnicorraciais na educação, referenda uma especificidade do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, como instituição centenária de ampliar seu leque para a oferta de cursos de graduação e pós-graduação, tornando-se um eficaz instrumento em relação ao campo de atuação do Núcleo na implementação da legislação com o trato das questões etnicorraciais (ROCHA, 2010).

A atuação do Núcleo faz-se necessária na perspectiva da visualização inclusiva para a qual a instituição foi criada através do Decreto nº 7.566 de 23 de setembro de 1909, na gestão do então presidente Nilo Peçanha, haja vista, o entendimento no qual “leva-se em conta os dispositivos da exclusão aos quais os afrodescendentes foram submetidos por ocasião de toda uma conjuntura social e histórica ocorrida em nosso país” (ROCHA, 2010, p. 18)

Para viabilizar o acesso de afrodescendentes nos cursos do IFPA Campus Belém, o Instituto conta com o NEAB, cujo papel é definido em legislação própria, a partir do Plano Nacional de Implementação das Diretrizes Curriculares para a Educação das Relações Etnicorraciais e para o Ensino em História e Cultura Afrobrasileira e Africana, obedecendo dessa forma à implementação do Artigo 26 A da LDB 9394/1996 suscitada pela Lei nº 10.639/2003 e 11.645/2008.

Diante do quadro de ações implementadas no IFPA campus Belém, é pertinente um olhar para a questão legal no que tange ao Plano Nacional de Implementação das Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Etnicorraciais e para o Ensino de História e Cultura Afrobrasileira e Africana, destacando-se:

Principais Ações das Instituições de Ensino Superior

- a) Incluir conteúdos e disciplinas curriculares relacionados à Educação para as Relações Etnicorraciais nos cursos de graduação do Ensino Superior, conforme expresso no §1º do art. 1º, da Resolução CNE /CP n. 01/2004;
- b) Desenvolver atividades acadêmicas, encontros, jornadas e seminários de promoção das relações etnicorraciais positivas para seus estudantes;

- c) Dedicar especial atenção aos cursos de licenciatura e formação de professores, garantindo formação adequada aos professores sobre História e Cultura Afro-Brasileira e Africana e os conteúdos propostos na Lei 11645/2008;
- d) Desenvolver nos estudantes de seus cursos de licenciatura e formação de professores as habilidades e atitudes que os permitam contribuir para a educação das relações etnicorraciais com destaque para a capacitação dos mesmos na produção e análise crítica do livro, materiais didáticos e paradidáticos que estejam em consonância com as Diretrizes Curriculares para Educação das Relações Etnicorraciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Africana e com a temática da Lei 11645/08;
- e) Fomentar pesquisas, desenvolvimento e inovações tecnológicas na temática das relações etnicorraciais, contribuindo com a construção de uma escola plural e republicana;
- f) Estimular e contribuir para a criação e a divulgação de bolsas de iniciação científica na temática da Educação para as Relações Etnicorraciais;
- g) Divulgar junto às secretarias estaduais e municipais de educação a existência de programas institucionais que possam contribuir com a disseminação e pesquisa da temática em associação com a educação básica. (BRASIL, 2009, p. 38-39)

No que tange ao NEAB o Plano prevê:

Principais Ações Para os Núcleos de Estudos e Grupos correlatos

- a) Colaborar com a Formação Inicial e Continuada de Professores e graduandos em educação das relações Etnicorraciais e ensino de História e cultura afro-brasileira e africana, de acordo com o disposto na Resolução CNE/CP 01/2004 e no Parecer CNE/CP nº 03/2004, e da Lei 11645/08, quando couber;
- b) Elaborar Material Didático específico para uso em sala de aula, sobre Educação das relações Etnicorraciais e História e cultura afro-brasileira e africana que atenda ao disposto na Resolução CNE/CP 01/2004 e no Parecer CNE/CP nº 03/2004;
- c) Mobilizar recursos para a implementação da temática de modo a atender às necessidades de formação continuada de professores e produção de material didático das Secretarias municipais e estaduais de educação ou/e pesquisas relacionadas ao desenvolvimento de tecnologias de educação que atendam à temática;
- d) Divulgar e disponibilizar estudos, pesquisas, materiais didáticos e atividades de formação continuada aos órgãos de comunicação dos Sistemas de Educação;
- e) Manter permanente diálogo com os Fóruns de Educação e Diversidade Etnicorracial, os Sistemas de Educação, Conselhos de Educação, sociedade civil e todas as instâncias e entidades que necessitem de ajuda especializada na temática;
- f) Atender e orientar as Secretarias de Educação quanto às abordagens na temática das relações etnicorraciais, auxiliando na construção de metodologias

de pesquisa que contribuam para a implementação e monitoramento das Leis 10639/2003 e 11645/08, quando couber; (BRASIL, 2009, p. 42)

E, enquanto participante da Rede de Educação Profissional de Educação, Ciência e Tecnologia, cabe à Instituição, no que tange aos Cursos ofertados:

Principais ações para Educação Tecnológica e Formação Profissional

- a) Incrementar os mecanismos de financiamento de forma a possibilitar a expansão do atendimento, possibilitando maior acesso dos jovens, em especial dos afrodescendentes, a esta modalidade de ensino;
- b) Garantir que nas Escolas Federais, agrícolas, centros, institutos e Instituições Estaduais de Educação Profissional, existam Núcleos destinados ao acompanhamento, estudo e desenvolvimento da Educação das Relações Etnicorraciais e Políticas de Ação Afirmativa;
- c) Manter diálogo permanente entre os Fóruns de Educação e Diversidade e as instituições das Redes de Educação Profissional e Tecnológica;
- d) Inserir nos manuais editados pela Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica as diretrizes e demais documentos norteadores de currículos e posturas, os conceitos, abordagens e metas descritos nos documentos deste Plano, no que se refere as ações para Ensino Médio e Ensino Superior;
- e) Os Institutos Federais, Fundações Estaduais de Educação Profissional e instituições afins, deverão incentivar o estabelecimento de programas de pós-graduação e de formação continuada em Educação das Relações Etnicorraciais para seus servidores e educadores da região de sua abrangência;
- f) A SETEC, em parceria com a SECAD e os Institutos Federais, contribuirá com a sua rede e os demais sistemas de ensino pesquisando e publicando materiais de referência para professores e materiais didáticos para seus alunos na temática da educação das relações etnicorraciais. (p. 52-53)

A criação do NEAB na estrutura organizacional da instituição, através da Portaria nº 26-GAB de 07/06/2006, possibilitou o início de ações no sentido de implementar a Lei nº 10.639/2003 no âmbito do ensino, pesquisa e extensão.

Em 26 de novembro de 2010, já Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, o CONSUR através da Resolução 053/2010 aprova a alocação de NEAB's em todos os campi do IFPA. Dessa forma, o NEAB criado em 2006 passa responder pelo Campus Belém através da Portaria 276/2010.

O Núcleo trabalha com dois focos ou duas lentes: a formação inicial e continuada de professores e a produção de materiais didáticos, aqui entendidos como Tecnologias Educacionais, conforme a concepção de Pinto (2005) que trata do conceito como prática concreta de uma concepção ideológica, ou seja, a partir de um arcabouço teórico sólido propõe-se a construção de instrumentos pedagógicos de intervenção com vistas à democratização da instrumentalização técnica da tecnologia.

Vale ressaltar ainda, à Lei 11.645/2008, que acrescenta a obrigatoriedade do estudo das contribuições do grupo étnico indígena na história e formação cultural brasileira.

No âmbito do **Curso de Tecnologia em Saneamento Ambiental**, este PPC prevê a integração da Política de Educação para Relações Étnico-Raciais, considerando a temática Afro-Brasileira e Indígena, por meio das seguintes disciplinas: **Saneamento Rural em Pequenas Comunidades, Sistema de Coleta e Transporte de Esgoto e Política e Gestão em Saneamento Básico**. Tais disciplinas contextualizam a participação desses grupos étnicos na história do saneamento no Brasil, sobretudo, período Brasil colônia e a prestação de serviços de saneamento em áreas habitadas por descendentes de quilombolas e indígenas, bem como, os Programas voltados ao atendimento com saneamento às populações tradicionais com enfoque diferenciado às áreas rurais e às comunidades indígenas, tendo como o tema “Saneamento Básico” o ponto de entrelaçamento nas discussões.

6.2.4 Educação Ambiental.

Atualmente vive-se em um mundo bastante conturbado em que o homem vem utilizando os recursos naturais de forma muitas vezes indiscriminada e inadequada,

principalmente a partir do século passado. Alguns desses recursos naturais não são renováveis e uma vez extintos podem desaparecer para sempre. Em função disso, tornaram-se evidentes inúmeras contradições causadas pelo esgotamento sem precedentes dos recursos naturais por meio de atividades antropogênicas resultando em desequilíbrio ambiental ao longo dos anos.

Assim, torna-se urgente a necessidade de transformações que resgatem o respeito pela Vida, com justiça ambiental, equidade, diversidade, sustentabilidade (...), em que a Educação Ambiental (EA), para o Ministério da Educação, assume função impar “ao ressignificar o cuidado com a diversidade da vida como valor ético e político, fugindo da equação simplista ambiente = natureza” (MEC, 2007). Faz-se necessário uma sensibilização ambiental, sobretudo por parte dos educadores, já que eles têm grande responsabilidade na formação cidadã de seus educandos, sendo importante que estes possam tomar entendimento acerca do que acontece e o que podem fazer para preservar o meio ambiente, e disseminem tal conhecimento para sociedade.

A EA é fundamental para uma maior sensibilização das pessoas em relação ao mundo em que vivem para que possam ter cada vez mais qualidade de vida sem desrespeitar o meio ambiente. Somente com a educação ambiental, o ser humano será capaz de transformar valores e atitudes, construir novos conceitos de uma sociedade sustentável, promovendo valores importantes como cooperação, solidariedade, tolerância e respeito à diversidade.

O maior objetivo da EA é fomentar uma nova mentalidade de como usufruir dos recursos oferecidos pela natureza, criando assim um novo modelo de comportamento, buscando um equilíbrio entre o homem e o ambiente.

Nesse contexto e com base no que preconiza a Lei Federal N° 9.795 de 27 de abril de 1.999 – Lei da Educação Ambiental, onde em seu Art. 2° afirma: "A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo

educativo, em caráter formal e não-formal”. A EA nesta perspectiva apresenta um caráter interdisciplinar, onde na educação básica sua abordagem deve ser integrada e contínua, sendo, portanto, de caráter transversal ao processo formativo do educando, e não uma oferta de nova disciplina isolada.

Em atendimento ao que estabelece o Decreto Federal nº 4.281 de 25 de junho de 2002, o Campus Belém criou, em 2015, o Núcleo de Educação Ambiental (NEAM) que por sua vez só foi efetivamente institucionalizado à estrutura organizacional do campus, em 2016, pela Portaria nº 1.530/2015-GAB/Campus Belém. Este Núcleo tem o papel de promover a discussão referentes às questões ambientais, auxiliando na formação cidadã dos discentes, articulando o ensino, a pesquisa e a extensão, instituir um conjunto de práticas que permitam estimular a sustentabilidade no IFPA. Dentre as ações do NEAM estão os eventos alusivos ao dia internacional da água, o uso de energia renováveis, encontros, seminários ou congressos onde a produção científica dos discentes do Campus Belém, referentes à temática ambiental, sejam socializadas com toda a comunidade interna e externa da instituição.

Em relação ao **Curso de Tecnologia em Saneamento Ambiental**, o presente PPC prevê a integração da Política de Educação Ambiental, no eixo temático Ambiental, por meio da disciplina de **Educação Ambiental**, como forte indutor das ações de saneamento e conta ainda com o apoio das seguintes disciplinas: **Ecologia e Microbiologia Aplicadas, Gestão Ambiental e Poluição Ambiental**. Assim a educação ambiental é trabalhada ao longo do Curso, visto que, a cada semestre são discutidas as formas de se implementar o saneamento, considerando o ensino, a pesquisa e a extensão, tendo como consciência que nenhuma ação em saneamento poderá alcançar êxito sem a sensibilização em educação ambiental e sanitária.

Além disso, é possível perceber também a importância da educação ambiental, bem como, a socialização das informações nas disciplinas de: **Política e Gestão em Saneamento Básico**, bem como, de **Tratamento de Esgoto, Tratamento de água e,**

neste caso, a educação ambiental é trabalhada no âmbito da preservação e conservação dos rios e igarapés urbanos. Também nas disciplinas de **Saneamento Rural em Pequenas Comunidades, Licenciamento Ambiental e Avaliação de Impactos Ambientais** a educação ambiental se configura como mote das ações, visto que, as populações impactadas pelas estruturas físicas de saneamento necessitam mais ainda, de ações de sensibilização sobre os impactos advindos da implantação de tecnologias em saneamento ou outras benfeitorias, as quais, devem, prioritariamente, adequar-se à realidade da população que irá fazer uso dos serviços.

Além dos desdobramentos, no que se refere ao currículo, a Coordenação de Saneamento fomenta anualmente Seminários e Semanas para discutir assuntos de interesse, sobretudo, saneamento, recursos hídricos, educação ambiental com a vinda de palestrantes externos com o objetivo de ampliar e aperfeiçoar as discussões. Vale fazer referência novamente, ao **Projeto OIKOS**, no qual também são ofertados aos alunos do Curso, capacitação em reciclagem de resíduos de forma teórica e prática sob orientação do Professor da disciplina.

6.3 ARTICULAÇÃO TEORIA E PRÁTICA E OS COMPONENTES CURRICULARES

A carga horária destinada às atividades práticas soma 360 horas, o que corresponde a 17,60% da Carga Horária Total do Curso (CH Total 2.045h).

Ao longo do curso os alunos podem vivenciar a prática educativa em 32 componentes curriculares, além de 3 componentes curriculares optativos, em todos os semestres. É dessa forma que o CSTSA fomenta a relação teoria e prática, sendo previsto no planejamento semestral a alocação de espaço, mão de obra e material de consumo para a realização de tais atividades.

A potencialização de suporte às atividades práticas pode ser obtida com o

compartilhamento de ambientes de práticas, integrando componentes curriculares no semestre, o que deve ser planejado no processo de construção do Projeto Integrador.

Os percentuais de carga horária destinada às atividades práticas vão desde 80% para o componente Desenho Técnico Básico e Assistido por Computador a 9,5% destinado ao Projeto Integrador.

O projeto integrador, aqui apresentado é composto por 84 horas totais, sendo além da atividade prática, 7,1 % destinado à atividade teórica e 83% destinadas às atividades de extensão.

6.4 ESTRATÉGIA DO CSTSA PARA ATENDER À POLÍTICA DE CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO DO IFPA.

A estratégia de curricularização da extensão para o CSTSA foi elaborada com base nas seguintes fundamentações legais: Plano Nacional de Educação (Lei Federal nº 13.005/2014); Política de Extensão do IFPA (Resolução nº 174/2017 CONSUP); Diretrizes para ações de Extensão (Resolução nº397/2017 CONSUP); Organização de Projeto Integrador (Instrução Normativa nº 004/2018 PROEN/IFPA); Instrução Normativa de Elaboração de Projetos de Extensão nº 001/2017 PROEX/PROEN/PROPPG). Além do Ofício Circular nº 001/2019 PROEX/PROEN/PROPPG e da Reunião Remota PROEX/GESTÃO DOS CAMPI (14/04/2020) e Resolução nº81/2020 CONSUP/IFPA.

No intuito de garantir que pelo menos 10% da Carga Horária Total do Curso (CH Total 2.045) seja destinada às atividades de extensão foram previstos projetos integradores no 2º semestre (Projeto Integrador I – 70h de CH de extensão); no 3º semestre (Projeto Integrador II – 70h de CH de extensão) e no 4º semestre (Projeto Integrador III – 70h de CH de extensão).

A Carga Horária Total de Extensão é de (210 CH de extensão) corresponde a 10,27% da Carga Horária Total do Curso.

Os projetos integradores serão estruturados a cada início de semestre letivo, a partir de iniciativa da Coordenação/Colegiado em que serão definidos quais os componentes curriculares e professores que estarão envolvidos, com a devida carga horária estabelecida, seguindo a Instrução Normativa nº 004/2018.

6.5 DISCIPLINAS ELETIVAS.

Vale ressaltar que, os estudantes poderão realizar **disciplinas eletivas**, para fins de enriquecimento curricular, limitando-se ao máximo de 240 horas, ao longo de todo o curso, adicionadas à carga horária total do curso.

7 METODOLOGIA

Os procedimentos metodológicos do Curso estão pautados na tríade ensino, pesquisa e extensão, num processo sistêmico e contínuo em que os docentes buscam realizar a interface entre tais vertentes com os alunos.

Tais práticas vão além da explanação sobre o assunto ministrado, adotando-se estratégias para diversificar a abordagem em sala por meio de: apresentação de

seminários, oportunização de debates entre os alunos sobre assuntos de cada área de interesse da disciplina trabalhada, a saber:

- realização de projetos de infra-estrutura sanitária (integrando água, esgoto e drenagem urbana) com área de estudo comum, simulando “escritório de projetos”;
- realização de palestras com a participação de técnicos das Secretarias municipais e estaduais, diversificando o aprendizado sobre o mundo do trabalho e as práticas inerentes a gestão do saneamento;
- realização de visitas técnicas e práticas laboratoriais, aliando o conhecimento teórico ao prático, inclusive utilizando as TICs, conforme já descrito anteriormente, para promover e articular o processo de ensino e aprendizagem dos discentes;
- articulação entre professores e disciplinas que se integram e complementam, através de atividades comuns desenvolvidas pela turma, porém com resultados que podem ser extraídos e sistematizados de acordo com o escopo de cada disciplina;
- Incentivo da atuação do educando como agente de transformação na comunidade, a partir de leitura crítica da sua realidade, bem como vivência prática da solução de problemas locais. Tais experiências resultarão na produção de material pedagógico a ser utilizado em sala de aula e na proposição de projetos a partir da problemática visualizada.

No âmbito da pesquisa e extensão, os discentes do Curso têm a possibilidade de trabalhar conhecimentos ligados a metodologia da pesquisa e sua aplicação, bem como desenvolver projetos de interesse regional e nacional para ampliar os dados referentes as áreas de interesse em saneamento e meio ambiente.

O planejamento ocorrerá de forma coletiva considerando as atividades curriculares previstas antes do início de cada período letivo.

Vale ressaltar que, o Curso de Tecnologia em Saneamento Ambiental considera a interdisciplinaridade e flexibilidade curricular, que são aspectos de grande importância para o currículo, visto que, o corpo docente tem papel preponderante, pois necessita envolver a integração de conteúdos passando de uma percepção fragmentária para uma concepção unitária do conhecimento; superando a dicotomia entre ensino e pesquisa, ponderando sobre o estudo e a pesquisa, a partir do apoio das diversas ciências.

8 PRÁTICA PROFISSIONAL

As práticas profissionais são componentes curriculares obrigatórias previstas no Regulamento Didático - Pedagógico do Ensino no IFPA, sendo desenvolvidas **ao longo do curso na promoção prática dos conteúdos ministrados**, e compreende diferentes situações de vivência, aprendizagem e trabalho, como experimentos e atividades específicas em ambientes especiais, podendo ser:

- I) Projeto integrador de pesquisa ou de extensão;
- II) Projetos de pesquisa e/ou intervenção
- III) Pesquisa acadêmico-científica e/ou tecnológica individual ou em equipe;
- IV) Estudo de caso;
- V) Visitas técnicas;
- VI) Microestágio;
- VII) Atividade acadêmico-científico-cultural;
- VIII) Laboratório (simulações, observações e outras);
- IX) Oficina;
- X) Empresa;
- XI) Ateliê; e
- XII) Escola.

No Curso de Tecnologia em Saneamento Ambiental serão consideradas as atividades práticas todas as atividades que envolvem a CH prática e CH de extensão descritas na matriz curricular.

9 ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

Na habilitação Profissional de Tecnologia em Saneamento Ambiental, o estágio supervisionado é obrigatório, sendo uma exigência acadêmica, devendo o discente estar regularmente matriculado, cumprindo um total de **100 horas/relógio**, que serão acrescidas às horas previstas para a totalização do curso. O discente poderá realizar o estágio **a partir do 3º semestre do Curso**.

Os referidos dispositivos legais apontam para a necessidade de contextualização curricular e para desenvolvimento de saberes próprios da atividade profissional e para a vida cidadã, através de articulação que congregue as instituições de ensino, instituições públicas, as empresas e organizações sociais ambientalmente responsáveis.

A Diretoria de Extensão (DEX) atua no setor de Estágio através da Divisão de Integração Campus Empresa legislando internamente acerca da captação e validação no IFPA campus Belém no âmbito das Licenciaturas, Cursos de Engenharias e Tecnologias e Cursos Técnicos e Subsequentes.

O estágio, como procedimento didático-pedagógico e ato educativo, visa ao aprendizado de competências próprias da atividade profissional e à contextualização curricular, por seus educandos (Art. nº2, Resolução 398/2017/CONSUP/IFPA). A carga horária que for destinada ao estágio profissional supervisionado deve ser adicionada à carga horária total do respectivo curso (RESOLUÇÃO CNE/CP nº3, 2002).

O estágio profissional supervisionado, pode ser realizado em empresas e outras organizações públicas e privadas, à luz da Lei nº 11.788/2008 e conforme Diretrizes específicas editadas pelo Conselho Nacional de Educação. Descritas na Resolução CNE/CEB N°01/2004, com as seguintes modalidades a saber:

Art. 5º São modalidades de estágio curricular supervisionado, a serem incluídas no projeto pedagógico da Instituição de Ensino e no planejamento curricular do curso, como ato educativo: I - Estágio profissional obrigatório, em função das exigências decorrentes da própria natureza da habilitação ou qualificação profissional, planejado, executado e avaliado à luz do perfil profissional de conclusão do curso; II - Estágio profissional não obrigatório, mas incluído no respectivo plano de curso, o que o torna obrigatório para os seus alunos, mantendo coerência com o perfil profissional de conclusão do curso; III - Estágio sociocultural ou de iniciação científica, previsto na proposta pedagógica da escola como forma de contextualização do currículo, em termos de educação para o trabalho e a cidadania, o que o torna obrigatório para os seus alunos, assumindo a forma de atividade de extensão; IV - Estágio profissional, sociocultural ou de iniciação científica, não incluído no planejamento da Instituição de Ensino, não obrigatório, mas assumido intencionalmente pela mesma, a partir de demanda de seus alunos ou de organizações de sua comunidade, objetivando o desenvolvimento de competências para a vida cidadã e para o trabalho produtivo; V - Estágio civil, caracterizado pela participação do aluno, em decorrência de ato educativo assumido intencionalmente pela Instituição de Ensino, em empreendimentos ou projetos de interesse social ou cultural da comunidade; ou em projetos de prestação de serviço civil, em sistemas estaduais ou municipais de defesa civil; ou prestação de serviços voluntários de relevante caráter social, desenvolvido pelas equipes escolares, nos termos do respectivo projeto pedagógico.

§ 1º Mesmo quando a atividade de estágio, assumido intencionalmente pela escola como ato educativo, for de livre escolha do aluno, deve ser devidamente registrada no seu prontuário. § 2º A modalidade de estágio civil somente poderá ser exercida junto a atividades ou programas de natureza pública ou sem fins lucrativos. § 3º As modalidades específicas de estágio profissional supervisionado somente serão admitidas quando vinculadas a um curso específico de educação profissional, nos níveis básico, técnico e tecnológico, ou de ensino médio, com orientação e ênfase profissionalizantes.

Compreende-se como estágio obrigatório aquele definido como tal no projeto do curso, cuja carga horária é requisito para aprovação e obtenção de diploma e como estágio não-obrigatório é aquele desenvolvido como atividade opcional, acrescida à carga horária regular e obrigatória (art. nº3, Resolução 398/2017/CONSUP/IFPA).

Ressalta-se que, independentemente da nomenclatura que se atribua à utilização de mão-de-obra de estudantes, somente poderão ser equiparadas ao estágio da Lei 11.788/2008, as atividades expressamente previstas no projeto pedagógico do curso.

A Divisão de Integração Campus Empresa (DICAIE) deverá registrar, nos prontuários escolares do aluno, o cômputo do tempo de trabalho aceito parcial ou totalmente como atividade de estágio.

Para realização do estágio supervisionado, obrigatório ou não obrigatório, o estudante deverá estar regularmente matriculado, haverá necessidade de celebração de termo de compromisso de estágio e ter aprovado, pelo Coordenador do Curso, a compatibilidade entre as atividades desenvolvidas no estágio e aquelas previstas no termo de compromisso (art. 3º, da Lei nº 11.788/08).

Também, haverá necessidade de contratação de seguro contra acidentes pessoais ao estagiário, a indicação de supervisor de estágio pela concedente (art. 9º, IV, parágrafo único, da Lei nº 11.788/08; Resolução 398/2017/CONSUP/IFPA) e de professor orientador de estagiário pelo IFPA, (art. 3º, §1º, da Lei nº 11.788/08), entre outras obrigações previstas na Lei nº 11.788/08 e na Resolução 398/2017/CONSUP/IFPA).

A prática profissional supervisionada, caracterizada como prática profissional em situação real de trabalho, configura-se como atividade de estágio profissional supervisionado, assumido como ato educativo da instituição educacional.

Somente poderá ser aproveitada a prática profissional supervisionada como estágio profissional supervisionado, quando o IFPA, não captar e ofertar estágio até o

início do último semestre acadêmico, e desde que as práticas profissionais supervisionadas sejam concluídas após o início do período previsto para realização do estágio supervisionado até o prazo máximo para a integralização do curso.

Também poderá ser aproveitada a prática profissional realizada em outra Instituição ou Órgão, quando estas ocorrerem após o período previsto para realização do estágio supervisionado e desde que sejam acompanhadas por professor lotado na Coordenação do Curso.

A captação de vagas de estágio poderá ser feita, pelo contato da empresa com a instituição ou através de visitas realizadas pela instituição nas empresas para divulgação dos cursos técnicos ou pelo próprio aluno. O estágio poderá ser realizado no próprio IFPA, caso o setor responsável pelo estágio do campus, não consiga captar estágio no mundo do trabalho, desde que as atividades desenvolvidas assegurem o alcance dos objetivos previstos no art. 3º da Resolução 398/2017/CONSUP/IFPA.

É importante ressaltar que a carga horária de estágio supervisionado pode ser equiparada as atividades de extensão, monitoria e de iniciação científica na educação superior.

10 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)

O Curso de Tecnologia em Saneamento Ambiental prevê como exigência ao discente para a diplomação a elaboração e apresentação de Trabalho de Conclusão de Curso – TCC como disciplina obrigatória.

O TCC será orientado por professor com a finalidade de produção de projeto de pesquisa. Os assuntos abordados devem estar relacionados aos conteúdos teóricos e práticos do saneamento ambiental.

Segundo descrito no Regulamento Didático - Pedagógico do Ensino no IFPA, o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é:

Uma atividade acadêmica específica obrigatória nos cursos superiores de graduação e facultada nos cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio, ofertados nas modalidades de ensino presencial e a distância, e corresponde a uma produção acadêmica, orientada por um ou mais docentes, resultante do conhecimento adquirido e acumulado pelo estudante durante a realização do curso (REGULAMENTO DIDÁTICO – PEDAGÓGICO DO ENSINO DO IFPA).

O TCC poderá ser elaborado sob a forma de Artigo Científico ou Monografia, sendo necessária a submissão de um artigo à revista científica, com QUALIS mínimo B3. A entrega do comprovante de submissão deverá ser apresentado à Coordenação do Curso, no momento do depósito do TCC, visto que, consideram-se realizadas e conferidas as correções sugeridas pela banca examinadora. O TCC deve ser entregue em meio digital e impresso na Coordenação.

Os discentes deverão ser matriculados na disciplina TCC 2 (33h), que ocorre no **5º semestre do Curso**, entendendo o compromisso de orientação, no prazo estabelecido para entrega e defesa oral do trabalho na forma presencial.

Caso não seja possível a defesa na forma presencial, o discente poderá realizá-la por webconferência, desde que, apresente justificativa ao Colegiado do Curso que irá avaliar o pleito.

O TCC deve observar as normas e regulamentos vigentes que tratam da normalização, sobretudo, elaboração, redação e avaliação dos TCC's. Vale ressaltar que, o colegiado definirá as linhas de pesquisa do Curso.

11 ATIVIDADES COMPLEMENTARES

As atividades complementares encontram-se no Regulamento Didático -

Pedagógico do Ensino no IFPA:

As Atividades Complementares são aquelas obrigatórias nos cursos superiores de graduação e facultada nos cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio, ofertados nas modalidades de ensino presencial e a distância, que têm como finalidade complementar a formação do estudante e ampliar o seu conhecimento teórico-prático, sendo de total responsabilidade do mesmo o cumprimento da carga horária quando previstas no PPC (REGULAMENTO DIDÁTICO – PEDAGÓGICO DO ENSINO DO IFPA).

Para propiciar o aprofundamento temático e interdisciplinar de formação livre, o discente deve desenvolver desde o início do curso atividades complementares com uma carga horária de **30 horas relógio**, e se limita ao mínimo de 10% da carga horária prevista no Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia e não podem exceder o total de 20% da carga horária total do curso.

Como comprovação das atividades complementares, o Regulamento Didático - Pedagógico do Ensino no IFPA apresenta que:

A comprovação do cumprimento da carga horária das Atividades Complementares, quando previstas no PPC, deverá ser entregue pelo estudante à Coordenação de Curso para validação e registro no sistema de gerenciamento acadêmico.

A comprovação do cumprimento da carga horária das Atividades Complementares poderá ser feita mediante apresentação de declaração, atestado, certificado e diploma.

Somente serão convalidadas as horas das Atividades Complementares realizados a partir da data de ingresso do estudante no curso.

Caso as Atividades Complementares estejam previstas no PPC, o estudante que não cumprir a carga horária descrita não poderá outorgar grau e nem requerer o Diploma e Histórico Escolar de conclusão de curso (REGULAMENTO DIDÁTICO – PEDAGÓGICO DO ENSINO DO IFPA).

Além disso, no supracitado Regulamento são apresentadas quais atividades complementares poderão ser consideradas, desde que relacionadas com a área de formação:

I) Participação em Congressos, Seminários, conferências, jornadas, fóruns, palestras e similares;

- II) Participação produções artísticas, apresentação oral de trabalhos, exposição de mostras e condução de cursos, minicursos, palestras e oficinas;
- III) Atividades assistenciais e comunitárias (voluntariado);
- IV) Publicação de artigo científico/acadêmico em periódico especializado;
- V) Autoria ou co-autoria de capítulo de livro;
- VI) Resumo de trabalho em evento acadêmico e/ou científico;
- VII) Participação em cursos, minicursos, oficinas ou atividades culturais;
- VIII) Organização e participação em eventos acadêmicos e/ou científicos, tais como: semana cultural, ciclo de palestras, etc;
- IX) Membros de comissões avaliativas e propositivas no âmbito da educação básica e/ou superior
- X) Membro de fóruns ou conselhos municipais ou estaduais
- XI) Exercício de cargos de representação estudantil
- XII) Participação em projetos e programas de iniciação científica, iniciação à docência e projetos de extensão.
- XIII) Atividade de Monitoria
- XIV) Estágio extracurricular (REGULAMENTO DIDÁTICO – PEDAGÓGICO DO ENSINO DO IFPA).

Vale ressaltar que, as atividades complementares têm como finalidade complementar a formação do estudante e ampliar o seu conhecimento teórico-prático, sendo de total responsabilidade do mesmo o cumprimento da carga horária prevista neste projeto.

12 APOIO AO DISCENTE

Para que o estudante possa desenvolver-se em sua plenitude acadêmica, é necessário associar à qualidade do ensino ministrado a uma política efetiva de investimento em assistência, a fim de atender às necessidades básicas de moradia, alimentação, de saúde, de esporte, de cultura, de lazer, de inclusão digital, de transporte, de apoio acadêmico e de outras condições.

A Constituição Federal de 1988 consagra a educação como dever do Estado e da Família (Art. 205, caput) e tem como princípio da igualdade de condições de acesso e permanência na escola (Art. 206, I).

A LDB nº 9394/1996 contém dispositivos que amparam a assistência estudantil, entre os quais se destaca:

Art. 3º - O ensino deverá ser ministrado com base nos seguintes princípios: I-igualdade de condições para acesso e permanência na escola. A LDB determina ainda que “a educação deve englobar os processos formativos e que o ensino será ministrado com base no princípio da vinculação entre a educação escolar, o trabalho e as práticas sociais” (Lei n. 9.394, de 29/12/96, Art. 1º, parágrafos 2º e 3º, inciso XI).

Ainda de acordo com o Decreto nº 7.234/2010, Art. 4º, define no:

Parágrafo único. As ações de assistência estudantil devem considerar a necessidade de viabilizar a igualdade de oportunidades, contribuir para a melhoria do desempenho acadêmico e agir, preventivamente, nas situações de retenção e evasão decorrentes da insuficiência de condições financeiras (BRASIL, 20210).

A essência dessa política se materializa em um conjunto de ações voltadas à emancipação e promoção dos seus estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica, com dificuldades de acesso, permanência e êxito em sua trajetória acadêmica, visando atender sempre a articulação da pesquisa, ensino e extensão e contribuindo na sua formação. Sendo assim, o princípio legal leva à reflexão e à revisão da prática institucional, cabendo ao IFPA - Campus Belém adotar e assumir a assistência estudantil como direito e espaço prático de cidadania e de dignidade humana.

De acordo com a Resolução nº 07/2020 - CONSUP, que trata da Política de Assistência Estudantil as ações da Assistência Estudantil são planejadas e implementadas de acordo com as demandas dos estudantes e dotação orçamentária

disponibilizada anualmente, conforme a quantidade de estudantes regularmente matriculados. Neste sentido, é possível o atendimento nas áreas de:

Moradia estudantil; Alimentação; Transporte; Atenção à saúde; Inclusão digital; Cultura; Esporte; Creche; Apoio pedagógico; Acesso, participação e aprendizagem de estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades e superdotação (IFPA, 2020).

Além disso, vale ressaltar que devem ser observados todos os critérios para o acesso e recebimento dos auxílios citados na Resolução nº 07/2020 – CONSUP.

Por fim, como estratégias para garantir a permanência e êxito acadêmico dos discentes do Curso de Tecnologia em Saneamento Ambiental, têm-se: ações de acolhida, apoio psicopedagógico, nivelamento de conhecimentos, projetos de monitoria, acompanhamento do desempenho acadêmico ao longo do curso, atendimento individualizado do aluno, reuniões periódicas com docentes para definir estratégias de auxílio aos alunos que possuam dificuldades com os conteúdos ministrados, etc.

13 ACESSIBILIDADE

As políticas de inclusão existentes no IFPA seguem a Resolução nº 064/2018-CONSUP e no art. 23 apresenta ações atribuídas ao NAPNE. Todas as ações executadas visam a permanência e o êxito das pessoas com deficiência física, auditiva, visual, mental e múltipla, conforme previsto no Decreto 5.296/2004, incluindo aquelas com transtorno do espectro autista, ou seja, as pessoas portadoras de síndrome clínica caracterizada nas formas discriminadas nos incisos I e II da Lei nº 12.764/2012.

Os artigos. 27 e 28, destacando o inciso XIII deste último, que se refere à Educação Superior e Profissional (BRASIL/LBI, 2012, p. 12-13).

Art. 27. A educação constitui direito da pessoa com deficiência, assegurados sistema educacional inclusivo em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem.

Art. 28. Incumbe ao poder público assegurar, criar, desenvolver, implementar, incentivar, acompanhar e avaliar:

XIII - acesso à educação superior e à educação profissional e tecnológica em igualdade de oportunidades e condições com as demais pessoas (BRASIL, 2012).

Nesse contexto, quando falamos em inclusão, pensamos em uma sociedade que valoriza a diversidade humana e aceita as diferenças individuais. Uma sociedade que entende e reconhece o outro, que possibilita o convívio e o compartilhamento de oportunidades reais, não necessariamente iguais, para todos, sem distinção ou discriminação. Estamos falando de uma sociedade inclusiva que valoriza a heterogeneidade em detrimento da igualdade.

É com base nessa concepção de diversidade e de inclusão que o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA – Campus Belém vem desenvolvendo diretrizes e ações que visam construir e consolidar uma política de inclusão que respeita as diferenças na busca por um sistema educacional inclusivo. Essas diretrizes surgiram como uma forma de reconhecer a diversidade, na perspectiva de reconhecimento das diferenças, objetivando resgatar valores sociais voltados para a igualdade de direitos e de oportunidades para todos, sem distinção, visando à cidadania e a universalização de direitos.

Nesse contexto, as diretrizes adotadas pelo Instituto em prol da inclusão se iniciaram com a implantação, em 2002, do Programa Educação, Tecnologia e Profissionalização para Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas – TEC NEP, no Âmbito da Rede Federal de Educação profissional e Tecnológica – RFEPT, que se efetivou por meio da criação do Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas – NAPNE.

O Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas – NAPNE foi criado para dar efetividade às ações do Programa TEC NEP, que visa expandir a oferta de educação profissional, possibilitando o acesso, a permanência e a terminalidade dos estudos das pessoas com deficiências. Desta forma, o NAPNE foi concebido como um setor que articula pessoas e setores para o desenvolvimento das ações de implantação/implementação da Ação TEC NEP no âmbito interno.

O NAPNE é o núcleo responsável pela promoção da cultura da educação para a convivência, pela aceitação da diversidade, buscando a quebra de barreiras arquitetônicas, educacionais e atitudinais na instituição, de forma a possibilitar a inclusão das pessoas com necessidades educacionais específicas, desenvolvendo ações que promovam a igualdade de oportunidade para todos, respeitando suas diferenças.

De acordo com o Art. 2º da LBI, considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas. Assim, consideram-se pessoas com necessidades educacionais específicas todas aquelas cujas necessidades educacionais se originam em função de deficiências, de altas habilidades/superdotação, transtorno do espectro autista e outros transtornos de aprendizagem. As diretrizes, princípios, composição e atribuições do Núcleo, bem como sua organização e forma de funcionamento estão definidas na Resolução N° 064/2018-CONSUP.

Em relação ao NAPNE, campus Belém, o mesmo objetiva adequar o Programa TEC NEP às suas demandas e possibilidades, pautadas nos seguintes objetivos:

- Articular os diversos setores da sua instituição nas diversas atividades relativas à inclusão dessa clientela, definindo prioridades e material didático-pedagógico específico a ser utilizado.
- Gerenciar a assistência técnica e o desenvolvimento de parcerias (atividades de pesquisa e extensão) com instituições / organizações que ministrem educação profissional para alunos com necessidades educacionais especiais, órgãos públicos e outros afins.
- Cuidar da divulgação de informações, eventos, etc, sobre o Programa TEC NEP.
- Desenvolver parcerias e intercâmbios com instituições e organizações que possuam experiências de escolarização inclusiva;
- Encorajar e facilitar a participação de pais, comunidades e organizações de pessoas portadoras de deficiências nos processos de planejamento e tomadas de decisão concernentes à provisão de serviços para necessidades educacionais especiais;
- Garantir que sejam realizados programas de treinamento de docentes, tanto em serviço como durante a formação, voltados à provisão da educação inclusiva;
- Inserir em todos os programas educacionais da instituição a perspectiva da educação inclusiva, ou seja, desde a seleção / admissão dos alunos, do programa curricular, da metodologia de aula, das condições ambientais, do sistema de avaliação, enfim, perpassando todos os espaços educacionais;

- Estimular a comunidade acadêmica no sentido de fortalecer as relações humanas em respeito à diversidade e as diferenças entre as pessoas;

Aproximar da nossa instituição não apenas os alunos contemplados com a educação inclusiva, mas também seus pais e parentes, pois estes possuem o direito de serem consultados sobre a forma de educação mais apropriada às necessidades, circunstâncias e aspirações de seus filhos.

Em relação aos itens elencados na Resolução de PPC Nº 005/2019 – CONSUP/IFPA sobre: recursos didáticos pedagógicos adequados e/ou adaptados às pessoas com deficiência; acesso às dependências do Campus, pessoal docente e técnico administrativo capacitado e as ações de promoção da inclusão social, informo que:

I – O NAPNE dispõe de alguns materiais e recursos pedagógicos como: Ponteiras (15), Impressora Termofórmica (01), Máquinas Braille (04), Bengala para cego (01), Teclados Intellikeys (10), Reglete (20), Sorobã (10), Lupa fluorescente (09), Bola com Guiso (01) que podem ser utilizados no atendimento ao aluno, o que vai depender do tipo de deficiência do aluno e de profissionais capacitados para realizar esse atendimento;

II – Em relação à acessibilidade que consiste na condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida (Lei 5.296/2004, Art. 8º, inciso I) o campus está passando por um processo de reforma/adaptação de alguns setores, realizando algumas adequações na área externa, na infraestrutura física no instituto, para promover a acessibilidade por meio da implantação de banheiros adaptados, piso tátil e estrutura de elevadores, tornado o seu espaço mais acessível;

III - O NAPNE conta com uma equipe multidisciplinar, uma Tradutora e Intérprete de Libras (Chefe do Núcleo), uma Psicóloga, uma Assistente social, um Assistente de aluno, uma Pedagoga, e duas docentes, uma de Psicologia e uma de Artes;

IV – O NAPNE desenvolve ações de inclusão como: atendimento pedagógico aos discentes com deficiência ou com necessidades educacionais específicas; almeja ampliar a equipe por meio da contratação de profissionais (Tradutor interprete de Libras, Transcritor de Braille e Psicopedagogo); semestralmente, oferta curso de Libras para servidores e alunos; estimula a participação de professores e alunos para atuarem no NAPNE por meio de editais de Ensino, Pesquisa e Extensão; acompanha a Política de cotas para pessoas com deficiência e participa da comissão do Processo Seletivo; realiza Eventos por meio de ações como participação no planejamento pedagógico, solicitação e organização de capacitação para servidores e organização de evento anual voltado à inclusão de pessoas com deficiência.

No âmbito do Curso, o prédio que atualmente abriga as salas de aulas e laboratórios, possui projeto de reforma e ampliação, no qual prevê estruturas de acesso às pessoas com deficiência, como rampas, elevadores, corrimão e etc.

14 AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO - APRENDIZAGEM

O sistema de avaliação do processo ensino - aprendizagem está pautado no Regulamento Didático - Pedagógico do Ensino no IFPA, em que:

A avaliação da aprendizagem deve ser um processo amplo, contínuo, gradual, cumulativo, sistemático e cooperativo envolvendo todos os aspectos qualitativos e quantitativos da formação do educando (REGULAMENTO DIDÁTICO – PEDAGÓGICO DO ENSINO DO IFPA).

A sistemática de avaliação do CST em Saneamento Ambiental se baseará nos seguintes aspectos, de acordo com o Regulamento Didático - Pedagógico do Ensino no IFPA:

A avaliação da aprendizagem ocorrerá de forma diversificada e de acordo com a peculiaridade de cada componente curricular, por meio dos seguintes instrumentos:

- I) Elaboração e execução de projeto;
- II) Experimento;
- III) Pesquisa bibliográfica;
- IV) Pesquisa de campo;
- V) Prova escrita e/ou oral;
- VI) Prova prática;
- VII) Produção técnico-científica, artística ou cultural.
- VIII) Seminário (REGULAMENTO DIDÁTICO – PEDAGÓGICO DO ENSINO DO IFPA).

Segundo o Regulamento Didático - Pedagógico do Ensino no IFPA:

Nos cursos regulares do IFPA na modalidade de ensino presencial, a avaliação da aprendizagem será apurada em dois momentos de culminância no regime de curso semestral, ou em quatro momentos no regime de curso anual, e em prova final, quando necessário.

§1º Cada momento de culminância da avaliação da aprendizagem compreenderá um período letivo bimestral (BI).

§2º A prova final (PF) será aplicada a estudante que apresentar desempenho acadêmico insatisfatório na média das avaliações bimestrais (REGULAMENTO DIDÁTICO – PEDAGÓGICO DO ENSINO DO IFPA).

A média do aproveitamento escolar do aluno ao final do semestre é calculada

com base nas notas das duas avaliações parciais, por disciplina, obedecendo à seguinte equação:

No regime semestral os resultados das avaliações serão mensurados da seguinte forma:

- I. Da culminância dos resultados alcançados;
- II. e da Fórmula

LEGENDA:

$$MS = \frac{1^{\text{a}} \text{ BI} + 2^{\text{a}} \text{ BI}}{2} \geq 7,0$$

MS = Média Semestral

1ª BI = 1ª Bimestral (verificação da aprendizagem)

2ª BI = 2ª Bimestral (verificação da aprendizagem)

O aluno será aprovado na disciplina por média, se obtiver nota maior ou igual a 7,0 ($\geq 7,0$).

Caso a média semestral (MS) seja (menor que) $< 7,0$, o aluno fará prova final.

O aluno que não realizar qualquer uma das avaliações bimestrais ficará impossibilitado de realizar a prova final; O aluno será aprovado se obtiver na Prova Final nota mínima 7,0 e o resultado das avaliações serão mensurados da seguinte forma:

$$MF = \frac{MB + NPF}{2} \geq 7,0$$

MF=Média Final

MB= Média Bimestral

NPF=Nota da Prova Final

O discente será considerado aprovado por média quando: obtiver média

igual ou superior a sete e frequência igual ou superior a 75% por disciplina.

O discente estará reprovado quando não atingir em cada disciplina, mínimo de 75% de frequência, de acordo com regulamento didático em vigor.

O desenvolvimento das atividades para os discentes com dificuldades de aprendizagem deverá ser traduzido em novas avaliações, que substituirão notas.

Ainda no Regulamento Didático – Pedagógico do Ensino do IFPA sobre o regime de dependência e prosseguimento aos estudos tem-se que:

Art. 281 apresentado nos cursos do regime semestral, o estudante reprovado em até 2 (dois) componentes curriculares poderá dar prosseguimento aos estudos obrigando-se a cursar os componentes, em regime de dependência, em turmas e horários diferenciados do qual se encontra regularmente matriculado.

Art. 282 Nos cursos de regime semestral o estudante reprovado em 03 (três) ou mais componentes curriculares ficará automaticamente reprovado no período letivo, devendo cursar no período letivo seguinte apenas os componentes curriculares em que ficou reprovado (REGULAMENTO DIDÁTICO – PEDAGÓGICO DO ENSINO DO IFPA).

Vale ressaltar que o presente PPC prevê a recuperação paralela, visto que ser de oferta obrigatória pelas instituições de ensino para os casos de discente com baixo rendimento escolar, devendo ocorrer paralelos ao período letivo.

O Regulamento Didático Pedagógico do Ensino no IFPA prevê informações sobre o tema recuperação paralela, como segue:

O docente, no decorrer do processo educativo, promoverá meios para a recuperação paralela da aprendizagem do estudante.

A recuperação paralela da aprendizagem deverá desenvolver-se de modo contínuo e paralelo ao longo do processo pedagógico, tendo por finalidade corrigir as deficiências do processo de ensino e aprendizagem detectada ao longo do período letivo.

O docente realizará atividades orientadas à(s) dificuldade(s) do estudante ou grupo de estudantes, de acordo com a peculiaridade de cada disciplina, contendo entre outros:

- I) Atividades individuais e/ou em grupo, como pesquisa bibliográfica, experimento demonstração prática, seminários, relatório, portfólio, provas escritas ou orais, pesquisa de campo, produção de textos;
- II) Produção científica, artística ou cultural;
- III) Oficinas;
- IV) Entre outros.

§2º Todos os docentes deverão desenvolver atividades para recuperação da aprendizagem.

§3º A recuperação da aprendizagem deverá estar contemplada no plano de ensino e de aula.

O docente deverá registrar no sistema de gerenciamento acadêmico a nota do estudante

no componente curricular ministrado, ao final de cada período bimestral de culminância da

avaliação da aprendizagem, conforme estabelecido no Calendário Acadêmico do Campus (REGULAMENTO DIDÁTICO – PEDAGÓGICO DO ENSINO DO IFPA).

Logo, a recuperação paralela não poderá ser desenvolvida no horário das aulas, visto que estas são para o desenvolvimento dos conteúdos previstos no PPC e na ementa do componente curricular (disciplina) (NOTA TÉCNICA nº 05/2017-PROEN).

E indispensável que envolvidos na recuperação paralela, professores e alunos, sejam alvo de reavaliação, também paralela. Em se tratando de alunos com "baixo rendimento escolar", só a reavaliação permitirá saber se terá acontecido a recuperação pretendida. E, constatada essa recuperação, dela decorrerá a revisão dos resultados avaliativos anteriormente obtidos, como estímulo ao compromisso com o processo de ensino aprendizagem (NOTA TÉCNICA nº 05/2017-PROEN).

Desta forma, a nota obtida na avaliação da recuperação substituirá a nota da avaliação anterior quando ela for maior. Se a nota após a recuperação paralela for menor, deve-se manter a nota obtida na avaliação anterior (NOTA TÉCNICA nº 05/2017-PROEN).

15 TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO – TIC NO PROCESSO ENSINO - APRENDIZAGEM

As Tecnologias de Informação e Comunicação, também conhecidas como TICS, estão cada vez mais inseridas no cotidiano social, as constantes mudanças provocadas pelos avanços científicos e tecnológicos também tem contribuído para transformações sociais e econômicas. Novas formas de se estabelecer comunicação, construir conhecimento e, sobretudo socializá-los têm sido experimentadas a partir do uso dessas tecnologias.

Nesse aspecto, não seria precipitado afirmar que as TICS têm sido um importante eixo condutor que tem impulsionado diferentes modos de comunicação, de relacionamento entre pessoas, de manipulação dos objetos e de transformação do mundo onde vivemos, em que há a expansão de fronteiras, o rompimento de distâncias virtuais, e tem promovido a conexão entre diferentes contextos sociais.

Diante de tais transformações, as instituições de ensino têm feito o exercício de acompanhar este processo, a socialização do conhecimento historicamente sistematizado por meio da educação formal encontra no uso das TICs estratégias e ferramentas de grande valia e que tem sido fundamentais na promoção de uma educação inclusiva.

As Tecnologias de Informação e Comunicação – TICS – correspondem ao conjunto de recursos tecnológicos que, integrados em torno de um objetivo comum, contribuem e mediam os processos de comunicação, informação e as relações sociais. Podem ser utilizadas de várias formas: em processos industriais, automação, no comércio, na publicidade, no processo de ensino aprendizagem e etc. Em se tratando da área da educação há uma modalidade específica definida na LDB 9.394/96 que se constituiu para o uso das TICS: a Educação à Distância.

- TICs do Curso de Tecnologia em Saneamento Ambiental

O Curso dispõe de uma sala de Coordenação, uma sala de professores e uma sala de pesquisa.

A sala da Coordenação é destinada as atividades de coordenação e atendimento aos discentes e apresenta um espaço arejado e de dimensões proporcionais aos equipamentos de apoio disponíveis. Além disso, a coordenação conta com (2) dois computadores, (1) uma impressora e acesso à internet.

A sala dos professores é destinada a acolher os docentes da coordenação do curso e para realização das reuniões de colegiado e NDE. Tal sala possui 08 computadores, 05 (cinco) datashow's, 01 (uma) impressora compartilhada no setor, acesso à internet e rede sem fio.

A sala de pesquisa é destinada aos discentes - bolsistas dos programas de fomento à pesquisa e extensão e possui 4 (quatro) computadores com acesso à internet, bem como revistas científicas da área para consulta.

Os equipamentos como computadores e data-shows são ferramentas importantes no processo ensino-aprendizagem, visto que, a partir deles os alunos visualizam as aulas teóricas, tem a oportunidade de manusear computadores no laboratório para aprender softwares que auxiliam no conhecimento em áreas como: geoprocessamento, elaboração de planilhas de cálculo, elaboração de apresentações e textos, pesquisas de artigos, revistas eletrônicas e etc.

Os docentes utilizam laboratório de informática para as atividades teóricas-práticas com os discentes, de maneira eficiente ao quantitativo de equipamentos e com qualidade de velocidade de acesso à internet, e equipamentos e softwares compatíveis à demanda do curso.

Como processo de ensino-aprendizagem os docentes utilizam outros recursos de TIs: email, redes sociais, SIGAA e site institucional.

Como política de expansão de equipamentos a Coordenação elabora planilha com aquisições/atualizações de quantidade de equipamentos de apoio destinados ao curso atendendo as demandas do seu respectivo Departamento.

16 GESTÃO DO CURSO E PROCESSOS DE AVALIAÇÃO INTERNA E EXTERNA

16.1 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

De acordo com a Resolução CONAES 01/2010, o Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso tem como atribuições acadêmicas o acompanhamento, concepção, consolidação e contínua atualização do projeto pedagógico do curso.

De acordo com o art. 66, do Regulamento Didático-Pedagógico do Ensino no IFPA são atribuições do NDE:

- I) Contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;
 - II) Indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades do curso, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso;
 - III) Zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo;
 - IV) Zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos no IFPA.
- Parágrafo Único: Outras atribuições e competências do NDE serão definidas em documento próprio (REGULAMENTO DIDÁTICO – PEDAGÓGICO DO ENSINO DO IFPA).

Atualmente o NDE é composto 11 (onze) professores, segundo Portaria nº 559/2015, em anexo.

16.2 COORDENAÇÃO DO CURSO

As ações da coordenação do CSTSA serão conduzidas mediante o que consta no presente PPC, considerando um plano de ação documentado e compartilhado entre todos os docentes e discentes, e realizará a autoavaliação periódica do curso, semestralmente, por meio da elaboração de formulários eletrônicos a serem preenchidos pelo corpo docente e discente, com o intuito de proporcionar dados e informações para o aprimoramento e melhoria do Curso, bem como promover o diálogo constante.

Tais dados serão sistematizados e disponibilizados também com a Direção de Ensino e equipe técnico-pedagógica do campus para aperfeiçoamento do plano de ação.

Tais ações serão pautadas a partir dos procedimentos a serem adotados pelo IFPA quanto ao ENADE e demais processos avaliativos dos cursos de graduação.

O coordenador ou coordenadora do curso realizam atividades em regime de dedicação exclusiva ou integral.

16.3 COLEGIADO DO CURSO

De acordo com, o Regulamento Didático - Pedagógico do Ensino no IFPA, o Colegiado de Curso é um órgão deliberativo e consultivo que se destina à avaliação da eficiência educativa do processo pedagógico desenvolvido e possui rotina de reuniões com periodicidade de, pelo menos, 2 (duas) reuniões por período letivo, de acordo com Regulamento Didático Pedagógico do Ensino do IFPA.

Integra o Colegiado de Curso professores ligados ao Curso de Tecnologia em Saneamento Ambiental, pelo menos 3 (três) professores de áreas complementares que participam de trabalhos desenvolvidos, um representante técnico-administrativo do quadro permanente e por representantes do corpo estudantil, sendo um por cada turma ativa.

Segundo o Regulamento Didático - Pedagógico do Ensino no IFPA, compete ao Colegiado de Curso:

- I) Analisar a rede de objetivos educacionais do curso em função das atuais necessidades de formação profissional (demandas sociais);
 - II) Avaliar o processo pedagógico do curso;
 - III) Elaborar planos de trabalhos metodológicos e de superação necessários ao aperfeiçoamento do curso;
 - IV) Sugerir aos departamentos acadêmicos atualização de laboratórios visando atender ao perfil profissional do curso conforme demanda;
 - V) Emitir parecer nos processos de solicitação de estudantes relativos a trancamento de matrícula, mudança de turno, transferência interna e externa e reintegração ao curso;
 - VI) Emitir parecer sobre a renovação da matrícula do estudante reprovado, por desempenho, por mais de uma vez consecutiva na mesma etapa do curso;
 - VII) Emitir parecer quanto à etapa do curso nas quais os estudantes, oriundos de transferência ex-officio deverão se matricular, e quanto às adaptações de disciplinas ou competências a serem feitas;
 - VIII) Emitir parecer quanto à adaptação de disciplinas ou competências a serem cursadas pelos estudantes em caso de transferência interna ou externa;
 - IX) Emitir parecer nos processos de solicitação de estudantes referentes ao aproveitamento de estudos de disciplinas, competências ou etapas cursadas com aprovação;
 - X) Informar ao estudante a data, local e o horário do processo avaliativo referido no inciso anterior;
 - XI) Emitir parecer sobre o processo avaliativo referente ao aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores relacionados com a qualificação ou habilitação profissional atendendo o Parecer CNE/CEB nº 11/2012;
 - XII) Analisar o requerimento e emitir parecer sobre o processo de exercício domiciliar;
 - XIII) Emitir pronunciamento sempre que solicitado pela instituição.
- Parágrafo Único: O Colegiado de Curso poderá decidir em atribuir ao Coordenador do Curso competência para tratar dos incisos VI e XII (REGULAMENTO DIDÁTICO – PEDAGÓGICO DO ENSINO DO IFPA).

16.4 PROCESSOS DE AVALIAÇÃO DO CURSO

A avaliação do projeto do Curso estabelece contínuo diálogo com o intuito de garantir padrões de qualidade acadêmico-científica ao curso, definindo as políticas

estratégicas da instituição para corrigir distorções no transcorrer do processo de aprendizagem.

Seu processo de avaliação consiste numa sistemática que envolve três dimensões: a Comissão Própria de Avaliação (CPA), Avaliação no âmbito do Colegiado de Curso e do seu NDE e o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE).

A instituição estabelece sua (CPA) com a finalidade de condução dos processos de avaliação de todos os aspectos e dimensões, em conformidade com o Decreto 10.861/2004 que tem como objetivo assegurar processo nacional de avaliação das instituições de educação superior, dos cursos de graduação e do desempenho acadêmico de seus estudantes, entre os quais a auto avaliação e a avaliação externa *in loco*.

O Colegiado de Curso e o NDE também atuam ativamente no processo de acompanhamento, consolidação e contínua atualização e avaliação do Projeto Pedagógico do Curso. Além disso, promovem avaliação das atividades acadêmicas, desenvolvimento das disciplinas bem como dos professores e alunos.

O Colegiado de Curso organiza espaços de discussão e acompanhamento da qualificação didático-pedagógica dos docentes através de levantamentos semestrais que permitem observar a produção dos professores e o investimento realizado no sentido da socialização de pesquisas em diferentes espaços comunidade.

Vale ressaltar que, o CSTSA atende a Instrução Normativa nº 01/2016 - PROEN, que dispõe sobre os procedimentos a serem adotados pelo IFPA, quanto ao ENADE e demais processos avaliativos dos cursos de graduação, além disso, o Curso atenderá:

Rotina de (re)planejamento da prática pedagógica, por meio de um plano de trabalho, a partir dos resultados das avaliações do curso, que possibilite o aperfeiçoamento de seu percurso formativo, do processo de ensino e aprendizagem e, conseqüentemente, do desempenho acadêmico dos estudantes." (IFPA,2016).

Além disso, o processo de avaliação do curso dar-se-á de por meio de acompanhamento da frequência do docente em sala de aula, bem como no final de cada disciplina ministrada, assim como, aplicação de instrumento de avaliação realizada pelo corpo discente do referido curso, ao final de cada disciplina, verificando os aspectos físicos, análise do posicionamento do egresso no mundo de trabalho fornecido pela PRODIN, coordenação do curso, etc.

Desta maneira, o acompanhamento do projeto pedagógico é realizado por meio de questionários que os discentes respondem e posteriormente são encaminhados para avaliação em reuniões com representantes do setor pedagógico da instituição, representantes discentes e coordenação. Os quesitos discutidos são:

- Avaliação das disciplinas e das atividades acadêmicas específicas do curso.
- Avaliação da coordenação: responsabilidade, disponibilidade do coordenador, relacionamento com os discentes, acompanhamento das turmas, etc.
- Avaliação dos Docentes: Média de notas das turmas, assiduidade, pontualidade, relacionamento com a turma, organização, linguagem utilizada em sala de aula, segurança com relação ao conteúdo ministrado, cumprimento do conteúdo, evasão, etc.
- Avaliação dos técnicos administrativos: habilidade técnica, relacionamento com os discentes, horário de atendimento etc.
- Avaliação dos espaços educativos: espaço adequado para desenvolvimento das aulas, iluminação das salas, ferramentas multimídias, estruturas dos laboratórios, equipamentos de laboratórios, biblioteca etc.
- Auto avaliação do aluno.

7 CORPO PROFISSIONAL

O CST em Saneamento Ambiental prevê corpo docente composto de Mestres e Doutores, conforme o Quadro 4 e no Quadro 5 é apresentado o corpo social de pedagogos, TAE's, bibliotecários e assistentes sociais.

17.1 CORPO DOCENTE

| | DOCENTE | CPF | REGIME DE TRABALHO | GRADUAÇÃO | PÓS GRADUAÇÃO | DISCIPLINAS |
|----|--|----------------|--------------------|---------------------------------------|---------------|--|
| 1 | Cezarina Maria Nobre Souza | 30*.***.*82-15 | DE | Eng. Sanitária | Doutora | Saúde Pública e Ambiental Política e Gestão em Saneamento Promoção da Saúde e Saneamento Planejamento em Saneamento |
| 2 | Fabrizia Alvino Rayol | 65*.***.*62-34 | 20 | Eng. Florestal | Doutora | Geoprocessamento aplicado Licenciamento Ambiental Avaliação de Impactos Ambientais Monitoramento ambiental Técnicas de solo e recuperação de área degradadas |
| 3 | Márcia Valéria Porto de Oliveira Cunha | 42*.***.*02-53 | DE | Eng. Sanitária | Doutora | Sistemas de abastecimento e distribuição de água Tratamento de água |
| 4 | Mary Lucy Mendes Guimarães | 42*.***.*2-34 | DE | Eng. Civil | Doutora | Metodologia da Pesquisa Científica Gestão Ambiental |
| 6 | Nircele da Silva Leal Veloso | 68*.***.*2-34 | DE | Eng. Civil | Doutora | Hidráulica Topografia para Saneamento Empreendedorismo em Saneamento Tecnologias Sociais Aplicadas ao Saneamento |
| 7 | Valdinei Mendes da Silva | 27*.***.*2-53 | DE | Eng. Sanitária | Doutor | Saneamento Rural Gestão de Recursos Hídricos Técnicas de Controle em Água e Esgoto. |
| 8 | Maria do Socorro Bezerra Lopes | 61*.***.*2-87 | DE | Eng. Sanitária | Doutorando | Educação Ambiental Poluição Ambiental Gestão de Recursos Hídricos |
| 9 | Franciane Andreza Veloso | 51*.***.*2-00 | DE | Eng. Civil e de Segurança do Trabalho | Doutora | Materiais e Instalações para Sistemas Hidrossanitários Qualidade Para Saneamento Ambiental Orçamento em Saneamento Higiene e Segurança do Trabalho |
| 10 | Ilka Suely Dias Serra | 23*.***.*2-06 | DE | Eng. Sanitária | Mestre | Manejo de Águas Pluviais; Tratamento de Esgoto; Tratamento de Efluentes |

| | | | | | | |
|----|---------------------------------|-----------------|----|----------------|--------|--|
| | | | | | | Industriais; Técnicas de Controle em Água e Esgoto. |
| 11 | Jaqueline Maria Soares da Silva | 64*.***.*2 - 53 | DE | Eng. Sanitária | Mestre | Sistema de coleta e transporte de esgoto; Reúso de Águas Tratamento de Esgoto Educação Ambiental Técnicas de Controle em Água e Esgoto. |
| 12 | Rildo de Souza Santos | 15*.***.*2-82 | DE | Eng. Sanitária | Mestre | Informática aplicada a projetos de Saneamento Ecologia e Microbiologia Aplicadas Gerenciamento de Resíduos Sólidos Sistema de Recalque de Água e Esgoto |
| 13 | Flavia Augusta Miranda Lisboa | 62*.***.*2-91 | DE | Eng. Sanitária | Mestre | Educação Ambiental Poluição ambiental Gestão ambiental Gerenciamento de Resíduos Sólidos Promoção da Saúde e Saneamento |

Quadro 6 - Corpo Docente previsto para o CST em Saneamento Ambiental.

17.2 CORPO TÉCNICO ADMINISTRATIVO

| NOME | CARGO | CPF | FORMAÇÃO | REGIME DE TRABALHO |
|---------------------------|---|---------------|--|--------------------|
| Alexandre Santos da Silva | Pedagogo | 38*.***.*2-78 | Licenciatura em Pedagogia; Mestrado em Educação. | 40 horas |
| Bethânia Alves Sena | Tradutora e Intérprete de Linguagem de Sinais | 51*.***.*2-20 | Licenciatura em Biologia e Letras-Libras, Especialista em Metodologia de Ensino das Ciências Naturais-Biologia e LIBRAS, Mestre em Ecologia Aquática e Aquicultura | 40 horas |
| Bruna de Almeida Cruz | Psicóloga | 00*.***.*2-95 | Graduação e Mestrado em Psicologia | 40 horas |

| | | | | |
|------------------------------------|------------------------|---------------|--|----------|
| Claudete Rodrigues da Silva Santos | Assistente Social | 32*.***.*2-20 | Graduação em Serviço Social; Mestrado em Administração | 40 horas |
| Claudia Portela dos Santos | Assistente Social | 44*.***.*2-34 | Graduação em Serviço Social; Especialização em Gestão em Saúde Pública; MBA em Recursos Humanos; Mestranda em Educação | 40 horas |
| Danielle Rodrigues Dias | TAE | 85*.***.*2-91 | Licenciatura em Geografia; Mestrado em gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia | 40 horas |
| Édina Gomes Rodrigues | TAE | 26*.***.*2-34 | Licenciatura em História; Mestrado em Educação. | 40 horas |
| Elaine Ribeiro Gomes | Pedagoga | 45*.***.*2-53 | Licenciatura em Pedagogia; Mestrado em Educação. | 40 horas |
| Gisela Fernanda Monteiro Danin | Bibliotecária | 78*.***.*2-53 | Graduação em Biblioteconomia; Esp. em Gestão Tecnológica da Informação. | 40 horas |
| Jefferson de Abreu Monteiro | Assistente de aluno | 91*.***.*2-00 | Graduado em terapia ocupacional com especialização em gerontologia | 40 horas |
| Mariane Daltro Mariath | Pedagoga | 11*.***.*7-27 | Bacharel e Licenciatura em Pedagogia; Especialista em Gestão Escolar. | 40 horas |
| Miriam Castro Marques | Pedagoga | 25*.***.*2-34 | Licenciatura em Pedagogia; Mestrado em Educação. | 40 horas |
| Nilda Oliveira da Silva Souza | TAE | 08*.***.*2-49 | Graduação em Pedagogia; Especialização em Educação Tecnológica | 40 horas |
| Rosa Maria Rocha Magalhães | Técnica administrativa | 40*.***.*4-34 | Licenciada em Matemática Pós graduada em Educação e Educação Profissional | 40 horas |
| Roseane do Socorro Brabo da Silva | Assistente Social | 63*.***.*2-34 | Graduação em Serviço Social; Mestrado em Administração | 40 horas |
| Sérgio Yury Almeida da Silva | Assistente de Aluno | 98*.***.*2-72 | licenciado em Ciências Naturais Física Especialização em Ensino de Física | 40 horas |

Quadro 7 - Corpo social.

18 INFRAESTRUTURA

O CSTSA possui infraestrutura e encontra-se em consonância com as determinações das Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso, com o Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia (2016) e com a Lei nº 13.146/2015.

O CSTSA está localizado no Bloco N e o mesmo possui um elevador que garante condições de acessibilidade aos alunos, docentes, cadeirantes e demais usuários que necessitem acessar o piso superior, onde se encontram as 3 (três) Salas de Aulas, a Sala do Coordenador do Curso, a Sala dos Professores e a Sala de Pesquisa. Também existe 1 (uma) sala de aula no piso térreo, também com o intuito em atender, se for o caso, uma turma que possua aluno cadeirante ou com mobilidade reduzida e, assim, garantir maior segurança e autonomia. Os laboratórios de análise e experimentais também se encontram no piso térreo, o que também facilita o acesso de alunos, docentes e técnicos com alguma necessidade específica.

18.1 ESPAÇO DE TRABALHO PARA PROFESSORES EM REGIME DE TEMPO INTEGRAL

O CSTSA conta com 7 (sete) mesas de trabalho com computador, acesso a impressora e internet instalados na sala dos professores para atendimento dos professores DE. Além disso, o Campus conta com 1 (uma) sala de convivência dos professores.

18.2 ESPAÇO DE TRABALHO PARA O COORDENADOR

O CSTSA conta com 1 (uma) sala de coordenação para a execução das atividades inerentes a gestão do Curso, com computador, impressora, internet, ar-condicionado e mobiliários.

18.3 SALA DE PROFESSORES

O CSTSA conta com 1 (uma) sala de professores em que ocorrem as reuniões de Colegiado e NDE.

18.4 SALAS DE AULA

O Curso Superior de Tecnologia em Saneamento Ambiental - CSTSA conta com 4 (quatro) salas de aula, localizadas no Bloco N.

18.5 BIBLIOTECA

18.5.1 Área Física

Área Total: 2.216,90 (m²).

✓ Área para Usuários (m²): 1.241,90.

✓ Capacidade (Nº de usuários) 429.

18.5.2 Espaços Físicos

- ✓ Dois (2) salões de leitura com capacidade para 429 lugares.
- ✓ Oito (8) salas para estudo em grupo.
- ✓ Vinte Seis (26) cabines individuais.
- ✓ Dois (2) mini-auditórios com sessenta (60) e quarenta (40) lugares, respectivamente.
- ✓ Um (1) laboratório de Internet com oito (8) computadores.
- ✓ Videoteca - acervo diversificado de fitas de vídeo para consulta e empréstimo.
- ✓ Área para expansão do Acervo no segundo pavimento com 255 m².

Nos Quadros 8 e 9 são apresentadas informações sobre o acervo da biblioteca.

| ACERVO | | QUANTIDADE |
|----------------|------------|------------|
| LIVROS | Títulos | 7.000 |
| | Exemplares | 19.795 |
| FITAS DE VÍDEO | Nacionais | 283 |

Quadro 8 – Acervo 1

| ÁREAS | LIVROS | EXEMPLARES |
|---------------------------|---------|------------|
| | TÍTULOS | |
| Informática | 456 | 1.203 |
| Saúde Pública | 27 | 77 |
| Ciências Sociais | 378 | 740 |
| Linguística | 242 | 738 |
| Matemática | 199 | 835 |
| Geografia | 23 | 66 |
| Matemática – Licenciatura | 49 | 129 |
| Física | 41 | 211 |
| Química | 50 | 194 |
| Biologia | 72 | 179 |

Quadro 9 – Acervo 1

18.5.3 Política de Atualização

A política de atualização é realizada por meio de listagem de livros enviada pelos coordenadores dos referidos cursos, para a aquisição dos mesmos. Os alunos têm livre acesso ao material bibliográfico, com exceção do acervo de consulta e a utilização é realizada através de consulta local e empréstimo domiciliar.

18.5.4 Catalogação e Informatização

O acervo está organizado com base nos mais modernos métodos de biblioteconomia: Código de Catalogação Anglo-Americana e Sistema Decimal de Dewey. A informatização é feita pelo SAB (Sistema de Automação de Bibliotecas).

18.5.5 Serviços Disponibilizados

| | |
|-------------------------------|--|
| Empréstimo: | ✓ As publicações podem ser emprestadas, com exceção, das obras de referência como: Enciclopédias, Dicionários, Almanques, etc. Sendo que, das publicações emprestadas 1(um) exemplar de cada obra deve permanecer na biblioteca. |
| Informação ao Usuário: | ✓ Ao acervo de empréstimo o usuário interno tem livre acesso e o usuário externo solicita a informação ao servidor responsável. Ao acervo de consulta, o acesso dos usuários ocorre por meio de solicitação ao servidor responsável. |

18.5.6 PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS

O CSTSA conta com Biblioteca de apoio em que encontram - se os seguintes periódicos:

- Revista Hydro;
- Revista Poli;
- Revista de Engenharia Sanitária Ambiental
- Revista Engrenagem

18.6 ACESSO DOS ESTUDANTES A EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA

O CSTSA conta com 1 (um) laboratório multidisciplinar e utiliza softwares como: ArcGis, Excel, Word e etc. Este laboratório Multidisciplinar, também denominado Sala de Pesquisa e possui: 5 (cinco) computadores, com pacote office instalado atualizados, com acesso à internet, impressora, ar condicionado, mobiliário (mesas e cadeiras), estante para guardar o material dos alunos, o que garante espaço físico adequado e conforto. Além disso, o curso conta com a parceria do Laboratório da Geomática para as práticas que exigem a elaboração de mapas, planilhas e etc.

18.7 LABORATÓRIOS

As práticas de laboratório do CSTSA são realizadas em 3 (três) laboratórios, a saber:

- Laboratório de Análises Físico-Químicas de Água e Esgoto – I
- Laboratório de Análises Físico-Químicas de Água e Esgoto – II
- Laboratório Experimental de Água e Esgoto

18.7.1 Laboratório de Análises Físico-Químicas de Água e Esgoto – I (LAFQAE - I)

O Laboratório de Análises Físico-Químicas de Água e Esgoto – I (LAFQAE – I) (Fotografia 1) tem como objetivo realizar determinações relacionadas aos principais parâmetros de controle da qualidade da água, potabilidade da água e de efluentes de sistemas de tratamento de esgoto aliando os conhecimentos teóricos aprendidos em sala de aula com a prática em laboratório.



Fotografia 1 – Filtração de amostras realizada durante aula prática.

Atualmente, o LAFQAE – I, conta com reagentes, vidrarias e equipamentos (Anexo 1), para a realização das seguintes análises, considerando o tipo de amostra, conforme mostrado no Quadro 10.

| Água | Esgoto |
|----------------------------|--|
| Turbidez | Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)* |
| Cor verdadeira | Demanda Química de Oxigênio (DQO) |
| Cor aparente | Sólidos Sedimentáveis |
| Dureza total | Sólidos Totais |
| Dureza Cálcio | Sólidos Suspensos Totais, Fixos e Voláteis |
| Dureza Magnésio | Coliformes |
| Sólidos em Suspensão Total | Ácidos Orgânicos Voláteis* |
| Alcalinidade | Alcalinidade |
| THM | - |
| Cloro* | - |
| Cloretos | - |
| Coliformes** | - |

Quadro 10 – Análises de Água e Esgoto.

*Estes parâmetros estão em fase de implantação.

** Atualmente os coliformes estão sendo realizados no LAFQAE – I, porém tem se estudado a possibilidade de criação de sala específica para a bacteriologia, em que será previsto no projeto de reforma e ampliação do Bloco N.

Vale ressaltar que, as análises microbiológicas também são realizadas no LAFQAE I, em que é utilizado como indicador de contaminação, o grupo coliformes, sendo utilizado para a identificação, o método COLILERT. Este laboratório conta com os seguintes reagentes e equipamentos: substrato, equipamento selador, cartelas, estufa e leitura em lâmpada de UV.

18.7.2 Laboratório de Análises Físico-Químicas de Água e Esgoto – II (LAFQAE - II)

O Laboratório de Análises Físico-Químicas de Água e Esgoto – II (LAFQAE – II) (Fotografia 2) tem como objetivo abrigar os seguintes equipamentos: destilador da água, balança analítica e reator de DQO. Neste ambiente ocorre a destilação da água para dar suporte as análises, além da pesagem na balança de solutos, vidrarias e cápsulas com amostras e outros, determinação de pH, temperatura e a digestão da amostra de esgoto através do reator de DQO, importantes práticas demonstradas em sala de aula.



Fotografia 2– Pesagem de sólidos realizada durante aula prática.

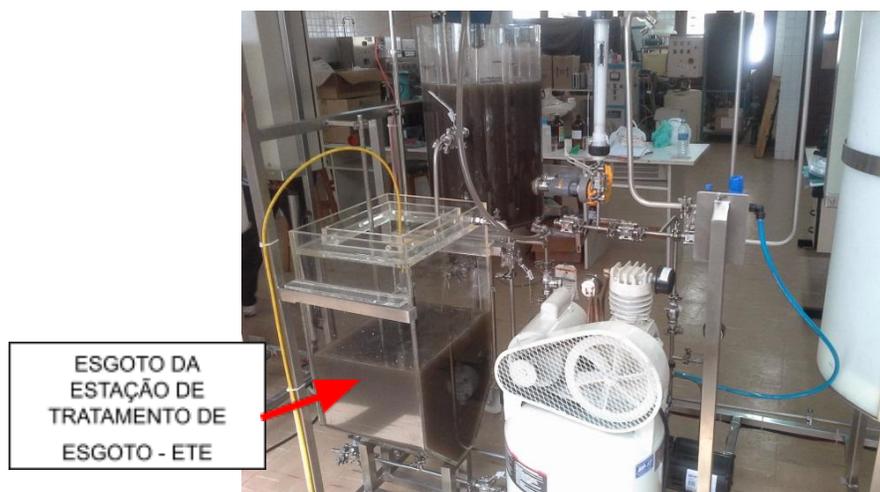
18.7.3 Laboratório Experimental de Água e Esgoto (LEAE)

O Laboratório Experimental de Água e Esgoto (LEAE) tem como objetivo simular a operação do tratamento de água potável (ETA Convencional e Módulo de Filtração), tratamento de esgoto (Aeróbio e Anaeróbio com Leito Fixo) e a osmose reversa em plantas piloto. O conjunto experimental é composto de 6 (seis) módulos (Fotografia 3, 4, 5, 6, 7 e 8) piloto para demonstração nas aulas práticas.

Para que o sistema funcione, os docentes precisam manipular determinado volume de amostra de água e esgoto, bem como de produtos químicos.

18.7.3.1 Tratamento Biológico Aeróbio de Esgoto.

O CSTSA conta com um sistema piloto que simula o tratamento biológico aeróbio de esgoto, conforme mostrado na Fotografia 3.



Fotografia 3 - Tanque de aeração e Decantador alimentados com esgoto.

18.7.3.2 Tratamento Biológico Anaeróbio de Esgoto

O CSTSA possui um sistema piloto que simula o tratamento biológico anaeróbio de esgoto.

18.7.3.3 Tratamento Físico-Químico e Decantação

O CSTSA possui sistema piloto que simula o tratamento físico químico e decantação, conforme mostrado na Fotografia 4 e Fotografia 5.



Fotografia 4 – Físico-químico e decantação.



Fotografia 5 – Decantação.

18.7.3.4 Filtração em Carvão Ativado, Filtração em Areia 01 e 02

O CSTSA possui sistema piloto que simula a filtração da água com diferentes materiais filtrantes, conforme mostrado na Fotografia 6.



Fotografia 6 – Filtros

18.7.3.5 Osmose Reversa

O CSTSA possui sistema piloto que simula a osmose reversa, conforme mostrado Fotografia 7.

Fotografia 7– Osmose Reversa

O campus também conta com um Laboratório de Biologia que também apoia diversos cursos afins.

18.7.4 LABORATÓRIO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL - PROJETO OIKOS

OIKOS é uma Palavra grega que dá origem etimológica a palavra ecologia (Okologie), em que oikos significa “casa” e logos que quer dizer “estudo”. Ou seja, ecologia significa “o estudo da casa” ou “estudo do ambiente habitado”. E foi com este intuito que o projeto foi criado em 19/12/1991, com o foco principal de não só estudar este ambiente mas propor medidas concretas para melhor preservá-lo se concentrando assim na educação ambiental, com abordagem principal nas técnicas de Reutilização de materiais tendo a preocupação com as questões ambientais, sabendo que estes materiais de forma geral são grandes causadores de problemas ambientais. Destinando-se aos docentes, discentes e demais funcionários da instituição além da comunidade externa. Visando conscientizar a todos para necessidade da temática da educação ambiental e reutilização de resíduos, oferecendo aos mesmos conhecimentos de modo geral de cada material utilizado nas atividades ensinando as técnicas de Reutilização, transformando em peças de artesanato e procurando contribuir da melhor maneira possível na diminuição da degradação ambiental.

Passados vinte anos da criação do Projeto OIKOS, observa-se a ampliação das atividades desenvolvidas dentro e fora do Campus Belém, gerando mais resíduos que requerem reaproveitamento, bem como se pode constatar a imperiosa necessidade de contribuir para que a sociedade em geral, especialmente seus segmentos mais vulneráveis, estejam capacitados para atuar em prol de seus interesses, por meio do controle social.

Tendo como base esse entendimento e com o propósito de contribuir de forma mais efetiva para as práticas educativas na área de saneamento ambiental, com amplos reflexos para a sociedade como um todo, a Coordenação de Saneamento Ambiental do Campus Belém do IFPA vem, por meio deste projeto, propor a criação do Laboratório de Educação Ambiental e Apoio ao Controle Social em Saneamento (LEAACS) – “Sueli Lage”, a partir da reestruturação do Projeto OIKOS.

18.7.5 EQUIPAMENTOS

| EQUIPAMENTOS | | | | |
|---------------------------------------|------------------|-----------------|--------------|-------------------|
| Equipamento | Modelo | Voltagem | Marca | Quantidade |
| Agitador Magnético | H1 | 127 v/ 220 v | FISATON | 1 |
| Autoclave Grande | 103 | 220 v | QUIMIS | 1 |
| Autoclave Pequena | | | | 1 |
| Balança Analítica | | 220 v | RADWAG | 2 |
| Balança de Precisão | 444-33 | | KERN | 1 |
| Bloco Digitador | | 220 v/ 240 v | | 1 |
| Bomba à Vácuo | EXIPUMP | 110 v/ 220 v | BIOCICLO | 1 |
| Capela de Exaustão incompleta | | | | 1 |
| Chapa Aquecedora | | | QUIMIS | 1 |
| Colorímetro | ND 511R | 127 v | HELLIGE | 1 |
| Deonizador de Água | | | | 1 |
| Dessecadores Grandes (1 COM SÍLICA) | | | | 2 |
| Destilador | | | | |
| Digestor de DQO | ELS24025D-16-220 | 220 v | LOGEN | 1 |
| Espectrofotômetro (ANTIGO SEM CUBETA) | | 127 v | ANAYSER | 1 |
| Espectrofotômetro | DR 5000 - HACH | 220v | HACH | 1 |
| Estufa (ANTIGA) | | | | 1 |
| Estufa (SEM USO) | | | BIOMATIC | 1 |
| Estufa Bacteriológica | AL-101/42 | 220 v | AMERICANLAB | 1 |
| Estufa de Esterilização | 13/D6 | 110 v/ 220 v | BIOMATIC | 1 |
| Incinerador de Bactéria | | 127 v | OXFORD | 1 |
| Jartest (LUBRIFICADOR POLIAS.). | AT 700 | 127 v | ALFAKIT | 1 |
| Manta Aquecedora | 321. A 15 | 220 v | CIENTEC | 3 |

| | | | | |
|-------------------------------------|-------------|-------|----------------|---|
| Aquecedora (RASGADA) | | | | 1 |
| Microondas | CMM25ABHNA | 127 v | CONSUL | 1 |
| Microscópio Monocular | BEM 105 | 220 v | INALM | 1 |
| pH metro (NÃO FUNCIONA) | HI 255 | 220 v | HANNA | 1 |
| pH metro Digital (NÃO TEM ELETRODO) | | | | 1 |
| Seladora | 2x | 127 v | QUANTI-TRAYMER | 1 |
| Turbidímetro | | 127 v | HELLIGE | 1 |
| Turbidímetro Microprocessado | | 127 v | ALFAKIT | 1 |
| Ultravioleta | BOIT GAB 01 | 127 v | BOI TON | 1 |

Quadro 11 - Equipamentos

18.7.6 MATERIAL PERMANENTE E DE CONSUMO

O CSTSA conta com os seguintes materiais permanentes e de consumo conforme Quadro 12, 13 e 14.

| VIDRARIA | VOLUME | QUANTIDADE |
|-------------------|---------------|-------------------|
| Almofariz | - | 104 |
| Balão volumétrico | 2000 ml | 7 |
| Balão volumétrico | 1000 ml | 17 |
| Balão volumétrico | 500 ml | 17 |
| Balão volumétrico | 250 ml | 15 |
| Balão volumétrico | 100 ml | 20 |
| Balão volumétrico | 50 ml | 8 |
| Balão volumétrico | 25 ml | 3 |
| Becker | 2000 ml | 2 |

| | | |
|------------------------------|---------|----|
| Becker | 1000 ml | 5 |
| Becker | 600 ml | 6 |
| Becker | 250 ml | 20 |
| Becker | 150 ml | 1 |
| Becker | 100 ml | 21 |
| Becker | 50 ml | 18 |
| Becker de plástico | 250 ml | 2 |
| Becker de plástico | 100 ml | 6 |
| Bureta | 50 ml | 4 |
| Bureta | 25 ml | 9 |
| Bureta | 10 ml | 1 |
| Bureta | 05 ml | 2 |
| Camburão para água destilada | | 8 |
| Condensador | - | 2 |
| Cone Imnhoff | 1000 ml | 3 |
| Dessecador | - | 3 |
| Erlenmeyer | 1000 ml | 2 |
| Erlenmeyer | 500 ml | 7 |
| Erlenmeyer | 250 ml | 28 |
| Erlenmeyer | 125 ml | 7 |
| Erlenmeyer | 100 ml | 6 |
| Erlenmeyer | 50 ml | 2 |
| Frasco de análise de DBO | 250 ml | 7 |
| Frasco de análise de DBO | 280 ml | 6 |
| Frasco de análise de DBO | 500 ml | 11 |
| Frasco de análise de DBO | 1000 ml | 6 |
| Frasco de análise de DBO | PIREX | 6 |
| Frasco de coleta (IDEXX) | 100 ml | 23 |
| Frasco de coleta (plástico) | 100 ml | 31 |
| Frasco de coleta (plástico) | 50 ml | 7 |
| Frasco de coleta (vidro) | - | 14 |

| | | |
|---|---------|-----|
| Frasco de reagente | 1000 ml | 28 |
| Frasco para coleta (tampa branca-NALGON) | 100 ml | 9 |
| Frascos de Coleta | 250 ml | 30 |
| Frascos de coleta (FMPLAST) | 200 ml | 14 |
| Frascos de Coleta (FORMOLD) | 250 ml | 28 |
| Frascos de coleta (tampa vermelha-PLASTEC) | 150 ml | 99 |
| Frascos flexíveis (J.PROLAB) | 500ml | 6 |
| Frascos flexíveis (tampa amarela- J.PROLAB) | 1000 ml | 12 |
| Frascos flexíveis (tampa azul- J.PROLAB) | 1000 ml | 6 |
| Frascos rígidos (tampa azul-NALGON) | 1000 ml | 39 |
| Funil (vidro) | - | 1 |
| Funil de filtração a vácuo | 1000 ml | 4 |
| Graau | - | 1 |
| Membrana filtrante | Grande | 38 |
| Membrana filtrante | 185 mm | 277 |
| Membrana filtrante | 125 mm | 86 |
| Membrana filtrante | 9 cm | 13 |
| Membrana filtrante | 47 mm | 99 |
| Pêra de sucção | | 3 |
| Pipeta | Pequena | 429 |
| Pipeta descartável | 1 ml | 24 |
| Pipeta graduada | 1 ml | 20 |
| Pipeta graduada | 2 ml | 31 |
| Pipeta graduada | 5 ml | 12 |
| Pipeta graduada | 10 ml | 8 |
| Pipeta graduada | 20 ml | 7 |
| Pipeta volumétrica | 1 ml | 8 |
| Pipeta volumétrica | 2 ml | 9 |
| Pipeta volumétrica | 5 ml | 7 |
| Pipeta volumétrica | 15 ml | 2 |
| Pisseta | 250ml | 3 |

| | | |
|------------------------------|------------|------|
| Placa de Petri grande | Completo | 19 |
| Placa de Petri grande | Incompleto | 1 |
| Placa de Petri pequena | Completo | 28 |
| Placa de Petri pequena | Incompleto | 2 |
| Pote | 400 ml | 6 |
| Proveta | - | 2 |
| Proveta | 500 ml | 4 |
| Proveta | 250 ml | 8 |
| Proveta | 50 ml | 2 |
| Proveta | 25 ml | 4 |
| Proveta | 10 ml | 10 |
| Proveta | 5 ml | 2 |
| Proveta (plástico) | 1000 ml | 1 |
| Proveta (plástico) | 250 ml | 1 |
| Proveta (plástico) | 100 ml | 4 |
| Proveta (plástico) | 50 ml | 2 |
| Tubo de digestão | 180 ml | 8 |
| Tubo de ensaio (sem tampa) | Pequeno | 696 |
| Tubo de ensaio (sem tampa) | Médio | 255 |
| Tubo de ensaio (sem tampa) | Grande | 1006 |
| Tubo de ensaio para DQO | - | 200 |
| Tubo de quartzo | - | 6 |
| Tubo de vidro de fundo chato | 100 ml | 14 |
| Tubos de ensaio | Grandes | 2 |
| Tubos de ensaio (c/ tampa) | - | 348 |
| Tubos de ensaio (c/ tampa) | Grande | 46 |
| Vidro de relógio | - | 14 |

Quadro 12 - Vidraria

| | Reagente | Marca |
|---|--------------|-------|
| 1 | Ácido Bórico | SYNTH |

| | | |
|---|---------------------------------|----------|
| 1 | Ácido Sulfúrico | VETEC |
| 1 | Ácido Sulfúrico | SYNTH |
| 1 | Ácido Sulfúrico | NUCLEAR |
| 4 | Ácido Sulfúrico | DINÂMICA |
| 1 | Ácido Sulfúrico | VETEC |
| 1 | Ácido Sulfúrico | LABSYNTH |
| 1 | Cloreto de Ferro ICO | SYNTH |
| 2 | Fenolftaleína 25 g | SYNTH |
| 1 | Fenolftaleína 25 g | VETEC |
| 1 | Hidróxido de Sódio | VETEC |
| 1 | Hidróxido de sódio 1000 g | VETEC |
| 1 | Óxido de Lantânio | NUCLEAR |
| 1 | Sulfato de ferro e amônia 500 g | VETEC |
| 1 | Verde de Bromocresol | SYNTH |

Quadro 13 - Reagentes

| MATERIAS | QUANTIDADE |
|--|----------------------|
| Caixa de luva | 1 |
| Capacete | 4 |
| Suporte para pipeta | 2 |
| Estante para funil de separação | 1 |
| Fitas para análise de pH | 2 caixas incompletas |
| Garras de Ferro | 3 |
| Medidor de vazão | 1 |
| Relógio despertador verde | 1 |
| Tela de amianto | 1 |
| Termômetro de ambiente | 5 |
| Termômetro de mercúrio Antigos – 5 unid. Novos - 6 unid. | 11 |
| Suporte para Tubos de Ensaio Grande | 2 |
| Suporte para Tubos de Ensaio Pequeno | 3 |
| Suporte universal | 1 |
| Membrana filtrante (Grande) | 38 |
| Membrana filtrante (185 mm) | 277 |
| Membrana filtrante (125 mm) | 86 |
| Membrana filtrante (9 cm) | 13 |
| Membrana filtrante (47 mm) | 99 |
| Cartela de análise de E. coli | 68 |
| Bandejas | 14 |

Quadro 14 – Materis diversos

19 DIPLOMAÇÃO

A diplomação é realizada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) - Campus Belém, no que se refere aos cursos técnicos na forma integrada e subsequente, pela Divisão de Registro, Controle e Indicadores (DRCIN) e no que diz respeito aos cursos superiores pela Departamento de Registros e Indicadores Acadêmicos (DRIA) vinculada à Pró-Reitoria de Ensino (PROEN) deste Instituto.

A expedição do diploma é efetivada mediante a integralização curricular do curso pelo estudante, conforme o Regulamento Didático Pedagógico do Ensino do IFPA, a integralização curricular consiste no cumprimento com aproveitamento dos componentes curriculares obrigatórios e da carga horária dos componentes optativos, quando previstos no Projeto Pedagógico de Curso (PPC), e atividades acadêmicas específicas de uma estrutura curricular definidas no PPC.

Para a obtenção do diploma de conclusão dos cursos superiores de graduação, com o título de Tecnólogo (a), Bacharel (a) ou Licenciado (a) conforme habilitação profissional são requisitos necessários a integralização curricular de todos os componentes curriculares, incluindo o cumprimento da carga horária mínima das atividades complementares, a conclusão da prática profissional e/ou estágio curricular, definidos em PPC, assim como a defesa e aprovação do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

No que se refere à diplomação dos cursos superiores de graduação deverá ser observado também à realização, pelo estudante, na condição de participante ou dispensado do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE), visto que é componente curricular obrigatório dos cursos superiores, devendo constar do histórico escolar de todo estudante a participação ou dispensa da prova, quando for o caso.

Do mesmo modo, deve-se verificar se o estudante participou da Colação de Grau, pois se configura, como um requisito obrigatório à diplomação dos cursos superiores de graduação, considerando o que define o art. 29 da Resolução N° 018/2013 – CONSUP de 09 de abril de 2013 que “Após a colação de grau o formando estará apto a solicitar, via processo, sua diplomação.”

Devem ser observados as orientações que constam no Regulamento Didático Pedagógico do Ensino do IFPA sobre os documentos obrigatórios que deverão ser anexados pelo estudante para a expedição do diploma.

O aluno que integraliza o curso receberá a seguinte titulação: **TECNÓLOGO EM SANEAMENTO AMBIENTAL.**

20 REFERÊNCIAS

1. BRASIL. Lei nº. 10.861, de 14 de abril de 2004. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 15 abr. 2004.
2. BRASIL. Lei nº 10.639 de 9 de janeiro de 2003. Inclui no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática *História e Cultura Afro-Brasileira*.
3. BRASIL. Decreto nº 5.154 de 23 de julho de 2004. Regulamenta artigos da Lei nº 9.394/1996.
4. BRASIL. Lei nº 9394 de 20 de dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional.
5. BRASIL. Lei nº 13.146 de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).
6. BRASIL. Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012. Dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio e dá outras providências.
7. BRASIL. Decreto nº 7.234 de 19 de julho de 2010. Dispõe sobre o Programa de Assistência Estudantil – PNAES.

8. BRASIL. Parecer nº 5.626 de 24 de abril de 2002. Regulamenta a Lei no 10.436 que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras e dá outras providências;
9. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Câmara de Educação Superior. Parecer Nº 239/2008.
10. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Câmara de Educação Superior. Parecer Nº 19/2008. Consulta sobre o aproveitamento de competência de que trata o art. 9º da Resolução CNE/CP nº 3/2002, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento dos cursos superiores de tecnologia.
11. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Resolução CNE/CP nº 01/2004 (institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana)
12. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Parecer CNE/CP nº 03/2004 (trata do estabelecimento de políticas afirmativas sobre igualdade racial, inclusive das diretrizes curriculares nacionais para a educação das relações étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira e africana);
13. DEMOLINER, Karine Silva. Água e saneamento básico: regimes jurídicos e marcos regulatórios no ordenamento brasileiro. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2008, p. 139.
14. INSTITUTO DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ. Resolução CONDIR/CEFET-PA 043/2006

15. INSTITUTO DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ. Resolução nº 397/2017 – CONSUP/IFPA.

16. INSTITUTO DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ. Resolução nº 07/2020 – CONSUP/IFPA

17. INSTITUTO DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ. Plano de Desenvolvimento Institucional 2019- 2023 (PDI).

18. INSTITUTO DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ. Regulamento Didático Pedagógico do IFPA.

19. INSTITUTO DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ. Resolução nº 005/2019 - CONSUP/IFPA.

20. INSTITUTO DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ. Resolução nº81/2020 CONSUP/IFPA.

21. INSTITUTO DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ. Resolução nº 223/2017 – CONSUP.

22. INSTITUTO DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ. Instrução Normativa n 004/2018.

23. INSTITUTO DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ. Instrução Normativa n 001/2016.

24. INSTITUTO DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ Projeto Pedagógico Institucional do IFPA – PPI
25. INSTITUTO DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ. Nota Técnica 05/2017-PROEN.
26. INSTITUTO DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ. Nota Técnica nº01/2020 - PROEN.
27. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia. 2016.
28. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para os Cursos Superiores de Tecnologia – Resolução CNE/CP nº 3/2002.
29. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Portaria de Reconhecimento do Curso Superior de Tecnologia em Saneamento Ambiental - Portaria nº 4, de 24 de janeiro de 2012.
30. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. SNIS (2018). Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>>. Acesso em: 20.04.2020.
31. TRATA BRASIL. Ranking do Saneamento no Brasil. Disponível em: <<http://www.tratabrasil.org.br/>>. Acesso em: 09.05.2020.

21 APÊNDICES

Apêndice I – Ementário

| 1º SEMESTRE | |
|---|----------------|
| 1. DESENHO TÉCNICO BÁSICO E ASSISTIDO POR COMPUTADOR | CHR: 50 |
| EMENTA: UNIDADE I – FUNDAMENTOS DO DESENHO TÉCNICO: Introdução ao Desenho Técnico: história e origem. Normas Técnicas. Materiais Técnicos. Tipos de Traçado. Escalas. Cotas. Legenda. Construções Geométricas. Construções Gráficas 2D. UNIDADE II – DESENHO GERENCIADO POR COMPUTADOR (CAD). Interface gráfica, caixas de diálogo, barra de ferramentas e menus. Sistemas de coordenadas. Comandos de desenho. Comandos de edição. Configuração de estilos e criação textos. | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA: LEAK, J.; BORGERSON, J. Manual de desenho Técnico para Engenharia. Ed. LTC. 2010. STRAUHS, F. R. Desenho Técnico. 2ª Ed, 2010. MICELI, M. T. Desenho Técnico Básico. 3ª Edição, 2008. | |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: RIBEIRO, A.S.; DIAS, C.T. Desenho Técnico Moderno. Ed. LTC. 2006. SPEEK, H. J. Manual Básico de Desenho Técnico. 3ª Ed. STRAUHS, F. R. Desenho Técnico. 2ª Ed, 2010. MICELI, M. T. Desenho Técnico Básico. 3ª Edição, 2008. | |

| 1º SEMESTRE | |
|--|----------------|
| 2. FÍSICA APLICADA | CHR: 50 |
| Medidas físicas, dinâmica da partícula, hidrostática, hidrodinâmica, Termodinâmica. | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA: WALKER, J., HALLIDAY, D. RESNICK, R. Fundamentos da Física 1 – Mecânica. 10ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC. 2016. WALKER, J., HALLIDAY, D. RESNICK, R. Fundamentos da Física 2 – Gravitação, Ondas e Termodinâmica. 10ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC. 2016. | |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: Young, H.D.; Freedman, R.A. Física de Sears & Zemansky: Volume II: Termodinâmica e Ondas. 14ª Ed, São Paulo, Editora Pearson, 2015. NUSSERZVEIG, H.M. Curso de Física Básica 1 – Mecânica. 5ª Ed, São Paulo, Editora Edgar Blucher 2014. NUSSERZVEIG, H.M. Curso de Física Básica 2 – Fluídos, Oscilações, Ondas e Calor. 5ª Ed, São Paulo, Editora Edgar Blucher 2014. | |

| 1º SEMESTRE | |
|---|----------------|
| 3. INFORMÁTICA APLICADA A PROJETOS DE SANEAMENTO | CHR: 33 |
| EMENTA: Planilha eletrônica: componentes da planilha, células (formatação: direta e condicional); Fórmulas e operadores: operadores algébricos, de comparação, especiais; Funções matemáticas e lógicas; Gráficos: cartesiano, coluna, linha, dispersão, barras, pizza; Filtragem, organização e indexação; Ferramentas adicionais de otimização; Vinculação entre planilhas; macros em planilhas inteligentes; Aplicação em projetos de saneamento: fórmulas e parâmetros hidráulicos, planilhas orçamentárias, noções de dimensionamento de rede de esgoto. Editor de Texto aplicado à produção acadêmica: criação de estilos, inserção de seções, índices, sumários, criação de tabelas, gráficos, notas de rodapé, configuração para impressão. Editor de apresentação eletrônica: criar apresentações configurando o documento mestre; inserir figuras, planilhas, gráficas. | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA: VELOSO, F.C. Informática – conceitos básicos. 8ª ed. Elsevier-Campus. 2011 GÓMEZ, L. A. Excel para Engenheiros. 2ª Edição. Editora Visual Books, 2012. MOURA, L.F. Excel Cálculos para Engenharia - Formas simples para resolver problemas complexos. 1ª Edição. Editora Ed.Ufscar, 2013. | |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: ALVES, J. Powerpoint 2010. Guia de Consulta Rápida. Ed. Lidel-Zamboni. 2012. CAPRON, H.L. Introdução à Informática 3ª Ed. VELOSO, Fernando de Castro. Informática Conceitos Básicos 7ª Ed, 2003. | |

| 1º SEMESTRE | |
|--|----------------|
| 4. METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTÍFICA | CHR: 50 |
| EMENTA: Introdução a metodologia científica: aspectos teóricos e conceituais (ciência, conhecimento, pesquisa, metodologia, método, senso comum e saber leigo). Conhecimento e ciência: construção e tipos de conhecimento; evolução do pensamento científico. Paradigmas da Ciência: teocentrismo, antropocentrismo e ecocentrismo. Neutralidade. Ideal de objetivação e intersubjetividade. Métodos de investigação científica: dedução, indução, abdução, dialético e fenomenológico. Fundamentos da ética em pesquisa: histórico, critérios e legislação. Pesquisa científica: tipos de pesquisa quanto, à natureza, à abordagem, aos objetivos e aos procedimentos. Processo de elaboração da pesquisa científica: eixos e etapas. Leitura, organização e documentação da pesquisa científica: elaboração de documentos técnicos (fichamento, resumo, resenha e referência bibliográfica). Estrutura do projeto de pesquisa. Normatização da redação de trabalhos científicos. Tecnologias de informação e comunicação como ferramentas de apoio a pesquisa. Pesquisa e desenvolvimento no saneamento: aspectos relevantes. | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA: LAKATOS, Eva. M.; MARCONI, Marina. A. Fundamentos de Metodologia Científica. 8º edição. São Paulo: Atlas, 2017. PEREIRA, José. M. Manual da Metodologia de Pesquisa Científica. 4º edição. São Paulo: Atlas, 2016. TEIXEIRA, E. As três metodologias: acadêmica, da ciência e da pesquisa. Petrópolis: Vozes, 2005. | |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: ALVES, Rubem. Filosofia da Ciência : introdução ao jogo e suas regras. 6º edição. São Paulo: Edições Loyola, 2003. CARDOSO, Clodoaldo M. A canção da inteireza : uma visão holística da educação. São Paulo: Summus, 1995. DEMO, Pedro. Praticar Ciência : metodologias do conhecimento científico. São Paulo: Saraiva, 2012. INSTITUTO FEDERAL DO PARÁ. Regulamento geral para elaboração, redação e avaliação de trabalho de conclusão de curso. Belém, 2016. SEVERINO, Antônio. J. Metodologia do Trabalho Científico. 24º ed. São Paulo: Cortez, 2016. | |

| 1º SEMESTRE | |
|---|----------------|
| 5. MATEMÁTICA APLICADA | CHR: 50 |
| EMENTA: O Limite de uma Função; Definição: Limites laterais; Limites infinitos; Limites no Infinito; Continuidade; limites Fundamentais: Trigonométrico, Exponencial e logaritmo; Conceito de Derivada: Definição: Interpretação Geométrica e Cinemática; Derivação de funções: Polinomiais, Exponenciais, Logarítmicas, Trigonométricas, compostas e Inversas; Estudo da Variação das Funções; Integração. Definição: Indefinida e Definida; Técnicas de Integração (por substituição e por partes) | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA: HOFFMANN, Laurence D.; BRADLEY, Gerald L. Cálculo: Um curso moderno e suas Aplicações . 10ª. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. FLEMMING, DIVA MARÍLIA E GONÇALVES, MIRIAN BUSS. Cálculo A. 6ª Edição . Pearson, 2007. GUIDORIZZI, H.L. Um Curso de Cálculo . Rio de Janeiro. L.T.C, 1998. Vol. 1 e 2 | |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: AYRES JR., Frank; MENDELSON, Elliott. Teoria e problemas de cálculo . Porto Alegre: Bookman, 2007. ÁVILA, Geraldo. Cálculo: das funções de uma variável V. 1 . 7ª. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2003. LARSON, Ron; HOSTETLER, Robert P.; EDWARDS, Bruce H. Cálculo. 8ª. ed . São Paulo: McGraw-Hill, 2006. THOMAS, G. B. Cálculo Vol. 1 . São Paulo. Pearson. 2009. GOLDSTEINS, Larry J; LAY, David C (Colab.). Cálculo e suas aplicações . São Paulo: Hemus, 2007. | |

| 1º SEMESTRE | |
|--|----------------|
| 6. QUÍMICA GERAL E AMBIENTAL | CHR: 50 |
| EMENTA: Noções Básicas de laboratório (EPI e EPC, vidrarias, equipamentos e biossegurança) Tabela Periódica. Estado coloidal da matéria. Funções Químicas Inorgânicas: ácidos, bases, sais e óxidos. Funções Químicas Orgânicas. Propriedades Físico-químicas da água (calor específico, densidade, viscosidade e tensão superficial). Soluções. Reações Químicas. Estequiometria das reações química. Pureza e rendimento. Tipos de concentrações: Normalidade, molaridade, comum e Título. Analíticos de interesse em saneamento ambiental. Solubilidade dos Gases. Equilíbrio Químico. Equilíbrio iônico da água: pH e pOH. | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Lawrence S. Brown e Thomas A. Holme. Química Geral aplicada à engenharia. 2017 RUSSEL, J.B. Química Geral – 2ª. Edição. Volumes 1 e 2. 1994 NOWACKI, C.C.B. RANGEL, M.B.A. Química Ambiental – Conceitos, Processos e Estudo dos Impactos ao Meio Ambiente. 2014 | |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: GIRARD, J.E. Princípios da Química Ambiental. 2013 VASCONCELOS, P.C. Meio Ambiente & Química. 2013. | |

| 1º SEMESTRE | |
|--|----------------|
| 7. TOPOGRAFIA PARA SANEAMENTO | CHR: 33 |
| EMENTA: Introdução à Topografia: conceitos fundamentais, importância, escalas, unidades de medida, equipamentos e acessórios, erros em topografia e estaqueamento. Planimetria: orientação, goniologia, métodos de levantamento planimétrico e cálculo de planilha analítica. Altimetria: nivelamento geométrico simples e composto, perfil longitudinal e transversal, cálculo de curvas de nível. Planialtimetria: cálculos de volumes de corte e aterro para obras de saneamento. | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA: TULER, M.; SARAIVA, S. Fundamentos de Topografia. 1ª ed. Editora Bookman. Porto Alegre. 2014. BORGES, A.C. Topografia aplicada à Engenharia Civil volume 1. 2ª ed. Editora Blucher. São Paulo. 2008 (14ªreimpressão) BORGES, A.C. Topografia aplicada à Engenharia Civil volume 2. 1ª ed. Editora Blucher. São Paulo. 2006 (5ªreimpressão) | |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: GONÇALVES, A.J. Topografia: conceitos e aplicações. 3ªed. Editora Lidel-Zamboni. 2012 CASACA, J.M.; MATOS, J.L.; DIAS, J.M.B. Topografia Geral. 4ª ed. Editora LTC. 2011. McCORMAC, J.C. Topografia. 5ª ed. Editora LTC. 2007 ANIBAL, J. Topografia: Altimetria 3ª ed. Editora. 1999 BORGES, A.C. Exercícios de Topografia. 3ª ed. Editora Blucher. São Paulo. 2010 (14ªreimpressão) | |

| 1º SEMESTRE | |
|---|----------------|
| 8. ESTATÍSTICA APLICADA | CHR: 33 |
| <p>ESTATÍSTICA: Conceito: população, amostra e variáveis. Representação tabular e gráfica de dados estatísticos. Medidas de tendência central ou de posição, de dispersão ou variabilidade e separatrizes. Medidas de assimetria e curtose. NOÇÕES DE AMOSTRAGEM: Principais técnicas probabilísticas e não probabilísticas. CORRELAÇÃO.</p> | |
| <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA: CRESPO, ANTÔNIO - Estatística Fácil. São Paulo: Saraiva; 2002. xMARTINS, Gilberto de Andrade; DOMINGUES, Osmar. Estatística geral e aplicada. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2011. MORETTIN, Pedro Alberto; BUSSAB, Wilton de O. Estatística básica. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2004</p> | |
| <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: FERNANDEZ, P.J., Introdução à teoria das Probabilidades. LTC-Livros Técnicos e Científicos. Editora Universidade de Brasília, 1973. FONSECA, Jairo Simon da; MARTINS, Gilberto de Andrade. Curso de estatística. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1992. MORETTIN, Luiz Gonzaga. Estatística básica: probabilidade. 7. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1999. HOEL, P.G., PORT, S.C. E STONE, C.J., Introdução à teoria das Probabilidades. Livraria Interciência. Rio de Janeiro, 1978. PEREIRA, Wilson; TANAKA, Oswaldo K. Estatística: conceitos básicos. São Paulo: McGraw-Hill, 1990. 341 p.</p> | |

| 2º SEMESTRE | |
|--|----------------|
| 9. ECOLOGIA E MICROBIOLOGIA APLICADAS | CHR: 33 |
| <p>EMENTA: Introdução, conceito e resumo histórico da Ecologia. Ecossistema, conceito, biomas. Fatores ecológicos. Estrutura e funcionamento dos ecossistemas, fluxo de energia e ciclagem da matéria. Intervenção antrópica, transporte, distribuição e transformação de agentes químicos, bioacumulação e biomagnificação. Avaliação da qualidade ambiental. Populações e comunidades. Sucessões ecológicas. Uso sustentado dos recursos, exemplos regionais. Poluição. Impactos ambientais, mudanças globais. Introdução à Microbiologia: vírus, bactérias e fungos. Doenças transmitidas por alimentos e pela água. Métodos clássicos e avançados para o estudo de microrganismos de interesse ambiental. Efeitos biológicos da poluição (eutrofização e autodepuração), depuração biológica das águas residuárias. Biorremediação. Coliformes totais e fecais.</p> | |
| <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <p>FUNKE, B. R.; C, C. L.; TORTORA, G. J. Microbiologia. Porto Alegre: Artmed, 2000.</p> <p>ODUM, E. P. Ecologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.</p> <p>PELCZAR, M. J.; CHAN, E. C. S; KRIEG, N. R. Microbiologia: conceitos e aplicações. 2.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2004.</p> | |
| <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <p>BORÉM, A. Biotecnologia e Meio Ambiente. 1ed. Viçosa: UFV Ed, 2004.</p> <p>BROCK, T.; MADIGAN, M. Microbiologia de Brock; Porto Alegre: Artmed, 2010.</p> <p>SILVA FILHO, G. N.; OLIVEIRA, V. L. Microbiologia: manual de aulas práticas. 2ed. rev. Florianópolis: UFSC, 157 p. 2007.</p> <p>RICKLEFS, R. E. A economia da natureza 6.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.</p> <p>STROHL, W. A., ROUSE, H., FISHER, B. D. Microbiologia Ilustrada. Porto Alegre: Artmed, 2004.</p> | |

| 2º SEMESTRE | |
|--|----------------|
| 10. HIDRÁULICA APLICADA | CHR: 84 |
| EMENTA: Revisão matemática, Introdução à Hidráulica; Estática dos Fluidos; Dinâmica dos fluidos; Escoamento permanente uniforme. Medidores de vazão; Medidores de velocidade; Escoamento em tubulações. | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA: AZEVEDO NETTO, J. M. Manual de Hidráulica. 8a ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1998. BAPTISTA, Márcio Benedito; COELHO, Márcia Maria Lara Pinto. Fundamentos de engenharia hidráulica. 2. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2003. 437 p. GILES, Ranald V.; BORDE, Sergio dos Santos (Trad.). Mecânica dos fluidos e hidráulica. São Paulo: McGraw-Hill, xiv,400p. (Coleção Schaum). | |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: ASSY, Tufi Mamed. Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 497 p. GOMES, Heber Pimentel. Eficiência hidráulica e energética em saneamento: análise econômica de projetos. Rio de Janeiro: ABES, 2005. 114 p. | |

| 2º SEMESTRE | |
|--|----------------|
| 11. SAÚDE PÚBLICA E AMBIENTAL | CHR: 50 |
| <p>EMENTA:</p> <p>Saúde, ambiente e desenvolvimento. Problemas de saúde pública e ambiental locais, nacionais e globais. Determinantes da saúde, modelos de representação saúde-doença, mecanismos de transmissão das doenças, classificação ambiental das doenças, relação de causalidade, prevenção de doenças (conceito e níveis de prevenção). O movimento de Promoção da Saúde (histórico; objetivos; princípios; campos de ação). A relação saneamento-saúde-ambiente na ótica da prevenção de doenças e da Promoção da Saúde. Reforma sanitária no Brasil. Sistema Único de Saúde. Estratégias de apoio ao SUS (Saúde da Família e Agentes Comunitários de Saúde). Vigilância em Saúde: vigilância sanitária (incluindo controle vetores), vigilância epidemiológica (incluindo noções básicas de Epidemiologia) e vigilância ambiental. Corpo, saúde e doença na Antropologia: identificação e estudo da diferença entre a percepção do profissional de saneamento sobre a relação saneamento-saúde-ambiente e a percepção do usuário dos serviços de saneamento acerca dessa mesma relação (estudo similar ao da diferença entre a percepção de doença pelo médico e pelo doente).</p> <p>ALMEIDA FILHO, N.; ROUQUAYROL, M.Z. Introdução à Epidemiologia. Medsi, Rio de Janeiro. 2006.</p> <p>FREITAS, C.M.; PORTO, M.F. Saúde, ambiente e sustentabilidade. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2006.</p> <p>SOUZA, C.M.N; COSTA, A.M; MORAES, L.R.S.; FREITAS, C.M. Saneamento: Promoção da Saúde, qualidade de vida e sustentabilidade ambiental. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2015.</p> <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <p>BARATA, R.B. Como e por que as desigualdades sociais fazem mal à saúde. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2009.</p> <p>BUSS, P.M; PELEGRINI FILHO, A. Iniquidades em saúde no Brasil, nossa mais grave doença: comentários sobre o documento de referência e os trabalhos da Comissão Nacional sobre Determinantes Sociais da Saúde Cad. Saúde Pública, vol.22 no.9. Rio de Janeiro , 2006.</p> <p>CZERESNIA D.; FREITAS, C.M. Promoção da Saúde: conceitos, reflexões, tendências. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2003.</p> <p>PAIM, J.S. O que é o SUS. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2009.</p> <p>VÍCTORA, C.G.; KNAUTH, D.R.; HASSEN, M.N.A. Pesquisa Qualitativa em saúde: uma introdução ao tema. Porto Alegre: Editora Tomo Editorial, 2000.</p> | |
| 2º SEMESTRE | |

| 12. POLUIÇÃO AMBIENTAL | CHR: 50 |
|--|---------|
| <p>EMENTA:</p> <p>Aspectos Conceituais da Poluição Ambiental. Noções gerais de ecologia: conceitos, ciclos biogeoquímicos. Fontes de poluição e principais poluentes e contaminante. A poluição ambiental em escala global, regional e local; Autodepuração e eutrofização Poluição no meio aquático: A água na natureza: Características e propriedades; A importância da água para o ser humano; Qualidade da água: conceitos e modelos matemáticos; Parâmetros indicadores de qualidade da água; Alteração da qualidade das águas e suas consequências; Usos da água e requisitos de qualidade: Resolução CONAMA nº430/11 e Portaria nº 05 de Consolidação; Padrões de lançamentos permitidos pela legislação ambiental vigente; Poluição pontual e difusa; Características básicas dos níveis, processos e sistemas de tratamento de efluentes; Impacto do lançamento de efluentes nos corpos receptores; Técnicas de controle da poluição da água; Monitoramento do lançamento de efluentes nos corpos receptores; Quantificação das cargas poluidoras. Equivalente populacional. Poluição do solo: Características ecológicas importantes do solo; Usos do solo, tipos de poluição e seus efeitos; Efeitos da poluição do solo sobre o homem e o meio ambiente; Técnicas de controle e tratamento da poluição do solo: processos térmicos, físico-químicos e biológicos; Aspectos legais e institucionais. Poluição do Ar: principais poluentes atmosféricos, fontes, efeitos e características; Parâmetros e padrões de qualidade do ar; Técnicas de controle da poluição do ar; Dispersão de poluentes atmosféricos; Efeito Estufa; Aquecimento Global; Camada De Ozônio; Níveis de poluição aceitáveis pela legislação ambiental vigente. Principais equipamentos de controle de poluição do ar. Aspectos legais e institucionais. Poluição Sonora: Tipos de poluição e seus efeitos; Fontes de poluição; Parâmetros e padrões legais; Técnicas de controle da poluição sonora; Equipamentos de controle da poluição sonora; Poluição Radioativa: Tipos de poluição e seus efeitos; Fontes de poluição; Técnicas de controle da poluição radioativa.</p> | |
| <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <p>FELLENBERG, G. Introdução aos Problemas da Poluição Ambiental, 1995.</p> <p>MATOS, Antonio Teixeira de. Poluição Ambiental. 1 Ed. Minas Gerais: UFV. 2010.</p> <p>MOTA, Suetônio. Introdução à Engenharia Ambiental. 5 Ed. ABES: Rio de Janeiro. 2012.524p</p> | |
| <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> | |

BRAGA, Benedito. et al. **Introdução a Engenharia Ambiental. O desafio do desenvolvimento sustentável.** 2ª Ed. Pearson Prentice Hall, 2005.

DERÍSIO, José Carlos. **Introdução ao controle da poluição ambiental.** 3ª Ed. São Paulo: Signus Editora, 2007

KIPERSTOK, Asher; COELHO, Arlinda; TORRES, Ednildo A. et a. **Prevenção da poluição.** Brasília: SENAI/DN, 2002.

MANO, E. B., PACHECO, É. B. A. V., BONELLI. C.M.C., Meio ambiente, poluição e reciclagem - 2ª Edição, Editora Edgard Blucher, 2010..

| 2º SEMESTRE | |
|---|----------------|
| 13. MONITORAMENTO AMBIENTAL | CHR: 33 |
| EMENTA: Monitoramento do solo. Monitoramento da qualidade do ar. Normas e legislação vigentes. Padrões de qualidade nacionais e internacionais. O valor do monitoramento ambiental para a sustentabilidade. A política nacional de meio ambiente (PNMA, código florestal, código das águas, dentre outros). O monitoramento ambiental para atendimento a requisitos legais de Emissão e qualidade ambiental. Resoluções CONAMA. O monitoramento ambiental para fins de Licenciamento Ambiental (Estudo de Impacto Ambiental / Relatório de Impacto Ambiental), estudos de diagnóstico e de prognóstico. | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Legislação Ambiental Básica. Brasil. Ministério do Meio Ambiente. Consultoria Jurídica. UNESCO, 2008. http://www.mma.gov.br/estruturas/secex_conjur/arquivos/108_12082008084425.pdf DERISIO, José Carlos. Introdução ao controle de poluição ambiental. 3.ed. São Paulo: Signus, 2007. 192 p. 3.ed. (BG – 5). | |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: BRANCO, Samuel Murgel; MURGEL, Eduardo. Poluição do ar. Capa e ilustração de Márcio Perassollo. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2006. 112 p., il. (Polemica). 2.ed. (BG – 6). CUNHA, Sandra Baptista da (Org.); GUERRA, Antonio José Teixeira (Org.). Avaliação e perícia ambiental. 13.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012. 284 p. 13.ed. (BG - 5) | |

| 2º SEMESTRE | |
|--|----------------|
| 14. EDUCAÇÃO AMBIENTAL | CHR: 50 |
| EMENTA: A evolução histórica e teórica da Educação Ambiental. Principais Conceitos, Objetivos, princípios e finalidades da Educação ambiental. Características, funções e objetivos da Educação Ambiental para o Desenvolvimento Sustentável. A Política Nacional para a Educação Ambiental. A questão ambiental e as conferências mundiais de meio ambiente. Princípios e estratégias de educação ambiental. A educação Ambiental na Educação Formal e Não-formal; Sustentabilidade: conceitos e perspectivas nas instituições educativas; Principais conferências sobre meio ambiente e diversidade métodos e técnicas para elaboração de projetos em educação ambiental. Projeto de uma ação em educação ambiental. | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA: DIAS, G. F. Educação Ambiental: princípios e práticas. 9ª ed. SP, 2004. DIAS, A. P. Educação Ambiental como projeto. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2002. MEDINA, N. M. Educação Ambiental. Uma metodologia participativa de formação. 5ª ed. Rj: Vozes, 2008. CASCINO, F. Educação Ambiental princípios, história e formação de professores. 3ª ed. Sp, 2003. | |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: LOUREIRO, C. F. Sociedade e meio ambiente: a educação ambiental em debate. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2006. PHILIPPI JR., A.; PELICIONI, M. C. F. Educação ambiental e sustentabilidade. São Paulo: Manole, 2005. PEDRINI, A.G.; SAITO, C.H. (Org.) Paradigmas metodológicos em educação ambiental. Petrópolis: Vozes, 2014. REIGOTA, M.O que é educação ambiental. São Paulo: Brasiliense, 2006 (Primeiros passos). BURSZTYN, M. Ciência, Ética e Sustentabilidade. Desafio ao novo século. Sp. Unesco, 2001. | |

| 2º SEMESTRE | |
|--|----------------|
| 15. GESTÃO AMBIENTAL | CHR: 50 |
| EMENTA: Introdução a gestão ambiental: conceitos, princípios e histórico. Desenvolvimento sustentável e atuação ambiental. Problemas e conflitos ambientais na Amazônia, no Brasil e no Mundo: aspectos sanitários e de saúde pública. Política e legislação ambiental no Brasil. Planejamento e gerenciamento ambiental no Brasil: escalas de atuação no território. Gestão ambiental nas organizações. Sistemas de Gestão Ambiental. Normas Série NBR ISO 14.000. Análise de ciclo de vida de produto. Rotulagem ambiental. Gestão e controle ambiental em sistemas de saneamento básico: estudos de caso. | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA: ASSUMPTO, Luiz. F. J. Sistema de gestão ambiental: Manual prático para implementação de SGA e certificação ISO 14001/2015. 5ª edição. Curitiba: Paraná: Editora Juruá, 2018. GRIPPI, Sidney. Atuação responsável e desenvolvimento sustentável: os grandes desafios do Século XXI. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2005. LOPES, Ignez. V. Gestão ambiental no Brasil: Experiência e sucesso. 4ª edição. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2001. | |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: HAMMES, Valéria. M (org). Agir: Percepção da gestão ambiental. 3ª edição. Brasília, DF: EMBRAPA. 2012. PEREIRA, José. A. R (org). Saneamento ambiental em áreas urbanas: esgotamento sanitário da RMB. 1ª edição. Belém, PA: UFPA/NUMA, EDUFPA, 2003. PHILIPPI Jr, Arlindo (org). Saneamento, saúde e meio ambiente: Fundamentos para um desenvolvimento sustentável. 2ª edição. Barueri, São Paulo: Manole, 2017. PHILIPPI Jr, Arlindo (org). Curso de gestão ambiental. 2ª edição. Barueri, São Paulo: Manole, 2014. SMERALDI, Roberto.(org). Políticas públicas coerente para a uma Amazônia sustentável: o desafio da inovação e o programa piloto. 2ª edição. São Paulo, SP, Brasil : Amigos da Terra Internacional, Programa Amazônia. 1996. | |

| 2º SEMESTRE | |
|--|----------------|
| 16. PROJETO INTEGRADOR I | CHR: 84 |
| EMENTA: COMPOSIÇÃO DO EIXO TEMÁTICO AMBIENTAL: Ecologia e Microbiologia Aplicadas; Hidráulica Aplicada; Saúde Pública e Ambiental; Poluição Ambiental; Monitoramento Ambiental; Educação Ambiental; Gestão Ambiental. 1. Estratégias para realização do diagnóstico colaborativo, dentre as quais, a articulação com a realidade das comunidades onde os estudantes estão inseridos. 2. Definir o tema gerador e seus desdobramentos em problemáticas e desafios. 3. Elaborar o plano de ação colaborativo, articulando o conteúdo dos componentes curriculares do Eixo Temático Ambiental. 4. Fomento à relação entre teoria e prática com a aplicação de conhecimentos teóricos contextualizados na solução de problemas da realidade dos estudantes. 5. Aplicar o ciclo de vida do projeto integrador: Planejamento; Execução; Síntese, Avaliação e Comunicação. | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA: BARBIER, R. A pesquisa-ação . Brasília: Plano, 2002. BRANDÃO, C. (org.). Pesquisa Participante . São Paulo, Brasiliense, 1981. BORDA, O. Aspectos teóricos da pesquisa participante : considerações sobre o significado e o papel da ciência na participação popular. In: Brandão, C. R. (org.). Pesquisa Participante. São Paulo, Brasiliense, 1981. | |

| 3º SEMESTRE | |
|--|----------------|
| 25. GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS | CHR: 50 |
| EMENTA: Gestão de resíduos sólidos no Brasil. Gerenciamento integrado de resíduos sólidos. Modelos institucionais. Legislação e licenciamento ambiental. Resíduos sólidos: origem, definição e características. Projeção das quantidades de resíduos sólidos urbanos. Acondicionamento. Coleta e transporte. Transferência. Limpeza de logradouros públicos. Recuperação de recicláveis. Tratamento de resíduos sólidos urbanos. Disposição final de resíduos sólidos. Aplicação da legislação e normas técnicas específicas para coleta, transporte e tratamento dos resíduos em especial os perigosos. | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Reciclagem de Rejeitos Industriais, 2004. Resíduos: Como Lidar com Recursos Naturais, 2008. CASTILHO JUNIOR, A.B. Resíduos Sólidos Urbanos – aterro sustentável para município de pequeno porte. ABES-Rima. Rio de Janeiro, 2003. | |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: D'ALMEIDA, M. L. O. <i>et al.</i> LIXO Municipal – Manual de Gerenciamento Integrado. 2ª Ed. IPT/CEMPRE. São Paulo, 2000. Resíduos Sólidos, Ambiente de Saúde. 1ª ed, 2000. Resíduos Sólidos, Ambiente de Saúde. 1ª ed, 2000. MONTEIRO, J.H.P. <i>et al.</i> Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. Rio de Janeiro. IBAM, 2001. LIMA, J. D. Gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil. Rio de Janeiro: ABES. 2001. | |

| 3º SEMESTRE | |
|--|----------------|
| 18. HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO | CHR: 33 |
| EMENTA: Noções Gerais e Fundamentos de Segurança do Trabalho. Doenças do Trabalho e Doenças Ocupacionais. Prevenção de acidentes e doenças. Normas Regulamentadoras. CIPA. SESMT. Equipamentos de proteção (EPI x EPC). Fundamentos de higiene do trabalho: Riscos Ambientais, Agentes físicos, químicos, biológicos e ergonômicos. Mapa de riscos ambientais. Prevenção e combate a sinistros. Identificação e análises de risco. | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA: MANUAL PRÁTICO DE SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO. 2ª ed, 2012. PEPPLAU, L. A. Segurança no Trabalho, 2012. MATTOS, U. Higiene e Segurança do Trabalho, 2011. | |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: PACHECO, J. W. Gestão da Segurança e Higiene do Trabalho. PIZA, F. T. Conhecendo e Eliminando Riscos no Trabalho. COSTA, M. A. F. Segurança e Saúde no Trabalho. | |

3º SEMESTRE

19. POLÍTICA E GESTÃO EM SANEAMENTO

CHR: 50

EMENTA:

Saneamento básico como direito humano e social: Resolução ONU 64/20-2010. Movimento pela Reforma Sanitária e sua contribuição para o saneamento como política pública e social. Políticas de saneamento no Brasil: Histórico do saneamento (desde a fase colonial até o marco legal atual); Políticas, planos, programas e ações, com destaque para o PLANASA, PMSS e PLANSAB, evidenciando seu contexto político, social e econômico, objetivos e metas, mecanismos de atuação, vigência, realizações. Marco legal nacional (Lei nº 11.445/2007, Decreto nº 7.217/2010, Lei nº 11.107/2005, Decreto nº 6.017/2007, Lei nº 12.305/2010, Decreto nº 7.404/2010), estadual (Lei nº 7.731/2013) e municipal (Lei nº 8.899/2011) do saneamento. Gestão dos serviços de saneamento: planejamento, prestação, regulação e fiscalização, controle social.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GUIA DO PROFISSIONAL EM TREINAMENTO: nível 2. Temas Transversais: plano municipal de saneamento básico. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (org.). Salvador: ReCESA, 2008.

REZENDE S.; HELLER L. O saneamento no Brasil: políticas e interfaces. Belo Horizonte: Editora UFMG; Escola de Engenharia da UFMG, 2002.

SOUZA, C.M.N; COSTA, A.M; MORAES, L.R.S.; FREITAS, C.M. Saneamento: Promoção da Saúde, qualidade de vida e sustentabilidade ambiental. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2015.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BELÉM. Plano Municipal de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário. 2014. Disponível em: http://ww3.belem.pa.gov.br/www/wp-content/uploads/PMSB-Bel%C3%A9m-PA_Volume-I2.pdf. Acesso: abr/2020.

HELLER, L; CASTRO, J.S. Política Pública e gestão de serviços de saneamento. Belo Horizonte: editora UFMG; Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2013.

OLIVEIRA, R. M. Saneamento e pobreza no Brasil. Para Compreender a pobreza no Brasil. Valla, VV; Stotz, E.M; Algebaile, E.B (org.). Rio de Janeiro: Contraponto/Escola Nacional de Saúde Pública, 2005.

PHILIPPI JUNIOR, A.; GALVÃO JUNIOR, A.C. Gestão do saneamento básico: abastecimento de água e esgotamento sanitário. Barueri/SP: Editora Manole, 2012.

| 3º SEMESTRE | |
|--|----------------|
| 20. SISTEMA DE COLETA E TRANSPORTE DE ESGOTO | CHR: 50 |
| EMENTA: Evolução do Sistema de Esgotamento Sanitário. O papel do negro no saneamento na época do Brasil Escravagista. Tipos de Sistemas de Coleta. Concepção de redes de esgotos e norma técnicas. Dimensionamento da Rede Coletora de Esgoto. Noções de construção e operação de redes de esgoto. Projeto hidráulico-sanitário. | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA NUVOLARI <i>et al.</i> Esgoto Sanitário. 2ª edição revista, atualizada e ampliada. Ed. Blucher. São Paulo, 2011. PEREIRA, J.A.R. E SILVA, J.M.S. Rede Coletora de Esgoto Sanitário: Projeto, Construção e Operação. Ed. UFPA. 2016. MANUAL DE SANEAMENTO. 3º ed, 2004. | |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: MANUAL DE SANEAMENTO. 3º ed, 2004. ALEM SOBRINHO, P e TSUTIYA, M.T. Coleta e Transporte de Esgoto Sanitário. São Paulo. Escola Politécnica da USP. 3ª Ed.2000. | |

3º SEMESTRE

21. SISTEMA DE ABASTECIMENTO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

CHR: 50

EMENTA

Estudos de concepção e demanda de Água. Critérios de projetos de sistemas de abastecimento de água. Unidades do sistema de abastecimento de água. Sistemas de Tratamento de Água: ciclo completo (convencional). Sistemas de distribuição de água. Modelagem Hidráulica em SAA.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HELLER, L.; PÁDUA, V.L. (organizadores). Abastecimento de água para consumo humano. 2ª edição, vol. 2, UFMG, 2010.

FUNASA. Avaliação Técnica do controle da Qualidade da Água para Consumo Humano em Serviços Públicos Municipais de Saneamento. Vol.I, 2005.

LIBÂNIO, M. Fundamentos de qualidade e tratamento de água. 2ªed. Campinas, SP: Átomo, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GOMES, H. P. Sistema de Abastecimento de Água. Dimensionamento Econômico e Operação de Redes e Elevatórias. 2ªed, 2004.

TSUTIYA, M.T. Abastecimento de água. 3ª edição. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2006.

DI BERNARDO, L.; DANTAS, A. D. B. Métodos e técnicas de tratamento de água - v.I e II, 2ªed. São Carlos, SP: RiMa, 2005.

| 3º SEMESTRE | |
|---|----------------|
| 22. GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS | CHR: 50 |
| EMENTA: | |
| <p>Gestão de Recursos Hídricos; Conceitos Básicos de Gerenciamento de bacias hidrográficas; Usos múltiplos; Valor econômico da água e gestão descentralizada e administrativa; Introdução ao ciclo hidrológico; Variáveis hidrológicas: precipitações; evaporação, evapotranspiração, infiltração e período de retorno, Escoamento. Propagação de cheias. Análise e estimativa de cheias. Legislação Para Uso Dos Recursos Hídricos: Aspectos Institucionais; Gerenciamento de Recursos Hídricos no Brasil; Fundamentos da Política Nacional de Recursos Hídricos; Objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos; Diretrizes da Política Nacional de Recursos Hídricos; Planos da Política Nacional de Recursos Hídricos. Instrumentos de Gestão de RH: Enquadramento dos corpos de Águas; Outorga; Cobrança pelo uso da água; Sistema de informações e monitoramento. Sistema nacional de gerenciamento de RH. Legislação pertinente. Legislação Ambiental. Legislações Estaduais. Legislação setorial de recursos hídricos. Tratados Internacionais de Recursos Hídricos. Cidadania, Meio Ambiente e Recursos Hídricos.</p> | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA: | |
| <p>ANA. Cadernos de Recursos Hídricos 2. Disponibilidade e demandas de recursos hídricos no Brasil. Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos. Superintendência de Usos Múltiplos, Brasília: 2007, 124 p. ANA. Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil, 2009. Brasília: ANA, 2009, 204 p.</p> <p>REBOUÇAS, Aldo C.; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia. Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação. 3. ed. São Paulo, SP: Escrituras, 2006. 748 p.</p> <p>TUNDISI, José Galizia; TUNDISI, Takako Matsumura. Recursos hídricos no século XXI. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2011. 328 p</p> | |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: | |
| <p>BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos. Termos de Referência para Elaboração dos Planos de Recursos Hídricos. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2000.</p> <p>BISWAS, A. K.; TORTAJADA, C.; BRAGA Jr, B. e RODRIGUEZ, D. J. (eds.). Water quality management in the Americas. Berlin: Springer, 2005.</p> | |

CAUBET, C. G. A água doce nas relações internacionais. São Paulo: Manole, 2006.
FEITOSA, F.A.C. [et al.]. Hidrogeologia: conceitos e aplicações. 3.ed. Rio de Janeiro: CPRM:
LABHID, 2008.

| 3º SEMESTRE | |
|---|----------------|
| 23. TÉCNICAS DE SOLO E RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS | CHR: 33 |
| EMENTA Conceitos de degradação e recuperação ambiental. Aspectos legais da recuperação de áreas degradadas. Princípios de ecologia aplicados aos processos de RAD. Reabilitação como componente do sistema de gerenciamento ambiental. Técnicas de recuperação de áreas degradadas (RAD). Revegetação de áreas degradadas. Avaliação e monitoramento de processos de RAD. | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA: DIAS, L.W.; MELO, J.W.V. Recuperação de Áreas Degradadas. Viçosa: UFV, 1998. MARTINS, S. V. Recuperação de matas ciliares. 2 ed. Editora Aprenda Fácil. Viçosa - MG, 2007. | |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: ARAUJO, G.H.S., ALMEIDA, J.R., GUERRA, A.J.T. Gestão ambiental de áreas degradadas. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 2005, 320p. REIS, A.; ZAMBONIN, R. M.; NAKAZONO, E. M. Recuperação de áreas florestais degradadas utilizando a sucessão e as interações planta-animal. Série Cadernos da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, 14. Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica: São Paulo, 1999. | |

| 3º SEMESTRE | |
|---|----------------|
| 24. PROJETO INTEGRADOR II | CHR: 84 |
| EMENTA: COMPOSIÇÃO DO EIXO TEMÁTICO GESTÃO EM SANEAMENTO: Manejo de Águas Pluviais; Higiene e Segurança do Trabalho; Política e Gestão em Saneamento; Sistema de Coleta e Transporte de Esgoto; Sistema de Abastecimento e Distribuição de Água; Gestão de Recursos Hídricos; Técnicas de Solo e Recuperação de Áreas Degradadas. 1. Estratégias para realização do diagnóstico colaborativo, dentre as quais, a articulação com a realidade das comunidades onde os estudantes estão inseridos. 2. Definir o tema gerador e seus desdobramentos em problemáticas e desafios. 3. Elaborar o plano de ação colaborativo, articulando o conteúdo dos componentes curriculares do Eixo Temático Gestão em Saneamento. 4. Fomento à relação entre teoria e prática com a aplicação de conhecimentos teóricos contextualizados na solução de problemas da realidade dos estudantes. 5. Aplicar o ciclo de vida do projeto integrador: Planejamento; Execução; Síntese, Avaliação e Comunicação. | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA: BARBIER, R. A pesquisa-ação . Brasília: Plano, 2002. BRANDÃO, C. (org.). Pesquisa Participante . São Paulo, Brasiliense, 1981. BORDA, O. Aspectos teóricos da pesquisa participante : considerações sobre o significado e o papel da ciência na participação popular. In: Brandão, C. R. (org.). Pesquisa Participante. São Paulo, Brasiliense, 1981. | |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: ALVEZ MAZZOTI, A.; GEWANDSZNAJDER, F. O método nas Ciências Naturais e Sociais : pesquisa quantitativa e qualitativa. São Paulo: Pioneira, 1998. COSTA, M. Caminhos Investigativos : novos olhares na pesquisa em educação. Porto Alegre Mediação, 1996. DIAS, C. Grupo Focal : técnica de coleta de dados em pesquisa qualitativa. Revista Informações e Sociedade. João Pessoa, V. 10, nº 02, 2000. LUCK, H. Pedagogia Interdisciplinar : Fundamentos Teórico Metodológicos. Petrópolis - RJ, Ed. Vozes, 4ª edição, 1994. LUCKESI, Cipriano. Prática docente e avaliação. R.J: ABT, 1990 (Série Estudos e Pesquisas, No. 44). | |

4º SEMESTRE

17. MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

CHR: 50

EMENTA:

Ciclo hidrológico (precipitação, infiltração, evaporação e escoamento superficial) e sua interação com o meio ambiente. Caracterização física de uma bacia hidrográfica hidrologia urbana; definição; delimitação; características topográficas; declividade média da bacia; declividade do Curso d'água; uso e ocupação do solo. Coleta de dados de interesse para a Hidrologia. Precipitação: tipos de chuvas, medição de chuva, relação intensidade X duração X frequência, posto pluviométrico, séries históricas, precipitação média sobre uma área; Evaporação e infiltração. Escoamento superficial: medição de vazão, postos fluviométricos, aquisição e processamento dos dados fluviométricos. Método racional. Conceitos de microdrenagem e de macrodrenagem. Objetivos dos sistemas de micro e de macrodrenagem. Elementos básicos dos sistemas de microdrenagem (funções e componentes: calha viária, guias, sarjetas e sarjetões, dispositivos de captação e direcionamento das águas (bocas-de-lobo, grelhas, ralos, canais, canaletas de topo e de pé de talude), tubos e galerias de condução das águas, poços de visita, rampas e escadarias hidráulicas, dispositivos de chegada das águas em córregos e rios). Impactos do processo de urbanização das cidades sobre a drenagem de águas pluviais: aumento do escoamento superficial e das vazões máximas de escoamento, redução da evapotranspiração e do escoamento subterrâneo, aumento da produção de sedimentos, comprometimento da qualidade das águas superficiais. Tipos e causas das enchentes urbanas no Brasil: enchentes de áreas ribeirinhas, enchentes decorrentes do impacto da urbanização na macrodrenagem, inundações localizadas. Plano de drenagem Urbana: conceito, conteúdo. Importância da drenagem pluvial para o tráfego de veículos, para a segurança pública e para o meio ambiente. Escalas ou níveis de intervenção em drenagem de águas pluviais: sistemas de micro e macrodrenagem. Aspectos hidráulicos do dimensionamento dos elementos básicos de sistemas de microdrenagem e macrodrenagem (galerias, canais) para controle e operação dos sistemas de macro e microdrenagem. Projeto de galerias - microdrenagem.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CARLOS, E. M. Tucci. Avaliação e controle da urbana. Vol 2. 2001.

MICHELIN, R. G. Drenagem superficial e subterrânea de estradas. 2ªed, 1975.

BOTELHO, M. H. C. Águas de chuva. Eng. das águas pluviais nas cidades. 2ªed, 1998.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BOTELHO, M. H. C. Águas De Chuva Engenharia Das Águas Pluviais Nas Cidades. EDGARD BLUCHER, 3ª Edição, 2012.

TUCCI, C. E. M. Hidrologia: Ciência e Aplicação. Editora ABRH, 4ªedição, 2012. ISBN 978-85-7025-924-0

RIGHETTO, A. M. Manejo de Águas Pluviais Urbanas. PROSAB. Rio de Janeiro. ABES, 2009.

GARCEZ, Lucas Nogueira; ACOSTA ALVAREZ, Guillermo. Hidrologia. 2. ed., rev. e atual.

BATES, J. Barragens de rejeitos. 1ªedição. SP, 2003.

| 4º SEMESTRE | |
|--|----------------|
| 26. TRATAMENTO DE ÁGUA | CHR: 50 |
| EMENTA: Fundamento das técnicas, processos e operações utilizadas no tratamento de águas de abastecimento: aeração, coagulação, floculação, decantação, flotação, filtração, desinfecção. Critérios e parâmetros para o dimensionamento, implantação e operação de estações de tratamento de águas de abastecimento. Técnicas e processos alternativos. Aspectos econômicos. | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA VIANNA, M. R. Hidráulica aplicada às estações de tratamento de água. 5ª Ed. ABES. 2014 DI BERNARDO, L. Métodos e técnicas de tratamento de água. Volume 1 e 2. 2ª Ed. ABES. Rio de Janeiro, 2005. RICHTER, C.A. Água: métodos e tecnologia de tratamento. São Paulo. Ed. Edgard Blucher, 2009. | |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR DI BERNARDO, L.; DI BERNARDO, A. D.B.; CENTURIONE FILHO, P. L. Ensaio de tratabilidade de água e dos resíduos gerados em estações de tratamento de água. São Paulo, SP: RiMa, 2002. DI BERNARDO, L. DANTAS, A.D.B.; VOLTAN, P.E.N. Tratabilidade de Água e dos Resíduos Gerados em Estações de Tratamento de Água. São Carlos. Ldibe. 2011. | |

| 4º SEMESTRE | |
|---|----------------|
| 27. TRATAMENTO DE ESGOTO | CHR: 50 |
| EMENTA: <p>Conceitos e fundamentos do tratamento de Esgoto. Estação de Tratamento de Esgoto. Princípios gerais para concepção de ETE e fluxogramas. Etapas de projeto, estimativas de vazões, contribuições per capita, relação água e esgoto, variações de vazões de esgoto, vazão de projeto de estações de tratamento de esgoto, cargas orgânicas de ETE, população equivalente. Etapas de tratamento (preliminar, primário, secundário e terciário). Processos biológicos para tratamento de águas residuárias. Fundamentos dos processos biológicos aeróbios e anaeróbios. Tratamento preliminar (objetivos e unidades). Pré-dimensionamento de unidades de tratamento preliminar. Fundamentos teóricos dos sistemas de lodos ativados, reatores anaeróbios de alta taxa, reator UASB, filtro anaeróbio, reator de leito fluidificado/expandido, sistemas de lagoas de estabilização. Fundamentos do tratamento terciário: Remoção biológica de nitrogênio (nitrificação e desnitrificação) e Remoção biológica de fósforo. Desinfecção de águas residuárias. Remoção de patógenos (desinfecção por cloração, UV e ozônio).</p> | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA: <p>VON SPERLING, Marcos. Introdução a qualidade das Águas. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 1996. 211 pg. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias. Vol. 1.</p> <p>VON SPERLING, Marcos. Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias: princípios básicos de tratamento de esgoto. Vol. 2. 8ªed, 2011. (broch.)</p> <p>METCALF & EDDY. Wastewater engineering: treatment and reuse. 4. ed. New York: McGraw-Hill, 2003. xxviii, 1819 p. (The McGraw-Hill series in civil and environmental engineering). ISBN 9780070418783 (broch.).</p> | |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: <p>JORDÃO, E. P.; PESSÔA, C.A. Tratamento de Esgotos Domésticos. 8ª Edição. Rio de Janeiro: ABES. 2017. ISBN 9788570221902.</p> <p>CHERNICHARO, Carlos Augusto de Lemos (Coord.). Pós-tratamento de efluentes de reatores anaeróbios. Belo Horizonte: FINEP, 2001. 544 p. (Esgoto). ISBN 8590164020.</p> <p>TRATAMENTO de esgotos sanitários por processo anaeróbico e disposição controlada no solo. Rio de Janeiro: ABES, 1999. xxvi, 435 p. (Esgoto).</p> <p>VON SPERLING, Marcos. Lodos ativados/ Marcos von Sperling. . 2. ed. Belo Horizonte: DESA - UFMG, 2002. 428p. (Série princípios do tratamento biológico de águas residuárias, v.4) ISBN 8570411294 (broch.)</p> | |

BRASIL. Ministério da Saúde; Fundação Nacional de Saúde. Manual de saneamento: normas e diretrizes. 4. ed. rev. Brasília: FUNASA, 2006. 408 p. ISBN 8573460458 (broch.).

| 4º SEMESTRE | |
|--|----------------|
| 28. GEOPROCESSAMENTO APLICADO | CHR: 50 |
| EMENTA: Definições de Sistemas de Informação Geográfica; Cartografia básica; Geoprocessamento; Características dos dados geográficos digitais; Aquisição, organização e tratamento de dados geográficos digitais; Análise espacial em ambiente digital. Análise regional e economia espacial. | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Fitz, P. R. Geoprocessamento sem Complicação. Oficina de textos. 2008. 160 p. FLORENZANO, T.G. Imagens de Satélite para Estudos Ambiental. São Paulo: Oficina de Textos, 2002. v. 1. 104 p. Ibrahim, Francini Imene Dias. Introdução ao Geoprocessamento Ambiental. Editora Érica /Saraiva. 2014. 128p. | |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: JENSEN, JOHN R. Sensoriamento remoto do ambiente: Uma perspectiva em recursos terrestres. Tradução da 2 ed. São José dos Campos, Editora: Parenteses. 2009. MARTINELLI, Marcello. Mapas da Geografia e Cartografia Temática. São Paulo: contexto, 2006. 3ªed. Moreira, M. A. Fundamentos do Sensoriamento Remoto e Metodologia de Aplicação. 2 ed. – Viçosa, MG : UFV, 2003. DUARTE, P. A. Fundamentos de Cartografia. Florianópolis, editora da UFSC, 1994, 148 p. REZENDE, S. C. O Saneamento no Brasil- Políticas e Interfaces. 2ª ed, 2008. | |

| 4º SEMESTRE | |
|--|----------------|
| 29. MATERIAIS E INSTALAÇÕES PARA SISTEMAS HIDROSSANITÁRIOS | CHR: 50 |
| EMENTA: | |
| <p>Materiais para sistemas hidrossanitários: Introdução à ciência dos materiais, propriedade dos materiais, aplicação em sistemas hidrossanitários, importância de materiais ecológicos para cidades inteligentes, influência no conforto e saúde humana. Equipamentos e dispositivos de instalação predial para economia de água, aproveitamento de água de chuva e reuso de esgotos. Instalações prediais de água fria: partes constituintes, terminologia, Tipos de Sistemas de abastecimento; instalações hidráulicas e o projeto arquitetônico: viabilidade entre projetos, adequação das instalações para usuários PNE; NBR5626, Consumo diário, capacidade dos reservatórios, dimensionamento dos componentes, detalhes isométricos, leitura e interpretação de projetos. Instalações prediais esgoto sanitário: Considerações gerais, terminologia, componentes do sistema de esgoto, noções sobre o sistema público de esgotamento sanitário, NBR 8160, Dimensionamento das tubulações e subcomponentes do sistema, leitura e interpretação de projetos; Reuso de águas servidas. Instalações prediais águas pluviais: Considerações gerais, terminologia, componentes do sistema de águas pluviais, NBR 10844, Dimensionamento das tubulações e subcomponentes do sistema, leitura e interpretação de projetos; Sistema de abastecimento com aproveitamento da água da chuva, NBR 15527.</p> | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA: | |
| <p>CREDER, H. Instalações Hidráulicas e Sanitárias. Rio de Janeiro. 5ªed. Livros Técnicos e Científicos. 2002.</p> <p>SALGADO, Júlio Cesar Pereira. Instalação hidráulica: a prática do dia a dia. 1.ed. São Paulo: Érica, 2010.</p> <p>MACINTYRE, Archibald Joseph. Instalações Hidráulicas - Prediais e Industriais. 4.ed. LTC, 2010.</p> | |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: | |
| <p>MELO, V.O.; AZEVEDO NETTO, J.M. Instalações prediais hidráulico sanitárias. São Paulo: Edgard Blücher, 1997.</p> <p>BATISTA, M. B. Fundamentos da Engenharia Hidráulica. 2ªed.</p> | |
| 4º SEMESTRE | |

| | |
|---|----------------|
| | |
| 30. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I | CHR: 33 |
| EMENTA: Cada orientador deverá traçar um plano de trabalho com seu(s) orientando(s), envolvendo conteúdos específicos de suporte à pesquisa que a ser desenvolvida. | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Específica de cada pesquisa. | |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: Específica de cada pesquisa. | |

| 4º SEMESTRE | |
|--|----------------|
| DISCIPLINA OPTATIVA I | |
| 31. SISTEMAS DE RECALQUE DE ÁGUA E ESGOTO | CHR: 33 |
| <p>EMENTA:</p> <p>Estações elevatórias: conceitos, importância, tipos, Componentes das estações elevatórias; Bombas: classificação das bombas, Seleção de conjuntos elevatórios, escolha do tipo de bomba, associação de bombas, especificações técnicas, seleção de motores, número de conjuntos elevatórios; Bombas centrífugas: definição, classificação, aplicação e funcionamento; Bombas parafuso: definição, classificação, aplicação e funcionamento; Bombas com ejetores pneumáticos: definição, classificação, aplicação e funcionamento; Tipos de manutenção dos sistemas de recalques: principais problemas: cavitação, golpe de Ariete, equipamentos elétricos e eficiência energética. Tubulações e órgãos acessórios: tubulação de sucção e recalque, barrilete, válvulas de bloqueio, retenção, de pé, manômetros e vacuômetros, sistema de escorva de bombas. Pré-dimensionamento de bombas, curvas características.</p> | |
| <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <p>AZEVEDO NETTO, J. M. Manual de Hidráulica. 8ª ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1998.</p> <p>LEO HELLER, VALTER LUCIO DE PADUA. Abastecimento de Água para consumo humano. V.1, Editora UFMG, 2010</p> <p>GOMES, H. P. Sistemas de Abastecimento de Água: Dimensionamento Econômico e Operação de Redes e Elevatórias; 2007.</p> | |
| <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <p>BATISTA, M. B. Fundamentos da Engenharia Hidráulica. 2ªed</p> <p>CREDER, H. Instalações Hidráulicas e Sanitárias. 6ªed.</p> <p>MACINTRE, A. J. Instalações Hidráulicas. 4ªed.</p> <p>SILVA MARCOS A. Manual de Treinamento KSB -Seleção e Aplicação de Bombas Centrífugas, 5ª Ed., 2003.</p> <p>HELLER L; , PADUA V. L.DE . Abastecimento de Água para consumo humano, UFMG,2010</p> | |

| 4º SEMESTRE | |
|---|----------------|
| DISCIPLINA OPTATIVA I | |
| 32. QUALIDADE PARA SANEAMENTO AMBIENTAL | CHR: 33 |
| EMENTA: Histórico; conceitos; princípios de Qualidade para Saneamento: Satisfação e foco no cliente, Liderança, trabalho em equipe, teorias motivacionais, abordagem de processos, melhoria contínua, tomada de decisão; sistemas de gestão da qualidade aplicados para Saneamento: Método gerencial para promoção da melhoria contínua – Ciclo PDCA, padronização dos processos e apresentação das etapas de implementação do Sistema de Gestão com base nos requisitos da norma NBR ISO 9001; ferramentas da Qualidade; ISO 9000, 14.000 e OSHA 18.000. | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA: VALE, C. Qualidade Ambiental: O desafio de ser competitivo protegendo o Meio Ambiente. SP, 1995. SILVA, J. M. S. O Ambiente da Qualidade, 1994. PILADINI, E. P. Gestão de Qualidade. 2º ed. SP, Atlas, 2008. | |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: NETO, A. S. Manual de Gestão da Qualidade Aplicada aos cursos de Graduação. RJ, Forense, 2006. | |

| 4º SEMESTRE | |
|--|----------------|
| DISCIPLINA OPTATIVA I | |
| 33. LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS | CHR: 33 |
| EMENTA: Aspectos clínicos, educacionais e sócio-antropológicos da surdez. Linguagem Brasileira de Sinais - Libras: características básicas da fonologia. Noções básicas de léxico, de morfologia e de sintaxe com apoio de recursos áudio-visuais. Noções de variação. Praticar libras: desenvolver a expressão visual espacial. | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA: FELIPE, T. A. Libras em contexto. 7. Ed. Brasília: MEC/SEESP, 2007. STRNADOVÁ, V. Como é ser surdo. Babel : São Paulo, 2000. CAPOVILLA, F.; RAPHAEL, V. Dicionário enciclopédico ilustrado trilingüe – Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS. (vol. I e II). São Paulo: EDUSP, 2001. | |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: <u>LACERDA, C. B. F. de (org.); GOES, M. C. R.(org.). Surdez: processos educativos e subjetividade. São Paulo: Lovise, 2000.</u> <u>MOURA, M. C. O Surdo: caminhos para uma nova identidade. Rio de Janeiro: Revinter, 2000.</u> | |

| 4º SEMESTRE | |
|--|----------------|
| 34. PROJETO INTEGRADOR III | CHR: 84 |
| EMENTA: COMPOSIÇÃO DO EIXO TEMÁTICO SANEAMENTO AMBIENTAL I: Gerenciamento de Resíduos Sólidos; Tratamento de Água; Tratamento de Esgoto; Geoprocessamento Aplicado; Materiais e Instalações para Sistemas Hidrossanitários. 1. Estratégias para realização do diagnóstico colaborativo, dentre as quais, a articulação com a realidade das comunidades onde os estudantes estão inseridos. 2. Definir o tema gerador e seus desdobramentos em problemáticas e desafios. 3. Elaborar o plano de ação colaborativo, articulando o conteúdo dos componentes curriculares do Eixo Saneamento Ambiental I. 4. Fomento à relação entre teoria e prática com a aplicação de conhecimentos teóricos contextualizados na solução de problemas da realidade dos estudantes. 5. Aplicar o ciclo de vida do projeto integrador: Planejamento; Execução; Síntese, Avaliação e Comunicação. | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA: BARBIER, R. A pesquisa-ação . Brasília: Plano, 2002. BRANDÃO, C. (org.). Pesquisa Participante . São Paulo, Brasiliense, 1981. BORDA, O. Aspectos teóricos da pesquisa participante : considerações sobre o significado e o papel da ciência na participação popular. In: Brandão, C. R. (org.). Pesquisa Participante. São Paulo, Brasiliense, 1981. | |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: ALVEZ MAZZOTI, A.; GEWANDSZNAJDER, F. O método nas Ciências Naturais e Sociais : pesquisa quantitativa e qualitativa. São Paulo: Pioneira, 1998. COSTA, M. Caminhos Investigativos : novos olhares na pesquisa em educação. Porto Alegre Mediação, 1996. DIAS, C. Grupo Focal : técnica de coleta de dados em pesquisa qualitativa. Revista Informações e Sociedade. João Pessoa, V. 10, nº 02, 2000. LUCK, H. Pedagogia Interdisciplinar : Fundamentos Teórico Metodológicos. Petrópolis - RJ, Ed. Vozes, 4ª edição, 1994. LUCKESI, Cipriano. Prática docente e avaliação. R.J: ABT, 1990 | |

5º SEMESTRE

35. TÉCNICAS DE CONTROLE EM TRATAMENTO DE ÁGUA E ESGOTO

CHR: 84

EMENTA:

Fluxograma de estações de tratamento de água e esgoto. Unidades de Tratamento convencional e simplificado. Legislação vigente. Programas de coleta e de amostragem (definição, variáveis de interesse, levantamento de recursos e tempo, pontos de amostragem) em águas superficiais e subterrâneas. Procedimentos para a coleta de amostras (técnicas, cuidados gerais, preservação, armazenamento e transporte, reagentes utilizados e segurança nos trabalhos de campo, técnicas de limpeza de frascos de coleta). Distinção de amostra pontual e composta. Organização de laboratório físico-químico e bacteriológico de ETA e ETE. Produtos químicos e dosagens utilizados no tratamento de água e esgoto. Técnicas analíticas para determinações físico-química e microbiológica utilizadas na operação, controle e monitoramento de estações de tratamento de água potável (alcalinidade, pH, ferro, cloro total e livre, turbidez, cor total e aparente, dureza, coliformes) e residuárias (temperatura, pH, OD, DBO, DQO, série de sólidos, série de nitrogênio, fósforo e microrganismos patogênicos). Ensaio em estação de tratamento de água e esgoto de bancada para controle dos processos e operações de ETA e ETE.

SANTOS, F. Tecnologia de Tratamento de Água. 3ª ed, 1991.

VON SPERLING, Marcos. Introdução a qualidade das Águas. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 1996. 211 p. (Princípios do tratamento biológico de águas residuárias; v. 1).

SPERLING, M. V. Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias: princípios básicos de tratamento de esgoto. Vol. 2. 8ªed, 2011.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

FUNASA. Avaliação Técnica do Controle da Qualidade da Água para Consumo Humano em Serviços Públicos Municipais de Saneamento. Vol. I, 2005.

APHA, AWWA and WPCF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 20ª ed. Washington, D.C., Estados Unidos. 1998.

AGUDO, E. G. Guia de coleta e preservação de amostras de água. 1ª Ed. Brasil. CETESB, 1987.

JORDÃO, E. P.; PESSÔA, C.A. Tratamento de Esgotos Domésticos. 8ª Edição. Rio de Janeiro: ABES. 2017. ISBN 9788570221902.

| 5º SEMESTRE | |
|--|----------------|
| 36. ORÇAMENTO EM SANEAMENTO | CHR: 33 |
| EMENTA Conceitos básicos de Orçamento e Planejamento. Modalidades de Licitação. Levantamento de Quantitativos de Obras de Saneamento. Insumos. Composição de preço: Custos Diretos e Indiretos, Encargos Sociais e BDI. Planilha Orçamentária. Especificações Técnicas. Memorial Descritivo. | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA: TCPO. Tabela de Composições de Preços para Orçamento. 14ª ed. Editora PINI, 2012. MATTOS, Aldo Dórea. Como preparar Orçamentos de Obras. 1º ed. Editora PINI, 2009. TABELA SINAPI. < http://www.caixa.gov.br/poder-publico/apoio-poder-publico/sinapi/Paginas/default.aspx >. | |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: MUDRIK, C. Orçamento e custos na Construção Civil. Caderno de Encargos. Vol.2. MUDRIK, C. Orçamento e custos na Construção Civil. Caderno de Encargos. Vol.3. | |

| 5º SEMESTRE | |
|---|----------------|
| 37. AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS | CHR: 33 |
| EMENTA: Avaliação de impactos ambientais: conceito e princípios. Principais métodos de avaliação de impacto ambiental (AIA): Histórico e evolução dos EIA/RIMA e RAP. Avaliação de impactos ambientais no Brasil. O Estudo de Impacto Ambiental. O Relatório de Impacto Ambiental. Procedimentos de condução do processo de AIA. Principais diferenças entre o EIA e o RIMA | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Andre De Farias, Bettina T. Heckert, et al. Perícia Ambiental Criminal – 3ª Edição. Millennium.2014.500p. Jose Aldo Alves Pereira et al. Fundamentos da Avaliação de Impactos Ambientais. Editora UFLA.2014.187p. SANCHEZ, Luis Enrique. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2006. | |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: BRASIL. Resolução CONAMA nº 001/86. Dispõe sobre procedimentos relativos ao Estudo de Impacto Ambiental, 1986. MOTA, S. Impactos ambientais das atividades humanas. In: MOTA, S. Introdução à Engenharia Ambiental. 4ed. Rio de Janeiro: ABES, 2006. Cap. 03, p.89-111. | |

5º SEMESTRE

38. SANEAMENTO RURAL E EM PEQUENAS COMUNIDADES

CHR: 50

EMENTA:

Introdução ao saneamento rural em áreas habitadas por populações tradicionais ou de interesse especial (áreas indígenas, comunidades remanescentes de quilombos, comunidades ribeirinhas). Papel do Negro no Saneamento no Brasil Colônia. Principais doenças relacionadas à falta ou inadequação de sistemas de saneamento. Sistema de abastecimento de água. Desinfecção. Coleta e disposição de esgotos. Coleta e disposição final de resíduos sólidos. Estudo de caso.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

FUNASA. Ministério da Saúde. Manual de Saneamento. 4ª edição. FUNASA. Brasília, 2005.
REZENDE, S. HELLER, L. O Saneamento no Brasil: Políticas e Interfaces. 2ª Ed. UFMG, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

NERY, T.C.S. Saneamento: ação de inclusão social. Estud. av. [online]. 2004, vol.18, n.50 [cited 2011-10-27], pp. 313-321. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-0103-0103-4014. ISSN 0103-4014. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142004000100028>. Acesso em: 26 out. 2011.
FUNASA. Ministério da Saúde. Subcomponente IV – Saneamento ambiental em comunidades quilombolas Disponível em: http://www.funasa.gov.br/Web%20Funasa/vigisus/startVigisus/sub4_sanambiental.html. Acesso em: 26 out. 2011.

| 5º SEMESTRE | |
|---|----------------|
| 39. LICENCIAMENTO AMBIENTAL | CHR: 33 |
| EMENTA: Sistema Nacional de Meio Ambiente. Resoluções Conama correlatas ao Licenciamento Ambiental. Estudo de impactos ambientais (EIA/RIMA). Licenciamento Ambiental no Estado do Pará: procedimentos para o Licenciamento; Instrumentos de licenciamento e autorizações para intervenção ambiental. | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Andre de Farias, Bettina T. Heckert, et al. Perícia Ambiental Criminal – 3ª Edição. Millennium. 2014. 500p. BRASIL. Resolução CONAMA no 237, de 19 de dezembro de 1997, que dispõe sobre a revisão e a complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. Brasília: DOU, 1997. BRASIL. Resolução CONAMA no 001, de 23/01/1986, que dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais da avaliação de impactos ambientais. Brasília: DOU, 1986. | |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: Moraes, Maria Mônica Guedes de; Amorim, Camila Costa de, autoras; Marco Aurélio Belmont e Pablo Ramosandrade Villanueva, Organizadores. – Brasília: MMA, 2016. PROCEDIMENTOS DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL DO BRASIL. SANCHEZ, Luis Henrique. Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos. 2ª. Ed. São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2013. FARIAS, Tálden. Licenciamento ambiental: aspectos teóricos e práticos. 3ª. Ed. Belo Horizonte: Editora Fórum, 2011. | |

| 5º SEMESTRE | |
|--|----------------|
| 40. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II | CHR: 33 |
| EMENTA: Entrega de TCC finalizado à Banca Examinadora e Defesa de TCC. | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Específica de cada pesquisa. | |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: Específica de cada pesquisa. | |

| 5º SEMESTRE | |
|---|----------------|
| DISCIPLINAS DE OPTATIVAS II | |
| 41. PROMOÇÃO DA SAÚDE E SANEAMENTO | CHR: 33 |
| <p>EMENTA:</p> <p>Origens e acepções do termo <i>promoção da saúde</i>. O movimento da Promoção da Saúde no Canadá e no mundo. Conferências internacionais e suas contribuições. Conceito, estratégias, princípios e campos de ação da Promoção da Saúde na atualidade. Diferença entre Promoção da Saúde e prevenção de doenças. O movimento de Promoção da Saúde no Brasil. Política Nacional de Promoção da Saúde. Saneamento como estratégia de Promoção da Saúde: categorias definidoras e propostas de ação.</p> | |
| <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <p>CZERESNIA, D.; FREITAS, C.M. Promoção da Saúde: Conceitos, Reflexões, Tendências. (org.). Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2003.</p> <p>LEFÈVRE, F.; LEFÈVRE, A.M.C. Promoção de saúde: a negação da negação. Rio de Janeiro: Vieira & Lent, 2004.</p> <p>SOUZA, C.M.N; COSTA, A.M; MORAES, L.R.S.; FREITAS, C.M. Saneamento: Promoção da Saúde, qualidade de vida e sustentabilidade ambiental. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2015.</p> | |
| <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <p>CARVALHO, S.R. Saúde coletiva e Promoção da Saúde: sujeito e mudança. São Paulo: HUCITEC, 183p. 2005.</p> <p>CASTRO, A.; MALO, M. SUS: ressignificando a Promoção da Saúde. São Paulo: HUCITEC, OPAS, 2006</p> <p>FERNANDEZ, J.C.A; MENDES, R. Promoção da Saúde e gestão local. São Paulo: Aderaldo & Rothschild: CEPEDOC, 2007.</p> <p>RABELLO, L.S. Promoção da Saúde: a construção social de um conceito em perspectiva comparada. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2010.</p> <p>WESTPHAL, M. F. Promoção da saúde e prevenção de doenças. In: CAMPOS, G. W. S. <i>et al.</i> (Orgs.). <i>Tratado de Saúde Coletiva</i>. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2006.</p> | |

| 5º SEMESTRE | |
|---|----------------|
| DISCIPLINAS DE OPTATIVAS II | |
| 42. EMPREENDEDORISMO EM SANEAMENTO | CHR: 33 |
| EMENTA: Introdução ao Empreendedorismo; Empreendedorismo no mundo, no Brasil e na Amazônia; O perfil e as características do empreendedor; O Empreendedorismo ambiental, social e sustentável: sujeitos e ações. Identificando Oportunidades e Ideias: Ideias X oportunidades; Startups no saneamento: experiências e inovações sustentáveis no saneamento. Introdução a Plano de Negócios em ações de saneamento. | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA: SANTOS, Renato Lima dos; SOUZA, Lady Day Pereira de. Empreendedorismo - Módulo 3. Cuiabá: UFMT, 2015. 103 p. CHIAVENATO, I. Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor. 4ª ed. Barueri: Manole, 2012. HOWKINS, John. Economia criativa: como ganhar dinheiro com ideias criativas. São Paulo: M. Books, 2013. 271p. | |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: SILVA, J.C.; MOREIRA, M. Z. O fenômeno sociocultural no empreendedorismo: um estudo observacional do filme "Saneamento Básico". Revista Conhecimento Online, Novo Hamburgo, a. 12, v. 1, p. 70-89, jan./abr, 2020. BUCKLEY, Graeme; SALAZAR-XIRINACHS, José Manuel; HENRIQUES, Michael. A promoção de empresas sustentáveis. Curitiba: Intersaberes, 2012. 322 p SEBRAE. O empreendedor. SEBRAE/DF. Brasília:2013, 74 p. (Manual do Aluno). GAUTHIER, Fernando Alvaro Ostuni; MACEDO, Marcelo; LABIAK JUNIOR, Silvestre. Empreendedorismo. Curitiba: Editora do Livro Técnico, 2010. 120 p. PERSE, Bel. A menina do vale: como o empreendedorismo pode mudar sua vida. São Paulo: Casa da Palavra, 2012. Disponível em http://www.ameninadovale.com/volume1 | |

| 5º SEMESTRE | |
|--|---------------|
| DISCIPLINAS DE OPTATIVAS II | |
| 43. REÚSO DE ÁGUAS | CHR:33 |
| EMENTA Histórico. Escassez de água. Conflitos de uso. Conceito de reúso de água. A escassez e o reúso de água no Brasil; (agricultura; indústria, município). Formas de reúso de água e efluentes. Critérios e padrões de qualidade da água de reúso. Legislação de reúso de água. Tecnologias de reúso de água. Avaliação de riscos em reúso de água e medidas preventivas. Exemplos práticos de uso racional de águas residuárias no Brasil e no mundo. Projetos de reúso. Estudo de caso. | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA: MIERZWA, J.C. e HESPANHOL, I. Água na Indústria uso racional e reúso. 1ª ed. Brasil. Oficina de Textos, 2005. TUNDISI, J, G. Água no século XXI - enfrentando a escassez. 3ª edição. Rima, 2005. | |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: REBOUÇAS, A.C. Uso Inteligente da Água. 1ª edição. Editora Escrituras, 2004. CAETANO, P. ; MANCUSO, S. Reúso de Água. Ed. Manole, 2003. | |

| 5º SEMESTRE | |
|---|----------------|
| DISCIPLINAS DE OPTATIVAS III | |
| 44. TECNOLOGIAS SOCIAIS APLICADAS AO SANEAMENTO | CHR: 33 |
| Introdução à Tecnologia Social: conceitos, marcos históricos, política nacional de tecnologias sociais; Tecnologias sociais no contexto global e local; Tecnologias sociais voltadas para o abastecimento e tratamento de água, tratamento e disposição final dos esgotos, tratamento e destinação final de resíduos sólidos e para a drenagem de águas pluviais: aplicações. | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA: DI BERNARDO, L. et. al. Métodos e técnicas de tratamento de água. 3ª. São Paulo: LDiBe, 2017. DAGNINO, R. Tecnologia Social: contribuições conceituais e metodológicas. Campina Grande: EDUIPB; Florianópolis: Ed. Insular, 2014. LOBO, M.A.A., LIMA, D.M.B., SOUZA, C.M.N, et al. Avaliação econômica de tecnologias sociais aplicadas à Promoção de Saúde: abastecimento de água por sistema SODIS em comunidades ribeirinhas da Amazônia. Ciência & Saúde Coletiva, 18(7):2119-2127,2013. | |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: INSTITUTO DE TECNOLOGIA SOCIAL. O que é Tecnologia Social. Disponível em: www.itsbrasil.org.br . INSTITUTO MAMIRAUÁ. Tecnologias Sociais. Disponível em: https://www.mamiraua.org.br/pt-br/tecnologias-sociais . Barboza Júnior, Paulo Cabral Água da chuva: aproveitamento para a gestão de recursos pluviais em comunidades ribeirinhas do estado do Amazonas/ Paulo Cabral Barboza Júnior.–Manaus: [s.n], 2019 FERREIRA, D.C. Tecnologias sociais, conhecimentos e práticas Associadas ao uso da água em assentamento rural na Amazônia Central. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Saúde, Sociedade e Endemias na Amazônia da Universidade Federal do Amazonas/Instituto Leônidas e Maria Deane/Fiocruz Amazônia.Manaus:2015. KUWAHARA, M. Y. Resíduos Sólidos, Desenvolvimento Sustentável e Qualidade de Vida.In: TONETO JR., R.; SAIANI, C. C. S.; DOURADO, J. Resíduos Sólidos no Brasil: Oportunidades e desafios da Lei Federal n. 12.305. Manole, Barueri, 2014. p. 55-100 | |

| 5º SEMESTRE | |
|---|----------------|
| DISCIPLINAS DE OPTATIVAS III | |
| 45. PLANEJAMENTO EM SANEAMENTO | CHR: 33 |
| <p>EMENTA:</p> <p>Histórico e conceito de planejamento. Histórico dos planos de saneamento e de gestão integrada de resíduos sólidos no Brasil. Fundamentação dos planos (princípios legais, conteúdo mínimo, metodologias participativas para elaboração e controle social, termos de referência). Custos para elaboração de planos. Estudos para diagnóstico (fontes e coleta de dados, conteúdo). Prognóstico (objetivos, cenários, metas, investimentos, diretrizes e estratégias, programas, projetos e ações, check lists para verificação da abordagem do conteúdo). Contratação, aprovação e implementação. Indicadores para acompanhamento, monitoramento e avaliação da execução e custos envolvidos. Estudo de caso de planos vigentes no País. Exercício de elaboração de planos para municípios fictícios.</p> | |
| <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <p>BRASIL. FUNASA. Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico: procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde – Funasa/MS, 2012.</p> <p>GUIA DO PROFISSIONAL EM TREINAMENTO: nível 2. Temas Transversais: plano municipal de saneamento básico. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (org.). Salvador: ReCESA, 2008.</p> <p>OLIVEIRA, D.P.R. Planejamento estratégico: conceitos, metodologia, práticas. 30.ed. São Paulo: Atlas, 2012.</p> | |
| <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <p>ARRETCHE, M. T. da S. Tendências no estudo sobre avaliação. In: RICO, E. M. (Org.). Avaliação de políticas sociais: uma questão em debate. São Paulo: Cortez; Instituto de Estudos Especiais, 1998.</p> <p>BRASIL. Ministério das Cidades. Curso à distância de Planos de Saneamento Básico. Apostilas Módulos 2 a 7. MCidades/NUCASUL-ReCESA, 2014.</p> <p>BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Curso à distância sobre Elaboração de Plano Simplificado de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Ministério do Meio Ambiente, 2014.</p> <p>BOLLMANN, H. A. <i>et al.</i> Indicadores ambientais: conceitos e aplicações. São Paulo: EDUC, 2001.</p> <p>FLEURY, S. Estado sem cidadãos. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1994. SANTOS, R. F. Planejamento ambiental: teoria e prática. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.</p> | |

| 5º SEMESTRE | |
|---|----------------|
| DISCIPLINAS DE OPTATIVAS III | |
| 46. TRATAMENTO DE EFLUENTES INDUSTRIAIS: ESTUDO DE CASO | CHR: 33 |
| <p>EMENTA:</p> <p>Noções sobre processamentos industriais. Fluxogramas de processos. Processos de tratamentos de efluentes líquidos visando a: tratamento avançado, oxidação de matéria orgânica, remoção e/ou oxidação de poluentes, precipitação de metais pesados. Identificar e quantificar a concentração de poluentes em águas e efluentes industriais. Fundamentos e conceitos do tratamento do Lodo de ETE. Operações unitárias. Visitas a indústrias. Elaboração de artigo científico.</p> | |
| <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <p>METCALF & EDDY. Wastewater engineering: treatment and reuse. 4. ed. New York: McGraw-Hill, 2003. xxviii, 1819 p. (The McGraw-Hill series in civil and environmental engineering). ISBN 9780070418783 (broch.).</p> <p>CHERNICHARO, Carlos Augusto de Lemos (Coord.). Pós-tratamento de efluentes de reatores anaeróbicos. Belo Horizonte: FINEP, 2001. 544 p. (Esgoto). ISBN 8590164020.</p> <p>RODRIGUES, K. Fungos e águas residuárias industriais: Nova tecnologia. Recife: Imprima, 2012.</p> | |
| <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <p>JORDÃO, E. P. e PESSOA, C. A. Tratamento de Esgotos Domésticos. 8ª edição, Rio de Janeiro, ABES, 916 pg, 2017. ISBN 9788570221902</p> <p>CAVALCANTI, J.E.W.A. Manual de Tratamento de Efluentes Industriais. Editora J.E. Cavalcanti, 2009.</p> <p>LODO de fossa e tanque séptico: caracterização, tecnologias de tratamento, gerenciamento e destino final. 1. ed. Rio de Janeiro: ABES, 2009. 383 (Lodo de fossa séptica; 6;).</p> <p>IMHOFF, K. Manual de Tratamento de Águas Residuárias. Editora 1986.</p> <p>TRATAMENTO de esgotos sanitários por processo anaeróbico e disposição controlada no solo. Rio de Janeiro: ABES, 1999. xxvi, 435 p.</p> | |