



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DO RIO GRANDE DO NORTE**

**RESOLUÇÃO Nº 26/2017-CONSUP**

**Natal (RN), 19 de maio de 2017.**

*Autoriza a criação do Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Ensino de Ciências Naturais na Educação Básica, na modalidade presencial, no âmbito deste Instituto Federal, e seu funcionamento no Campus João Câmara.*

**O PRESIDENTE DO CONSELHO SUPERIOR DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE**, no uso das atribuições legais que lhe confere o Art. 9º do Estatuto do IFRN;

**CONSIDERANDO**

o que consta no Processo nº 23421.009248.2017-37, de 2 de março de 2017; e

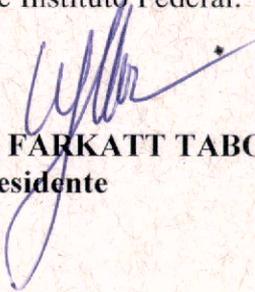
**CONSIDERANDO,**

ainda, o teor da Deliberação nº 05/2017-CONSEPEX/IFRN, de 24 de março de 2017,

**R E S O L V E:**

**I – AUTORIZAR** a criação no âmbito deste Instituto Federal do Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* de Ensino de Ciências Naturais na Educação Básica, na modalidade presencial, conforme projeto pedagógico aprovado pela Deliberação nº 05/2017-CONSEPEX, de 24 de março de 2017, em anexo.

**II – AUTORIZAR**, a partir do primeiro semestre letivo de 2017, o funcionamento do referido curso no *Campus* João Câmara deste Instituto Federal.

  
**WYLLYS ABEL FARKATT TABOSA**  
**Presidente**



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DO RIO GRANDE DO NORTE  
CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

DELIBERAÇÃO Nº 05/2017-CONSEPEX

Natal, 24 de março de 2017.

O PRESIDENTE DO CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE, no uso das atribuições que lhe confere o Art. 13 do Estatuto do IFRN e

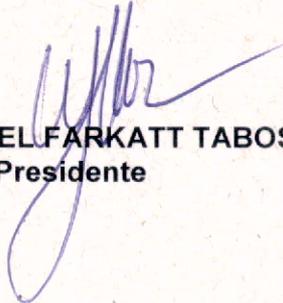
**CONSIDERANDO**

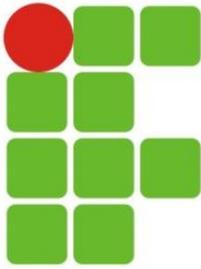
o que consta no Processo nº 23421.009248.2017-37, de 2 de março de 2017,

**DELIBERA:**

I – **APROVAR**, na forma do anexo, o Projeto Pedagógico e o Projeto de Autorização de Funcionamento do Curso de Especialização em Ensino de Ciências Naturais na Educação Básica, na modalidade presencial, no *Campus* João Câmara deste Instituto Federal.

II – **PROPOR** ao Conselho Superior a criação do curso no âmbito deste Instituto e seu funcionamento no *Campus* João Câmara, a partir do primeiro semestre letivo de 2017.

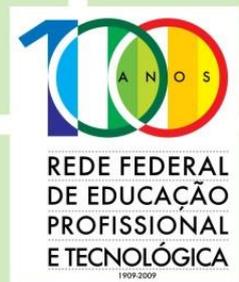
  
**WYLLYS ABELFARKATT TABOSA**  
Presidente



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
RIO GRANDE DO NORTE

*Projeto Pedagógico do Curso de  
Especialização em  
Ensino de Ciências  
Naturais na  
Educação Básica  
na modalidade presencial  
(Pós-Graduação Lato Sensu)*

[www.ifrn.edu.br](http://www.ifrn.edu.br)



*Projeto Pedagógico do Curso de  
Especialização em*

# *Ensino de Ciências Naturais na Educação Básica*

*na modalidade presencial  
(Pós-Graduação Lato Sensu)*

*Área (CAPES):*  
**ENSINO**

Projeto aprovado pela Deliberação Nº 05/2017-CONSEPEX/IFRN, de 24/03/2017 e homologado pela Resolução Nº 26/2017-CONSUP/IFRN, de 19/05/2017.

**Wyllys Abel Farkatt Tabosa**

REITOR

**Agamenon Henrique de Carvalho Tavares**

PRÓ-REITOR DE ENSINO

**Régia Lúcia Lopes**

PRÓ-REITORA DE EXTENSÃO

**Marcio Adriano de Azevedo**

PRÓ-REITOR DE PESQUISA

**Albino Oliveira Nunes**

**Alcindo Mariano de Souza**

**Francêsko de Araújo Lopes**

**Geneci Cavalcanti Moura de Medeiros**

**Giovana Gomes Albino**

**Stanley Kreiter Bezerra de Medeiros**

**Thiago Bruno Rafael de Freitas Oliveira**

**Valcinete Pepino de Macedo**

**Videanny Videnov Alves dos Santos**

COMISSÃO DE ELABORAÇÃO/SISTEMATIZAÇÃO

**Patrícia Danielle Falcão Melo**

COORDENAÇÃO PEDAGÓGICA

**Ticiania Patrícia da Silveira Cunha**

**Ana Lucia Pascoal Diniz**

**Keila Cruz Moreira**

**Maria Raimunda Matos Prado**

**Rejane Bezerra Barros**

REVISÃO TÉCNICO-PEDAGÓGICA

**Gilmara Freire Azevedo**

REVISÃO LINGÜÍSTICO-TEXTUAL

**SUMÁRIO**

<b>APRESENTAÇÃO</b>	<b>5</b>
<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO</b>	<b>6</b>
<b>2. JUSTIFICATIVA</b>	<b>6</b>
<b>3. OBJETIVOS</b>	<b>10</b>
<b>4. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO</b>	<b>10</b>
<b>5. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO DO CURSO</b>	<b>10</b>
<b>6. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO</b>	<b>11</b>
6.1. ESTRUTURA CURRICULAR	11
6.2. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	12
6.3. DIRETRIZES CURRICULARES E PROCEDIMENTOS PEDAGÓGICOS	13
6.4. INDICADORES METODOLÓGICOS	13
<b>7. INDICADORES DE DESEMPENHO</b>	<b>14</b>
<b>8. CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM</b>	<b>14</b>
<b>9. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS E DE CERTIFICAÇÃO DE CONHECIMENTOS</b>	<b>15</b>
<b>10. INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS E TECNOLOGIA</b>	<b>15</b>
10.1. BIBLIOTECA	16
<b>11. PERFIL DO PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO</b>	<b>16</b>
<b>12. CRITÉRIOS DE APROVAÇÃO E CERTIFICADOS</b>	<b>17</b>
12.1. CRITÉRIOS PARA APROVAÇÃO NOS MÓDULOS	17
12.2. DA CERTIFICAÇÃO	18
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>19</b>
<b>ANEXO I – EMENTAS E PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS</b>	<b>21</b>
<b>ANEXO II – BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR</b>	<b>37</b>

## APRESENTAÇÃO

O presente documento constitui-se do projeto pedagógico do curso de Especialização em Ensino de Ciências Naturais na Educação Básica na modalidade presencial, referente à área de 9020100 da tabela de áreas de conhecimento da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Este projeto pedagógico de curso se propõe a definir as diretrizes pedagógicas para a organização e o funcionamento do respectivo curso de especialização do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN).

Estão presentes, como marco orientador dessa proposta, as decisões institucionais explicitadas no Projeto Político-Pedagógico, traduzidas nos objetivos, na função social desta Instituição e na compreensão da educação como uma prática social. Em consonância com a função social do IFRN, esse curso se compromete a promover formação continuada de profissionais comprometida com os valores fundantes da sociedade plenamente democrática, com os conhecimentos referentes à compreensão da educação como uma prática de transformação social, com o domínio dos conhecimentos específicos e metodologias, os significados desses em diferentes contextos e a necessária articulação interdisciplinar.

Concebe-se a pós-graduação como um espaço de produção e de socialização de conhecimentos, fortalecido pelo protagonismo dos sujeitos envolvidos e pelo desenvolvimento da cultura da pesquisa na dinâmica das atuações docente e discente. É um espaço fortalecido também pela responsabilidade social inerente ao processo de produção socioeconômica e de formação profissional. Sob a égide desse entendimento, o avanço científico e tecnológico, a socialização do conhecimento e o compromisso de promover o diálogo entre os diversos tipos de saberes são elementos que permeiam e integram as ofertas educativas do IFRN, incluindo a pós-graduação. No caso da Especialização em questão, consideramos a formação docente contínua como um alicerce fundamental para a melhoria da qualidade do ensino, no contexto educacional contemporâneo. Nessa perspectiva a verticalização formativa promovida por um curso de Especialização proporciona o refletir permeando a prática docente, por abrir perspectivas na construção de ações coletivas, na busca de qualificação do trabalho docente.

Este documento apresenta os pressupostos teóricos, metodológicos e didático-pedagógicos estruturantes da formação continuada em pós-graduação, em consonância com o Projeto Político-Pedagógico Institucional (PPP/PPI) e com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI). Em todos os elementos estarão explicitados princípios, categorias e conceitos que materializarão o processo de ensino e de aprendizagem destinados a todos os envolvidos nesta práxis pedagógica.

## 1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

**NOME DO CURSO:** Especialização em Ensino de Ciências Naturais na Educação Básica (Pós-Graduação *Lato Sensu*). Atende Diretrizes Curriculares Nacionais para Formação Continuada, Resolução CNE/CES nº. 2 de 1 julho de 2015, assim como às diretrizes da LDB 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

**ÁREA DE CONHECIMENTO:** 9020000 – CAPES (ENSINO)

**FORMA DE OFERTA:** Presencial

De acordo com a Resolução CNE/CSE nº 1, de 8 de junho de 2007.

## 2. JUSTIFICATIVA

Em uma sociedade cada vez mais envolta em Ciência e Tecnologia, com uma exigência crescente na qualidade da participação de seus integrantes no sentido de consolidar e ampliar seus processos democráticos e seu desenvolvimento social faz-se premente a formação continuada dos profissionais da educação. De tal forma que possibilite aos docentes a condição de incorporarem novas metodologias, conceitos e dinâmicas, além da integração da pesquisa ao ensino dentro do seu fazer pedagógico.

Nessa perspectiva, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), no *Campus* de João Câmara, implanta esse curso de Especialização em Ensino de Ciências Naturais na Educação Básica.

O IFRN, no *Campus* de João Câmara, que atualmente oferta a licenciatura em Física, buscou um projeto que possibilitará aos professores do estado do Rio Grande do Norte mais uma alternativa para aperfeiçoamento em suas atividades docentes. Os professores em exercício no Ensino Fundamental responsáveis pela disciplina de Ciências, tradicionalmente licenciados em Biologia ou Pedagogia, são responsáveis pelos conteúdos de Ciências, Física, Química e Biologia e algumas de suas dificuldades são apontadas em pesquisas (MELO, SILVA, 2004; CUNHA, KRASILCHIK, 2004). São dificuldades tanto relativas às metodologias específicas fora da área de formação quanto aos seus conteúdos, além do pouco uso da interdisciplinaridade e isso parece ocorrer, principalmente, nos anos finais do Ensino Fundamental, em que muitas escolas têm no programa de disciplinas uma maior ênfase em Química e Física.

Considerando essas dificuldades, o IFRN preocupou-se em oferecer uma especialização em ensino de Ciências Naturais na Educação Básica, a fim de contribuir com a integralização dos saberes, capacitando professores a compreender as possibilidades de aplicação dos resultados de pesquisas nas salas de aula, apoiando-se em abordagens vivenciadas sobre a prática docente. A literatura sobre formação e profissão docente apontam para uma revisão da compreensão da prática pedagógica do professor, que é tomado como mobilizador de saberes profissionais (RAMALHO, NUÑEZ, GAULTHER, 2003; IMBERNÓN, 2010; SACRISTÁN, GÓMEZ, 1998; ZABALA, 1998).

Considera-se, assim, que este, em sua trajetória, constrói e reconstrói seus conhecimentos conforme a necessidade de utilização dos mesmos, suas experiências, seus percursos formativos, seu exercício profissional e ao contexto escolar em que está imerso. Mantendo relações com os contextos

internacional e nacional, entretanto, conservando especial interesse e proximidade com a comunidade local e o reconhecimento das peculiaridades regionais, para colaborar com o desenvolvimento humano, socioeconômico e político dos sujeitos e para a sua participação plena na sociedade.

Além disso, entendemos que a forma de ensinar ciências ainda está muito distante da realidade dos alunos do Ensino Fundamental, principalmente, no que diz respeito às questões de importância social envolvendo tecnologia.

Na concepção de especialização ora proposta, visa-se à superação de um modelo técnico do ensino, preconizando a (re)elaboração do conhecimento de maneira produtiva, contextualizando a realidade, de modo interdisciplinar e com estreita relação entre saber científico e outros saberes, bem como, da teoria/prática e sua reflexão. Almeja-se uma formação que ultrapasse a concepção de um especialista detentor de um tipo particular de saber e sua forma de explicá-lo. Todavia, ambiciona-se opostamente uma formação que possibilite um profissional mais generalista, humanista, que perceba a essência do conhecimento e compreenda os fenômenos como manifestação desta, e procure com isso, (res)significar seus conhecimentos e práticas profissionais.

A Resolução CNE/CEB nº 04, de 13 de julho de 2010 e Parecer CNE/CEB nº 07, de 07 de abril de 2010, apontam para um currículo da Educação Básica voltado para interdisciplinaridade e contextualização: “A interdisciplinaridade e a contextualização devem assegurar a transversalidade do conhecimento de diferentes disciplinas e eixos temáticos, perpassando todo o currículo e propiciando a interlocução entre os saberes e os diferentes campos do conhecimento.”(BRASIL/MEC/CNE/CEB, 2010a, p.07).

Entendemos que uma maneira de atender aos nossos objetivos, no que diz respeito a uma proposta efetivamente interdisciplinar e voltada às questões de relevância social, é a adoção de temáticas que nos permita relações com diversas áreas do conhecimento. Assim, identificamos na ênfase curricular “Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente” (CTSA), no estudo da Natureza da Ciência (NdC), na interdisciplinaridade, norteadas pela perspectiva de Temas Geradores, baseada na dialogicidade (FREIRE, 2005), com ações pedagógicas humanistas, críticas, emancipatórias, e de reflexão na e sobre sua *práxis*, a possibilidade de construção de um temáticas que atenuem algumas das dificuldades, já citadas, dos profissionais do Ensino Fundamental e que lecionam Ciências. A dialogicidade como caminho a ser seguido para instituir possibilidades de elaboração e produção do conhecimento, como constituinte do processo de aprendizagem, não apenas na esfera das relações professor-aluno, professor-professor, como também, entre áreas do saber sistematizado.

Propõem-se uma educação problematizadora, com características da aprendizagem investigativa, por meio de projetos e no ideal sobre o professor reflexivo alguns pontos de apoio no auxílio em estabelecer tanto um currículo metodologias que direcionem para uma abordagem temática atual de relevância e interesse sociais.

A Resolução CNE/CEB nº 04, de 13 de julho de 2010 e Parecer CNE/CEB nº 07, de 07 de abril de 2010 também indicam como prática no ensino:

O trabalho com eixos temáticos permite a concretização da proposta de trabalho pedagógico centrada na visão interdisciplinar, pois facilita a organização dos assuntos, de forma ampla e abrangente, a problematização e o encadeamento lógico dos conteúdos e a abordagem selecionada para a análise e/ou descrição dos temas.(BRASIL/MEC/CNE/CEB, 2010b, p.25).

Dessa forma, acreditamos que uma Especialização em Ensino de Ciências Naturais na Educação Básica voltada para questões de grande valor social e interdisciplinar, em essência, possa contribuir significativamente para a melhor qualidade dos docentes de Ensino Fundamental no Rio Grande do Norte.

No campo das políticas educacionais, algumas iniciativas se materializaram no sentido de ampliar e de interiorizar as instituições públicas, como os Institutos Federais, que contribui para que o acesso à educação, à ciência e à tecnologia possa beneficiar uma parcela mais ampla da sociedade por meio da educação pública e gratuita.

Nesse sentido, este documento de Projeto Pedagógico de Curso da Especialização em Ensino de Ciências Naturais na Educação Básica propõe um curso que promova a imersão na atual realidade educativa, tendo em vista as práticas que norteiam a dinâmica educativa e a partir da realidade vivenciada e dos saberes mobilizados, inserir a dinâmica de pesquisa investigativa com carácter prático e educativo. Nessa perspectiva, verificaremos um curso alicerçado em aportes teóricos a saber:

- O reconhecimento do contexto educacional contemporâneo e a interação deste com a realidade vivenciada pelo contexto docente no Rio Grande do Norte;
- A inserção da prática de pesquisa investigativa em sala de aula como uma ferramenta didático experimental;
- Abordagens investigativas por meio da Investigação Temática e na ênfase Ciência, Tecnologia e Sociedade;
- Comprometimento com o estudo da Natureza das Ciências;

No âmbito do Estado de Rio Grande do Norte, a oferta do Curso de Especialização em **ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA** na modalidade presencial, está voltada a produção de conhecimento e à formação do docente-pesquisador, considerando o princípio da indissociabilidade entre ensino e pesquisa e da pesquisa como princípio educativo.

Com a necessidade de melhor qualificação dos professores de Ciências Naturais (Pedagogia, Física, Química e Biologia) no Estado do Rio Grande do Norte pretendem-se capacitar docentes cientificamente, socialmente e pedagogicamente. Qualificando melhor sua *práxis*, instrumentalizando com novas perspectivas pedagógicas, e permitir uma reflexão teórico-metodológica para reelaborar sua

prática profissional e humana, contribuindo para o desenvolvimento do Estado, e especialmente da educação básica.

Nesse sentido, a implantação da Especialização Ensino de Ciências Naturais Na Educação Básica, no âmbito do Estado do Rio Grande do Norte, busca atender às demandas geradas por esse contexto social e político, aos princípios da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 9.394/96, ao Plano de Desenvolvimento da Educação, assim como à função social e às finalidades do IFRN.

Por sua vez, a construção de uma postura crítica leva à necessidade de se superar a lógica exclusivamente produtivista, inserindo-se, no escopo das produções acadêmico-científicas e pedagógicas, as demandas que atendam à função social da Instituição. Essa postura faz com que os processos e os produtos da sociedade global e informacional possam ser referenciados na sociedade e apropriados de modo sustentável. Atende-se, assim, às necessidades da sociedade na qual o IFRN atua, primando pelo respeito à diversidade e à inclusão social.

### **3. OBJETIVOS**

O Curso de Especialização em Ensino de Ciências Naturais na Educação Básica tem como objetivo geral capacitar professores que atuem em Ciências, mais especificamente nos anos finais do Ensino Fundamental, e também aos profissionais com formação nas áreas de Pedagogia, Biologia, Física e Química, com base em saberes específicos, curriculares e experienciais, visando promover a formação continuada na área de Ciências Naturais.

Os objetivos específicos do curso compreendem:

- possibilitar uma formação continuada direcionada ao Ensino de Ciências Naturais;
- aprofundar conhecimentos específicos que contribuam para o ensino e a pesquisa na área de Ciências Naturais;
- elaborar materiais didáticos com base em investigação temática de forma interdisciplinar, com apoios de atividades experimentais embasados na perspectiva do professor reflexivo;
- propiciar condições teórico-metodológicas aos professores com formação inicial em Pedagogia, Biologia, Física e Química para que possam atuar no Ensino de Ciências do 6º ao 9º ano;

### **4. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO**

O curso de Especialização em Ensino de Ciências Naturais na Educação Básica destina-se preferencialmente aos licenciados em Pedagogia, Física, Química, Biologia, que lecionem Ciências Naturais, tendo prioridade àqueles que estão atuando em sala de aula nas áreas de formação do curso.

O acesso ao curso poderá ser feito através de processo seletivo, aberto ao público ou através de convênio, para um limite de até 40 vagas por turma. Quando se tratar de processo seletivo, no mínimo,

50% (cinquenta por cento) das vagas serão destinadas a professores atuantes na rede pública e o restante, aos demais interessados que preencherem os requisitos apresentados no parágrafo anterior.

## **5. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO DO CURSO**

Ao considerar a necessidade de promover a formação continuada de profissionais da área de Ciências Naturais e que atenda às demandas sociais e educacionais, busca-se contribuir com a melhoria do processo de ensino-aprendizagem numa perspectiva interdisciplinar, com vistas a:

- contribuir na formação para a cidadania plena em uma sociedade democrática, desenvolvendo pesquisas na área de ensino das Ciências Naturais;
- ser atuante em projetos e ações que promovam a melhoria da qualidade do ensino e aprendizagem na educação básica e superior;
- apresentar autonomia e competência para a inovação e ser capaz de formular, planejar, desenvolver e avaliar projetos de pesquisa e novas metodologias para o ensino de Ciências da Natureza;
- possibilitar a capacidade de reflexão no sentido de se rever pressupostos teóricos e metodológicos das disciplinas que leciona, inter-relacionando-as com as demais;
- perceber a educação como potencializadora de uma sociedade mais justa e sustentável; e
- estabelecer relações entre as disciplinas de modo a possibilitar a construção de saberes e práticas inter e transdisciplinares no ensino de Física, Química e Biologia.

## **6. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO**

### **6.1. ESTRUTURA CURRICULAR**

A estrutura curricular do Curso de Especialização em Ensino de Ciências Naturais na Educação Básica, na modalidade presencial, observa as determinações legais presentes na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB nº. 9.394/96), na Resolução CNE/CES nº. 01/2007 e no Projeto Político-Pedagógico do IFRN.

Dentre os princípios e as diretrizes que fundamentam o curso, destacam-se: estética da sensibilidade; política da igualdade; ética da identidade; interdisciplinaridade; contextualização; e intersubjetividade.

O curso está organizado por módulos, com uma carga-horária total de 400 horas, sendo 350 horas destinadas às disciplinas e 50 horas ao trabalho de conclusão do curso, totalizando 12 meses de curso em três semestres. O Quadro 1 descreve a listagem de disciplinas do curso e o Anexo I apresenta as ementas e programas das disciplinas.

Quadro 1 – Disciplinas do Curso de Especialização em Ensino de Ciências Naturais na Educação Básica

Disciplina	Hora/aula	Horas
<b>Módulo I</b>		
Metodologia do Trabalho Científico	40	30
Filosofia e Natureza da Ciência	40	30
Ensino de Ciências em Contexto	80	60
<b>Total:</b>	<b>160</b>	<b>120</b>
<b>Módulo II</b>		
Universo e Vida	80	60
Meio Ambiente e Sociedade	80	60
<b>Total:</b>	<b>160</b>	<b>120</b>
<b>Módulo III</b>		
Sociedade, Tecnologia e Ser Humano	80	60
Seminário de Orientação Trabalho Conclusão de Curso		30
Políticas Educacionais	40	30
<b>Total:</b>		<b>120</b>
<b>Total de Carga Horária de Disciplinas</b>		<b>360</b>
<b>Trabalho de Conclusão de Curso</b>		<b>40</b>
<b>TOTAL DE CARGA HORÁRIA DO CURSO</b>		<b>400</b>

## 6.2. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

O Trabalho de Conclusão do Curso (TCC), seguindo as normas definidas pela Organização Didática do IFRN, é componente curricular obrigatório para a obtenção do título de Especialista. Corresponde a uma produção acadêmica que expresse as competências e habilidades desenvolvidas pelos alunos, assim como os conhecimentos adquiridos durante o curso. No caso da Especialização em Ensino de Ciências, os discentes deverão apresentar a uma banca de avaliadores, um artigo científico normatizado e formatado de acordo com parâmetros definidos pela coordenação ou outra forma de TCC definida pelo Colegiado do Curso. Para tanto, o aluno terá momentos de orientação e tempo destinado à elaboração da produção acadêmica correspondente.

O TCC será acompanhado por um professor orientador e o mecanismo de planejamento, acompanhamento e avaliação é composto pelos seguintes itens:

- elaboração de um projeto, aprovado pelo professor orientador;

- reuniões periódicas do aluno com o professor orientador;
- elaboração da produção monográfica pelo estudante; e,
- avaliação e defesa pública do trabalho perante uma banca examinadora.

O TCC será apresentado a uma banca examinadora composta pelo professor orientador e mais dois componentes, podendo ser convidado, para compor essa banca, um profissional externo de reconhecida experiência profissional na área de desenvolvimento do objeto de estudo.

No caso de publicação em periódico especializado, com ISSN, na área do objeto de estudo ou capítulo de livro publicado, com ISBN, não haverá necessidade de aprovação do TCC. No entanto, deverá ser composta uma banca examinadora para atribuição de pontuação, sem necessidade de defesa. Nesse caso, ela poderá ser formada, apenas, por componentes internos.

A avaliação do TCC terá em vista os critérios de: domínio do conteúdo; linguagem (adequação, clareza); postura; originalidade e relevância do trabalho; interação; recursos utilizados e roteiro de apresentação; atualidade e relevância da revisão bibliográfica.

Será atribuída ao TCC uma pontuação entre 0 (zero) e 100 (cem) e o estudante será aprovado com, no mínimo, 60 (sessenta) pontos. Caso o estudante não alcance a nota mínima de aprovação no TCC, deverá ser reorientado com o fim de realizar as necessárias adequações/correções e submeter novamente o trabalho à aprovação, no prazo máximo de um semestre, contado a partir da data da primeira defesa.

### **6.3 DIRETRIZES CURRICULARES E PROCEDIMENTOS PEDAGÓGICOS**

Este projeto pedagógico é o norteador do currículo no Curso de Especialização em Ensino de Ciências Naturais na Educação Básica, na modalidade presencial. Caracteriza-se como expressão coletiva, devendo ser avaliado periódica e sistematicamente pelo Colegiado do Curso, após a conclusão de cada turma. Qualquer alteração pode ocorrer sempre que esse Colegiado verificar defasagem entre o perfil do curso, os objetivos e a organização curricular frente às exigências decorrentes das transformações científicas, tecnológicas, sociais e culturais.

O trabalho coletivo entre os professores de base específica e didático-pedagógica é imprescindível à construção de práticas integradas, resultando na construção e apreensão dos conhecimentos pelos estudantes numa perspectiva do pensamento relacional.

Considera-se como base metodológica para o curso, a realização de ações interdisciplinares com investigação temática, trabalhos prático-experimentais e projetos de intervenção escolar desenvolvidos pelos alunos, dando-se prioridade às instituições públicas.

### **6.4 INDICADORES METODOLÓGICOS**

Neste projeto, entende-se por metodologia um conjunto de procedimentos empregados com o fim de atingir os objetivos propostos para a formação continuada de professores. Para isso, deve-se

considerar os interesses destes profissionais, suas condições de vida e de trabalho, além de observar os seus conhecimentos prévios, orientando-os na (re)construção de suas práticas de ensino com base na especificidade do curso.

Nessa perspectiva, adotam-se os temas geradores que permitem o uso de situações que fazem parte da realidade de educandos-educadores. Os temas são objetos de conhecimentos que precisarão não só ser entendidos, mas interpretados criticamente, refletidos, para que ocorra a tomada de consciência sobre eles, como representação da realidade, (res)significando o ambiente que o rodeia. Estes podem assumir caráter universal, ou serem mais particulares também entendidos como situações-limites (FREIRE, 2009).

Os Temas Geradores serão os pontos de convergência entre as áreas do conhecimento interagindo interdisciplinarmente, problematizando situações-problema reais, em busca da leitura crítica da sociedade, discutindo na coletividade, dimensionando, posicionando, explicitando os níveis de entendimento que se tem da realidade adjacente, em seu conjunto e seus limites. Assim, rompendo com o conhecimento de senso comum, abrangendo o fazer e o pensar, o agir e o refletir, a teoria e a prática, objetivando um olhar reformulado destes mesmos temas.

O curso será desenvolvido em três módulos sequenciais, sendo um por semestre. Cada módulo será organizado de forma interdisciplinar pelos professores das disciplinas oferecidas, integrando suas áreas de conhecimento. As disciplinas serão planejadas e, preferencialmente, ministradas conjuntamente pelos professores cujas áreas apresentem afinidades entre os conteúdos e temáticas.

Os trabalhos prático-experimentais serão realizados no decorrer das disciplinas temáticas, possibilitando tanto o uso de metodologias com experimentos de baixo custo como a investigação em atividades nos laboratórios de Física, Química e Biologia.

Também serão aplicados projetos de intervenção nas escolas onde os cursistas atuam, com base nos conteúdos e metodologias específicas do curso. Esses projetos consistem em planejar e aplicar atividades em que os participantes serão estimulados a abordar temáticas cujos conteúdos sejam trabalhados em sala de aula ou fora dela, de forma investigativa e com produtos que iniciem processos de pesquisa associada ao ensino.

## **7. INDICADORES DE DESEMPENHO**

Os seguintes indicadores de desempenho deverão ser seguidos na oferta do curso:

- Número máximo de estudantes da turma: 40.
- Produção científica: produção mínima de um artigo por professor/ano e, ao final do curso, os estudantes deverão elaborar um trabalho de conclusão de curso.
- Média mínima de desempenho de estudantes: 60%.

- Número mínimo de estudantes para manutenção da turma: 75% do número total de estudantes que iniciaram o curso.
- Infraestrutura mínima, conforme o PAF (Projeto de Autorização e Funcionamento) do curso.

## 8. CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A proposta pedagógica do curso prevê uma avaliação contínua e cumulativa, assumindo, de forma integrada nos processos de ensino e de aprendizagem, as funções diagnóstica, formativa e somativa, que devem ser utilizadas como princípios para a tomada de consciência das dificuldades, conquistas e possibilidades e que funcionem como instrumento colaborador na verificação da aprendizagem.

Avalia-se, portanto, para constatar os conhecimentos dos alunos em nível conceitual, procedimental e atitudinal, orientando-os a refletir sobre os erros e acertos e a construir concepções científicas adequadas aos conteúdos avaliados. Avaliar está relacionado com a busca de uma aprendizagem significativa para quem aprende e também para atender as expectativas do curso. Nessa perspectiva, o professor deve utilizar instrumentos diversificados que possibilitem observar o desempenho dos alunos nas atividades desenvolvidas e tomar decisões, exercendo o seu papel de orientador que reflete na ação.

Assim, a avaliação será desenvolvida de forma processual e contínua, buscando a (re)construção do conhecimento e o desenvolvimento de habilidades e atitudes coerentes com o profissional docente.

Os instrumentos de avaliação, que poderão ser utilizados no decorrer do curso, são: estudos dirigidos, análises textuais, temáticas e interpretativas, provas, seminários, estudos de caso, elaboração de *papers*, dentre outros que contribuam para o aprofundamento dos conhecimentos sobre questões teóricas e da prática pedagógica no ensino de ciências naturais.

A avaliação do desempenho escolar é feita por disciplinas que compõem cada módulo, considerando aspectos de assiduidade e aproveitamento, conforme as diretrizes da LDB, Lei nº. 9.394/96. A assiduidade diz respeito à frequência às aulas teóricas, aos trabalhos escolares, aos exercícios de aplicação e atividades práticas. O aproveitamento escolar é avaliado através de acompanhamento contínuo dos estudantes e dos resultados por eles obtidos nas atividades avaliativas.

Os critérios de verificação do desempenho acadêmico dos estudantes são tratados pela Organização Didática do IFRN.

## 9. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS E DE CERTIFICAÇÃO DE CONHECIMENTOS

No âmbito deste projeto pedagógico de curso, compreende-se o **aproveitamento de estudos** como a possibilidade de aproveitamento de disciplinas estudadas em outro curso superior de pós-graduação; e a **certificação de conhecimentos** como a possibilidade de certificação de saberes adquiridos

através de experiências previamente vivenciadas, inclusive fora do ambiente escolar, com o fim de alcançar a dispensa de disciplinas integrantes da matriz curricular do curso, por meio de uma avaliação teórica ou teórica e prática, conforme as características da disciplina.

Os aspectos operacionais relativos ao aproveitamento de estudos e à certificação de conhecimentos, adquiridos através de experiências vivenciadas previamente ao início do curso, são tratados pela Organização Didática do IFRN.

## 10. INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS E TECNOLOGIA

O Quadro 2, a seguir apresenta a estrutura física necessária ao funcionamento do Curso de Especialização em Ensino de Ciências, na modalidade presencial.

**Quadro 2 – Quantificação e descrição das instalações necessárias ao funcionamento do curso.**

Qtde.	Espaço Físico	Descrição
01	Salas de Aula	Com 40 carteiras, condicionador de ar, disponibilidade para utilização de computador e projetor multimídia.
01	Sala de Audiovisual ou Projeções	Com 60 cadeiras, projetor multimídia, computador, televisor e DVD player.
01	Auditório	Com 100 lugares, projetor multimídia, computador, sistema de caixas acústicas e microfones.
01	Biblioteca	Com espaço de estudos individual e em grupo, e acervo bibliográfico e de multimídia específicos.
01	Laboratório de Informática	Com 20 máquinas, softwares e projetor multimídia.
01	Laboratório de Química	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de Física	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de Biologia	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Sala de aplicação de Pesquisa e orientação	Com espaço para pesquisa e estudo individual e/ou em grupo, 10 carteiras, quadro branco, disponibilidade para utilização de computador e projetor multimídia, mesa de reuniões e 5 cadeiras.

### 10.1 BIBLIOTECA

A Biblioteca deverá operar com um sistema completamente informatizado, possibilitando fácil acesso via terminal ao acervo da biblioteca.

O acervo deverá estar dividido por áreas de conhecimento, facilitando, assim, a procura por títulos específicos, com exemplares de livros e periódicos, contemplando todas as áreas de abrangência do curso. Deve oferecer serviços de empréstimo, renovação e reserva de material, consultas informatizadas a bases de dados e ao acervo, orientação na normalização de trabalhos acadêmicos, orientação bibliográfica e visitas orientadas.

Deverão estar disponíveis para consulta e empréstimo, no mínimo, 5 (cinco) dos títulos constantes na bibliografia básica e 2 (dois) dos títulos constantes na bibliografia complementar das disciplinas que compõem o curso.

A listagem com o acervo bibliográfico básico necessário ao desenvolvimento do curso é apresentada no Anexo II.

### 11. PERFIL DO PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

O corpo docente deverá ser constituído por professores especialistas ou de reconhecida capacidade técnico-profissional, sendo que 50% (cinquenta por cento) destes, pelo menos, deverão apresentar titulação de mestre ou de doutor obtido em programa de pós-graduação *stricto sensu* reconhecido pelo Ministério da Educação.

Os Quadros 3 e 4 descrevem, respectivamente, o mínimo de pessoal docente e técnico-administrativo, necessários ao funcionamento do Curso, tomando por base o desenvolvimento de cada turma, correspondente ao Quadro 1.

**Quadro 3 – Pessoal docente necessário ao funcionamento do curso.**

Descrição	Qtde.
Professor com pós-graduação <i>lato</i> ou <i>stricto sensu</i> e com licenciatura plena em Física	02
Professor com pós-graduação <i>lato</i> ou <i>stricto sensu</i> e com licenciatura plena em Filosofia	01
Professor com pós-graduação <i>lato</i> ou <i>stricto sensu</i> e com licenciatura plena em Química	02
Professor com pós-graduação <i>lato</i> ou <i>stricto sensu</i> e com licenciatura plena em Biologia	02
Professor com pós-graduação <i>lato</i> ou <i>stricto sensu</i> e com licenciatura plena em Pedagogia	02
<b>Total de professores necessários</b>	<b>09</b>

**Quadro 4 – Pessoal técnico-administrativo necessário ao funcionamento do curso.**

Descrição	Qtde.
<b>Apoio Técnico</b>	
Profissional de nível superior na área de Pedagogia, para assessoria técnica ao coordenador de curso e professores, no que diz respeito às políticas educacionais da Instituição, e acompanhamento didático-pedagógico do processo de ensino aprendizagem.	01
Profissional técnico de nível médio/intermediário na área de Ciências Naturais para manter, organizar e definir demandas dos laboratórios específicos do Curso.	01
Profissional técnico de nível médio/intermediário na área de Informática para manter, organizar e definir demandas dos laboratórios de apoio ao Curso.	01
<b>Apoio Administrativo</b>	
Profissional de nível médio/intermediário para prover a organização e o apoio administrativo da secretaria do Curso.	01
<b>Total de técnicos administrativos necessários</b>	<b>04</b>

Além disso, é necessária a existência de um professor Coordenador de Curso, com pós-graduação *stricto sensu* e com graduação na área de Ciências da Natureza ou Pedagogia, responsável pela organização, decisões, encaminhamentos e acompanhamento do Curso.

## 12. CRITÉRIOS PARA APROVAÇÃO E CERTIFICADOS

### 12.1 Critérios para aprovação nos módulos

Será considerado reprovado, o aluno que tiver frequência inferior a 75% (setenta e cinco por cento) da carga horária total das disciplinas cursadas no período letivo e não obtiver nota média ponderada mínima de 60 pontos, conforme prevê a Organização Didática do IFRN (2012).

Em caso de reprovação em até duas disciplinas do módulo, o aluno será conduzido à dependência nas disciplinas objeto de reprovação.

### 12.2 Da Certificação

Após a integralização das disciplinas que compõem o Curso de Especialização em Ensino de Ciências Naturais na Educação Básica e da aprovação do Trabalho de Conclusão de Curso, será conferido ao egresso o Certificado de **Especialista em Ensino de Ciências Naturais na Educação Básica**.

O aluno terá como prazo máximo para conclusão do curso, até seis meses além do tempo de duração normal, conforme prevê a Organização Didática do IFRN (2012).

A Organização Didática do IFRN determina demais critérios para aprovação, permanência e desligamento do curso.

Os estudantes que integralizaram todas as disciplinas previstas na matriz curricular deste Curso, mas deixarem de cumprir com o componente curricular do TCC até o período de prorrogação concedido pela Organização Didática do IFRN (2012), será concedida, pela integralização das disciplinas cursadas, a certificação PARCIAL, sendo conferido o Certificado de **CURSO DE APERFEIÇOAMENTO EM ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA**, sendo subtraída a carga horária total do TCC.

Casos específicos serão analisados pelo Colegiado do Curso.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 9.394/1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília/DF: 1996.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 11.892/2008**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e dá outras providências. Brasília/DF: 2008.

CAPES/Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Tabela de Áreas de Conhecimento**. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/avaliacao/tabela-de-areas-de-conhecimento>>. Acesso em: 22 fev. 2012. Brasília/DF: 2009.

CNE/Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CES nº 01/2001**. Normas para o funcionamento de cursos de pós-graduação. Brasília/DF: 2001.

\_\_\_\_\_. **Resolução CNE/CES nº. 24/2002**. Altera a redação do § 4º do artigo 1º e o artigo 2º, da Resolução CNE/CES nº. 01/2001. Brasília/DF: 2002.

\_\_\_\_\_. **Resolução CNE/CES nº 01/2007, de 08/06/2007**. Estabelece normas para o funcionamento de cursos de pós-graduação lato sensu, em nível de especialização. Brasília/DF: 2007.

\_\_\_\_\_. **Resolução CNE/CES nº. 06/2009**. Altera o § 3º do art. 4º da Resolução CNE/CES nº 01/2001. Brasília/DF: 2009.

CUNHA, A. M. O., KRASILCHIK, M. A formação continuada de professores de ciências: percepções a partir de uma experiência. Disponível em: [www.anped.org.br/reunioes/23/textos/0812t](http://www.anped.org.br/reunioes/23/textos/0812t); p.1-13, 2004.

INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE (IFRN). **Projeto Político-Pedagógico do IFRN: uma construção coletiva**. Disponível em <<http://www.ifrn.edu.br/>>. Natal/RN: IFRN, 2012.

\_\_\_\_\_. **Organização Didática do IFRN**. Disponível em <<http://www.ifrn.edu.br/>>. Natal/RN: IFRN, 2012.

MELLO, L.A.R., SILVA, M.F.V. A superação das dificuldades dos professores de biologia para ensinar física na oitava série – um estudo de caso. Rev. Brasileira de Educação. 2004.

NÚÑEZ, Isauro Beltrán; RAMALHO, Betânia Leite; UEHARA, Fabia Maria Gomes. **Aprendizagem significativa e o conhecimento profissional de futuros professores de ciências naturais**. Aprendizagem Significativa em Revista/Meaningful Learning Review. v.1; n. 3, pp. 12-24, 2011.

RAMALHO, Betânia; NUÑEZ, Isauro B.; GAUTHIER, Clement.: **Formar o professor, profissionalizar o ensino: perspectivas e desafios**. Porto Alegre: Sulinas,2003.

SACRISTÁN, J. Gimeno; PÉREZ GÓMEZ, Ángel I. **Compreender e transformar o ensino**. 4ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. 8ed. São Paulo: Cortez. 2010

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

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 48. reimp. São Paulo: Paz e Terra, 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara da Educação Básica. **Resolução nº 04, de 13 de julho de 2010**. Define Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a

Educação Básica. BRASIL/MEC/CNE/CEB, 2010a. Disponível

em:<[http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004\\_10.pdf](http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004_10.pdf) >. Acesso em 29 de junho de 2015.

**Parecer nº 7, de 07 de abril de 2010.** Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica. BRASIL/MEC/CNE/CEB, 2010b. Disponível em <

[http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=866&id=15074&option=com\\_content](http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=866&id=15074&option=com_content) >. Acesso em 29 de junho de 2015.

**ANEXO I – EMENTAS E PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS****MÓDULO I**

Curso:	<b>ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA</b>		
Disciplina:	<b>Metodologia do Trabalho Científico</b>	Carga-Horária:	<b>30 h</b>
Pré-Requisito(s):	<b>Nenhum</b>	Número de créditos	<b>2 cd</b>

**EMENTA**

A pesquisa em uma abordagem ética. Elaboração do projeto de pesquisa a partir da problemática, da delimitação do tema, do conceito de objeto de estudo, da formulação do problema e das hipóteses e construção dos objetivos da pesquisa. Elaboração dos instrumentos de pesquisa e análise de dados com o uso adequado das normas da ABNT para a elaboração do trabalho científico.

**PROGRAMA****Objetivos**

- Compreender os aspectos teóricos e práticos referentes à elaboração de trabalhos científicos, enfatizando a importância do saber científico no processo de produção do conhecimento.
- Conhecer os fundamentos da ciência e os diferentes métodos de estudo e pesquisa;
- Formular um problema de pesquisa, construir a problemática e elaborar hipóteses;
- Ter a capacidade de planejamento e execução de trabalhos científicos;
- Conhecer as etapas formais de elaboração e apresentação de trabalhos científicos;
- Usar as Normas Técnicas da ABNT para Trabalhos Científicos;
- Planejar e elaborar trabalhos científicos.

**Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)**

- Pesquisa Científica: conceitos, características e objetivos;
- Tipos de pesquisa;
- Planejamento da pesquisa e suas etapas: seleção do tema, justificativa, problema, objetivos, revisão da literatura, metodologia, cronograma e recursos.
- Técnicas e instrumentos de coletas de dados
- O papel de orientando/orientador na produção da pesquisa acadêmica;
- A organização de texto científico (normas da ABNT para a elaboração de trabalhos acadêmicos);
- Artigo Científico: conceito, tipos e estrutura.

**Procedimentos Metodológicos**

Aulas expositivas dialogadas

Estudos dirigidos

Atividades escritas individuais e em grupo

Debates concernentes aos temas trabalhados

#### **Recursos Didáticos**

Quadro branco; marcador para quadro branco; projetor multimídia; aparelho de vídeo/áudio/TV, textos diversos.

#### **Avaliação**

O processo avaliativo ocorrerá de forma contínua, com ênfase na participação durante as aulas, na realização de atividades individuais e em grupo conforme as orientações apresentadas e na elaboração e execução dos projetos de pesquisa.

#### **Bibliografia Básica**

DALBÉRIO, Osvaldo; DALBÉRIO, Maria Cecília Borges. Metodologia Científica - desafios e caminhos. São Paulo: Paulus, 2009.

GHEDIN, Evandro. FRANCO, Maria Amélia Santoro. Questões de método na construção da pesquisa em educação. São Paulo: Cortez, 2008.

MOREIRA, Herivelton; CALEF, Luiz Gonzaga. Metodologia da Pesquisa para o professor pesquisador. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.

#### **Bibliografia Complementar**

DESLANDES, Suely Ferreira; GOMES, Romeu; MINAYO, Maria Cecília de Souza (Orgs.). Pesquisa social: teoria, método e criatividade. 28 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

KÖCHE, José Carlos. Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 26. ed. Petrópolis: Vozes, 2009.

PESCUMA, Derna; CASTILHO, Antonio F. de. Projeto de pesquisa: O que é? Como fazer? Um guia para sua elaboração. São Paulo: Olho d'água, 2005.

**Curso: ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Disciplina:	<b>Filosofia e Natureza da Ciência</b>	Carga-Horária:	<b>30h</b>
Pré-requisito(s):	<b>Nenhum</b>	Créditos:	<b>2 cd</b>

**EMENTA**

Introdução aos conceitos e problemas básicos da filosofia da ciência. Discussão do método científico tradicional e o fazer Ciência. Estudo da História, Filosofia e Sociologia das Ciências aplicada ao Ensino de Ciências.

**PROGRAMA****Objetivos**

- Compreender os pressupostos filosóficos que fundamentam o pensamento científico.
- Discutir problemas epistemológicos enfrentados pela filosofia da ciência.
- Entender o processo de construção do conhecimento científico ao longo da história e a caracterização de seus paradigmas como emergentes.
- Compreender os aspectos da História, Filosofia e Sociologia das Ciências no ensino.
- Compreender a Ciência como Construção Humana e seu aspecto cultural.

**Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)**

- Questões científicas e questões filosóficas;
- O conceito de Ciência com base na civilização ocidental.
- Indutivismo / problema da indução; Positivismo lógico; Falsificacionismo; A formação do espírito científico.
- Anarquismo metodológico e os Métodos Científicos;
- Concepção da história da ciência na escola;
- Paradigma Científico e a comunidade científica;
- A Ciência como uma forma de Cultura;
- Discussão sobre a divulgação científica.

**Procedimentos Metodológicos**

Aulas expositivas dialogadas, análise de textos e estudos dirigidos, discussão e debates em grupos.

**Recursos Didáticos**

Quadro branco, marcador de quadro branco, projetor multimídia, aparelho vídeo/áudio/TV, laboratórios e análise dos contextos de sala de aula vivenciados pelos alunos.

#### **Avaliação**

Será contínua considerando os critérios de participação ativa dos discentes no decorrer das aulas expositivas e na produção de trabalhos acadêmicos: trabalhos escritos e orais, individuais e em grupo (sínteses, seminários, aulas experimentais e relatórios). Podendo culminar na produção de um modelo de aula, em um seminário ou um projeto de aplicação em pesquisa que aplique os conceitos discutidos na disciplina.

#### **Bibliografia Básica**

CHALMERS, A. F. O que é ciência, afinal? Trad. Raul Filker. São Paulo: Brasiliense, 1993.

NOUVEL, P. Filosofia das ciências. Trad. Rodolfo Eduardo Scachetti, Canina Carrara Sigrist. Editora Papirus, 2013.

SILVA, C. C (Org.). Estudos de história e filosofia das ciências. São Paulo: Livraria da Física, 2006.

#### **Bibliografia Complementar**

ALVES, R. Filosofia da ciência: introdução ao jogo e suas regras. 17 ed. São Paulo: Loyola, 2014.

BELTRAN, M. H. R.; SAITO, F.; TRINDADE, L. S. P. História da Ciência para formação de professores. Editora Livraria da Física, 2014.

ROSENBERG, A. Introdução à filosofia da ciência. Trad. Rogério Bettoni. 2 ed. São Paulo: Edições Loyola, 2013.

ZANETIC, J. Física também é cultura. 1989. Tese de doutorado apresentada ao Instituto de Física e à Faculdade de Educação da USP, Universidade de São Paulo, São Paulo.

**Curso: ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Disciplina:	<b>Ensino de Ciências em Contexto</b>	Carga-Horária:	<b>60h</b>
Pré-Requisito(s):	<b>Nenhum</b>	Número de créditos	<b>4 cd</b>

**EMENTA**

Origem e repercussão do movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) e Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA), enquanto campo de pesquisa e ação política. Discussão sobre as relações CTSA e suas consequências para o ensino de ciências naturais. Investigação temática no Ensino de Ciências. Atividades laboratoriais com abordagem investigativa a partir de temáticas. Relação entre Questões Sócio Científicas e enfoque CTSA. Análise de materiais didáticos e propostas curriculares com abordagens temáticas.

**PROGRAMA****Objetivos**

- Discutir e problematizar as visões tradicionais de Ciência e Tecnologia;
- Conhecer o Movimento CTS e CTSA: origens histórias e pesquisas atuais;
- Discutir as influências do movimento CTSA no ensino de ciências naturais;
- Conhecer os princípios da investigação temática;
- Conhecer a investigação temática em atividades laboratoriais;

**Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)**

- A natureza da tecnologia segundo a história e filosofia da técnica e tecnologia (concepções tradicionais e CTS);
- As interações entre C&T, Sociedade e Ambiente;
- O movimento e a ênfase curricular CTSA;
- Investigação temática no Ensino de Ciências;
- Questões Sociocientíficas no ensino de ciências e na formação de professores.
- Tópicos em pesquisa com enfoque CTSA e investigação temática: Gênero e Ciência, Atitudes e crenças frente C&T, Bioética;
- Atividades laboratoriais com abordagem investigativa.

**Procedimentos Metodológicos**

Aulas expositivas dialogadas;  
 Debates;  
 Realização de jogos teatrais e casos simulados;  
 Elaboração de Projetos;

Trabalhos individuais e em grupo.

#### Recursos Didáticos

Microcomputador

Projeto Multimídia

Acervo bibliográfico

#### Avaliação

O processo avaliativo ocorrerá de forma contínua, sendo os alunos avaliados com base na participação, realização de atividades, elaboração e execução dos projetos.

#### Bibliografia Básica

CARVALHO, A. M. P., Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Editora Thopsom, 2004.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A.; PERNAMBUCO, M.C.A. Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos. São Paulo: Cortez, 2007.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira Dos; Auler, Décio. (org.) CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas. Brasília: UNB, 2011.

#### Bibliografia Complementar

ACEVEDO DIAZ, J. A. La formación del Profesorado de Enseñanza Secundaria para la Educación CTS. Una cuestión problemática, 2001. Disponível em: <<http://www.oei.es/salactsi/acevedo9.htm>> Acesso em: 10 nov. 2008.

AULER, D. Interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade no Contexto de Formação de Professores de Ciências. Tese de doutorado. Florianópolis: CED/UFSC, 2002.

AUTH, M. A. Formação de professores de ciências naturais na perspectiva temática e unificadora. Tese de doutorado. Florianópolis: UFSC, 2002.

CEREZO, J. A. L. Ciencia, Tecnología y Sociedad: el estado de la cuestión en Europa y Estados Unidos, Revista Iberoamericana de Educación, nº 18, 1998. Disponível em: <<http://www.rieoei.org/oeivirt/rie18a02.htm>> Acesso em: 27 mai. 2015.

FAN, C. HUIDUAN, M. Thinking about some problems in current STS education, 2009. Disponível em: <<http://apstsnzworkshop.blogspot.com/>> Acesso em: 18 maio 2015.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. Ensino de Ciências e cidadania. 2 ed. São Paulo: Moderna, 2011.

MANASSERO, M. A.; VÁZQUEZ, A. A. Instrumentos y métodos para la evaluación de las actitudes relacionadas con la ciencia, la tecnología y la sociedad. Enseñanza de las Ciencias, Barcelona, v. 20, n. 1, p.15-27, 2002. Disponível em: <<http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/issue/view/1808/showToc>> Acesso em 12 novembro 2015.

SCHIEL, D.; ORLANDI, A. S., Ensino de Ciências por Investigação. Centro de Divulgação científica e cultura, USP, 2002.

VÁZQUEZ ALONSO, A., MANASSERO MAS, M.A. Una evaluación de las actitudes relacionadas con la ciencia, Enseñaza de las Ciencias, v. 15, n. 2, 1997. Disponível em: <<http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/issue/view/1786/showToc>> Acesso em: 12 nov. 2015.

**MÓDULO 2**

Curso:	<b>ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA</b>		
Disciplina:	<b>UNIVERSO E VIDA</b>	Carga-Horária:	<b>60 h</b>
Pré-Requisito(s):	<b>Nenhum</b>	Número de créditos:	<b>4 cd</b>

**EMENTA**

Teorias e Mitos sobre a Origem do Universo; Formação do Sistema Solar, viagens e sondas espaciais; A origem da vida; Condições para Manutenção da Vida na Terra e em outros Planetas ou Luas; A sazonalidade da Vida, condições impostas pelas Estações do Ano, pelo Dia e Noite e pelas Marés (as grandes migrações, manguezais).

**PROGRAMA****Objetivos**

- Conhecer e discutir mitos sobre a origem do Universo;
- Apresentar e discutir a origem do Universo com base científica como mais uma forma de Cultura; Compreender a dinâmica da relação Sol-Terra-Lua nas estações do ano, marés, dia e noite, fases da Lua; Estabelecer a relação entre essa dinâmica e os seres vivos;
- Conhecer a formação do Sistema Solar, as características do Sol, rotação e o ciclo solar;
- Compreender a relação do ciclo de formação e morte das estrelas com a formação dos elementos químicos;
- Conhecer e analisar a história da ciência relacionada aos modelos atômicos e à tabela periódica;
- Compreender a origem da vida na Terra e analisar a possibilidade de vida em outros planetas; analisar a relação entre os investimentos nas pesquisas espaciais e sua relação com a política e a economia;
- Elaborar proposta de intervenção interdisciplinar com temática local; compreender os conteúdos de Física, Química e Biologia associados às temáticas propostas;
- Identificar e discutir as principais características de cada hipótese sobre a origem da vida;
- Compreender e discutir os experimentos e observações realizados por Aristóteles, Redi, Needham, Spallanzani e Pasteur, Oparin-Haldane e suas contribuições para o entendimento da Origem da vida.

**Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)**

Formação do Universo em diversas culturas e na cultura científica; formação do Sol e ciclo das estrelas; elementos químicos e sua formação nas estrelas; histórico do átomo e modelos atômicos, dos gregos à introdução do modelo do Schrodinger; tabela periódica; formação da Terra e de sua atmosfera; misturas homogêneas e heterogêneas; surgimento da vida na Terra e sua base; Sistema Solar; vida em

condições extremas e a possibilidade de vida em outros planetas; estações do ano e variações climáticas; marés e ciclos de migrações; dia e noite (ritmos circadianos); fases da Lua e de outros planetas do Sistema Solar; constelações e galáxias. Hipóteses sobre a origem da vida: Criacionismo, Panspermia, Abiogênese, Biogênese, Evolução Química.

#### **Procedimentos Metodológicos**

Aulas expositivas dialogadas;  
Debates;  
Realização de jogos teatrais e casos simulados;  
Elaboração de Projetos;  
Trabalhos individuais e em grupo;  
Uso de atividades laboratoriais.

#### **Recursos Didáticos**

Microcomputador  
Projeto Multimídia  
Acervo bibliográfico  
Laboratórios de Física, Química e Biologia

#### **Avaliação**

O processo avaliativo ocorrerá de forma contínua, sendo os alunos avaliados com base na participação, realização de atividades, elaboração e execução dos projetos.

#### **Bibliografia Básica**

BRADY, James E. Química Geral I. Editora LTC, 2 ed.  
HEWITT, P. G. Física conceitual. 11 ed. Editora Bookman, 2011.  
PURVES, W. K.; SADAVA, D.; ORIAN, G. H.; HILLIS, D. M. Vida: A Ciência da Biologia: Célula e hereditariedade. vol. 1, vol. 2, vol. 3. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

#### **Bibliografia Complementar**

ACEVEDO DIAZ, J. A. La formación del Profesorado de Enseñanza Secundaria para la Educación CTS. Una cuestión problemática, 2001. Disponível em: <<http://www.oei.es/salactsi/acevedo9.htm>>  
Acesso em: 10 nov. 2008.

AUTH, M. A. Formação de professores de ciências naturais na perspectiva temática e unificadora. Tese de doutorado. Florianópolis: CED/UFSC, 2002.

MARTINS, Roberto A. O Universo – Teorias sobre sua origem e evolução. 1 ed. Editora Livraria de Física, 2012.

PURVES, Willian K. et al. Vida: a Ciência da Biologia - Evolução, diversidade e ecologia. vol. II. 6.ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

VÁZQUEZ ALONSO, A., MANASSERO MAS, M.A. Una evaluación de las actitudes relacionadas con la ciencia, **Enseñaza de las Ciencias**, v. 15, n. 2, 1997. Disponível em: <<http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/issue/view/1786/showToc>> Acesso em: 12 nov. 2015.

WARD, H.; RODEN, J.; HEWLETT, C.; FOREMAN, J. Ensino de Ciências. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

Curso:	<b>ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA</b>		
Disciplina:	MEIO AMBIENTE E SOCIEDADE	Carga-Horária:	<b>60 h</b>
Pré-Requisito(s):	<b>Nenhum</b>	Número de créditos:	<b>4 cd</b>

### EMENTA

Passado, presente e futuro da vida na Terra; Processo de urbanização e suas consequências; A sociedade e a demanda por energia; O impacto da ação humana nos ecossistemas do Nordeste; A Ciência em nossa moradia; Uso da água e sua distribuição local e regional; Da agricultura familiar ao agronegócio.

### PROGRAMA

#### Objetivos

- Discutir os conceitos de desenvolvimento sustentável e educação ambiental;
- Conhecer e discutir os sistemas de produção linear e cíclico, sua relação com o consumo e algumas de suas relações com o sistema político e econômico no Brasil;
- Discutir a produção de novos materiais em função do desenvolvimento sustentável aplicados à urbanização;
- Discutir as implicações éticas e ambientais na produção e utilização de tecnologias relacionadas à energia e aos alimentos;
- Compreender os conceitos de Física, Química e Biologia associados à análise, tratamento e distribuição de água potável e saneamento básico;
- Discutir as principais problemáticas associadas ao lixo urbano e à poluição;
- Discutir e interpretar as interações entre átomos e moléculas, relacionando-as com as propriedades da matéria;
- Compreender os ciclos da água e do carbono;
- Compreender as transformações de energia associados à produção de energia elétrica e seus processos, os geradores, transformadores e a distribuição de energia;
- Entender algumas das relações entre aparelhos eletrodomésticos e eletrônicos com o consumo e a sustentabilidade;
- Compreender os conceitos de evolução e adaptação da vida aplicados à formação e ao desenvolvimento da Terra;
- Comparar processos de produção da agricultura familiar e o agronegócio no uso dos recursos naturais e sintéticos;
- Conhecer conceitos de Física, Química e Biologia aplicados aos processos de tratamento do solo e controle de pragas.

**Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)**

Ligações químicas e as substâncias; Agrotóxicos, transgênicos; As bases do desenvolvimento sustentável e da Educação Ambiental; Princípios Básicos de Hidrostática e Hidrodinâmica; Princípios Básicos de Eletrodinâmica; Geradores e dínamos; Transformadores; Termodinâmica; Evolução e Adaptação; Funções Químicas; Propriedades da Matéria; Sistemas de Produção e Consumo; Trabalho e Energia.

**Procedimentos Metodológicos**

Aulas expositivas dialogadas;  
Debates;  
Realização de jogos teatrais e casos simulados;  
Elaboração de Projetos;  
Trabalhos individuais e em grupo;  
Uso de atividades laboratoriais.

**Recursos Didáticos**

Microcomputador  
Projeto Multimídia  
Acervo bibliográfico  
Laboratórios de Física, Química e Biologia

**Avaliação**

O processo avaliativo ocorrerá de forma contínua, sendo os alunos avaliados com base na participação, realização de atividades, elaboração e execução dos projetos.

**Bibliografia Básica**

FELIPPE, H. E. Biofísica Básica. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2015.  
GONZALEZ, M.; BALLESTEROS, F.; LUQUE, B.; MARUES, A.; AGEA, A. LARA, L. Astrobiologia. 1 ed. Editora Akal Ediciones, 2009.  
RUMJANEK, Franklin David. Ab Initio: origem da vida e evolução. Rio de Janeiro: Vieira & Lent, 2009.

**Bibliografia Complementar**

ACEVEDO DIAZ, J. A. La formación del Profesorado de Enseñanza Secundaria para la Educación CTS. Una cuestión problemática, 2001. Disponível em: <<http://www.oei.es/salactsi/acevedo9.htm>> Acesso em: 10 nov. 2015.

FAN, C. HUIDUAN, M. Thinking about some problems in current STS education, 2009. Disponível em: <<http://apstsnzworkshop.blogspot.com/>> Acesso em: 18 maio 2015.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira Dos; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. Educação em Química: Compromisso com a Cidadania. 4. ed. Ijuí - RS: UNIJUÍ, 2010. p. 144 (Coleção educação em química).

SCHRODINGER, E. O que é vida? O aspecto físico da célula viva. 1 ed. UNESP, 1997.

WARD, H.; RODEN, J.; HEWLETT, C.; FOREMAN, J. Ensino de Ciências. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

VÁZQUEZ ALONSO, A., MANASSERO MAS, M.A. Una evaluación de las actitudes relacionadas con la ciencia, Enseñaza de las Ciencias, v. 15, n. 2, 1997. Disponível em: <<http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/issue/view/1786/showToc>> Acesso em: 12 nov. 2015.

**MÓDULO 3**

Curso:	<b>ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA</b>		
Disciplina:	<b>Seminário de Orientação para o TCC</b>	Carga-Horária:	<b>30 h</b>
Pré-Requisito(s):	<b>Metodologia do Trabalho Científico</b>	Número de créditos:	<b>2 cd</b>

**EMENTA**

A execução do projeto de pesquisa científica. O levantamento bibliográfico concernente à pesquisa proposta. A produção do artigo científico como produto. A aplicação das normas da ABNT para a produção do artigo científico aplicadas ao trabalho elaborado.

**PROGRAMA****Objetivos**

- Executar o projeto de pesquisa previsto como trabalho de conclusão do curso.
- Realizar o levantamento bibliográfico e o estudo do material concernente à pesquisa.
- Produzir o artigo científico a ser apresentado como trabalho de conclusão do curso.
- Aplicar as normas da ABNT na produção do artigo científico.

**Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)**

- Projeto de pesquisa científica;
- Levantamento bibliográfico concernente à pesquisa
- Artigo Científico: produção.
- As normas da ABNT para a produção do artigo científico.

**Procedimentos Metodológicos**

- Aulas expositivas dialogadas
- Orientações individuais e em grupo
- Debates concernentes aos temas trabalhados

**Recursos Didáticos**

Quadro branco; marcador para quadro branco; projetor multimídia; textos diversos; normas da ABNT.

**Avaliação**

O processo avaliativo ocorrerá de forma contínua com ênfase no acompanhamento individual da produção do artigo científico.

#### Bibliografia Básica

DESLANDES, Suely Ferreira; GOMES, Romeu; MINAYO, Maria Cecília de Souza (Orgs.). Pesquisa social: teoria, método e criatividade. 28 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

PESCUMA, Derna; CASTILHO, Antonio F. de. Projeto de pesquisa: O que é? Como fazer? Um guia para sua elaboração. São Paulo: Olho d'água, 2005.

SOUZA, Dalva Inês de. *Et al.* Manual de orientações para projetos de pesquisa. Novo Hamburgo: FESLSVC, 2013.

#### Bibliografia Complementar

BARROS, Aidil de Jesus Paes de; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. Projeto de pesquisa: propostas metodológicas. 15 ed. Petrópolis: Vozes, 2004.

GRESSLER, Lori Alice. Introdução à Pesquisa: Projetos e Relatórios. 2. ed. São Paulo: Loyola, 2004.

IBIAPINA, Ivana Maria Lopes de Melo; RIBEIRO, Márcia Maria Gurgel; FERREIRA, Maria Salonilde (Orgs.). Pesquisa em Educação: múltiplos olhares. Brasília: Líber Livros, 2007.

Curso:	<b>ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA</b>		
Disciplina:	<b>Políticas Educacionais</b>	Carga-Horária:	<b>30 h</b>
Pré-requisito(s):	<b>Nenhum</b>	Número de créditos:	<b>2 cd</b>

#### EMENTA

A educação no contexto das políticas públicas. Estudo da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9.394/96), do Plano Nacional de Educação (2013-2023), dos Parâmetros Curriculares Nacionais e das Diretrizes Curriculares para o Ensino de Ciências Naturais como bases legais que orientam a educação, bem como o ensino de Ciências no Brasil. A especificidade das Diretrizes Curriculares para o Ensino de Ciências no Rio Grande do Norte. A participação docente na construção do projeto político-pedagógico da escola e da proposta curricular para o ensino de ciências no cenário da gestão democrática. O sentido da profissionalização docente e as novas demandas educacionais.

#### PROGRAMA

##### Objetivos

- Compreender a política educacional e suas articulações no contexto educativo brasileiro;
- Entender a educação como política pública;

- Entender que as políticas educacionais e as diretrizes organizacionais são portadoras de intencionalidades, ideias, valores e práticas que influenciam o cotidiano escolar.
- Conhecer os dispositivos legais e curriculares que abrangem a educação escolar e, dentre eles, as especificidades para o ensino de ciências naturais.
- Identificar a importância do projeto político-pedagógico no cenário da gestão democrática reconhecendo a proposta curricular como componente desse projeto e a responsabilidade docente com a sua construção.
- Compreender o sentido da profissionalização docente e sua relação com as novas demandas educacionais.

#### **Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)**

- Política educacional
- A educação como política pública;
- A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9394/96), os Parâmetros Curriculares Nacionais e as Diretrizes Curriculares para o Ensino de Ciências Naturais
- Plano Nacional de Educação (2013-2023)
- As Diretrizes Curriculares para o Ensino Ciências no Estado do Rio Grande do Norte
- A (re)construção do projeto político-pedagógico no cenário da gestão democrática
- A proposta curricular para o ensino de ciências
- A participação e o compromisso docente na produção curricular.
- Profissionalização docente e as novas demandas educacionais

#### **Procedimentos Metodológicos**

- Aulas expositivas dialogadas
- Estudos dirigidos
- Atividades individuais e em grupo
- Realização de seminários
- Projetos de intervenção envolvendo o Projeto político-pedagógico e a Proposta Curricular das escolas para o ensino de Ciências Naturais
- Debates concernentes aos temas trabalhados

#### **Recursos Didáticos**

- Quadro branco; marcador para quadro branco; projetor multimídia; aparelho de vídeo/áudio/TV, textos diversos.

### **Avaliação**

O processo de avaliação será contínuo e realizado através de: participação durante as aulas, apresentação de seminários, produção de trabalhos escritos atendendo aos critérios determinados, desenvolvimento de atividades individuais e em grupo.

### **Bibliografia Básica**

AZEVEDO, Janete M. Lins de Azevedo. A educação como política pública: polêmicas de nosso tempo. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2004.

BARBOSA, Andréa; SOUZA, Angelo Ricardo de; TAVARES, Taís Moura (Orgs.). Políticas Educacionais: conceitos e debates. Curitiba: Appris, 2013.

DIAS, Reinaldo; MATOS, Fernanda. Políticas Públicas: Princípios, Propósitos e Processos. Salvador: Atlas, 2012.

### **Bibliografia Complementar**

FERREIRA, N. S. C.(Org.). Políticas públicas e gestão da educação: polêmicas, fundamentos e análises. Brasília, DF: Liber Livro, 2006.

LIBÂNEO, J. C.; OLIVEIRA, J. F.; TOSCHI, M. S. Educação escolar: políticas, estrutura e organização. 10 ed. São Paulo: Cortez, 2012.

NEY, Antônio. Políticas Educacionais: organização e estrutura da educação brasileira. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2008.

Curso:	<b>ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA</b>		
Disciplina:	<b>SOCIEDADE, TECNOLOGIA E SER HUMANO</b>	Carga-Horária:	<b>60 h</b>
Pré-Requisito(s):	<b>Nenhum</b>	Número de créditos:	<b>4 cd</b>

### EMENTA

As células tronco e sua aplicação na medicina. Da medicina popular a biotecnologia. Indústria de alimentos. Esporte: da saúde e lazer ao alto desempenho. A física e a química dos sentidos. Relações entre o desenvolvimento tecnológico, necessidades sociais e preservação dos recursos naturais.

### PROGRAMA

#### Objetivos

Reconhecer as substâncias naturais e sintéticas presentes no cotidiano do homem; Compreender as reações químicas e funções orgânicas; Interpretar os processos químicos que permeiam a vida contemporânea; Compreender o organismo humano, reconhecendo as relações entre sistemas, órgãos e tecidos; Refletir sobre os modos de prevenção de doenças comuns em sua comunidade e o papel da sociedade humana na obtenção da saúde coletiva e individual; Reconhecer a constituição química dos seres vivos e relacioná-la à importância da alimentação; Identificar os processos comuns a todas as células do organismo humano (crescimento, respiração, síntese de substâncias e eliminação de excretas); Compreender os processos característicos da fisiologia humana utilizando os conhecimentos da Física e da Química; Discutir a produção de novos materiais em função do desenvolvimento sustentável; Discutir as implicações éticas e ambientais da produção e utilização de tecnologias; Compreender os conceitos de ondas e óptica com base na fisiologia humana e aplicações na medicina. Compreender os conceitos de termodinâmica, fluidos, dinâmica e cinemática associados ao esporte.

#### Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- Reações químicas, naturais ou artificiais;
- Funções químicas orgânicas;
- Produção de substâncias (conservantes de alimentos, fertilizantes e agrotóxicos; drogas naturais ou sintéticas; e implicações do uso destes para a saúde humana);
- Produção de novos materiais necessários para as atividades humanas;
- Transformações do corpo humano e a integração dos sistemas que o compõem;
- Funções fisiológicas: nutrição, regulação e reprodução;
- O papel de substâncias nutritivas na constituição celular;
- Reações químicas celulares e a manutenção da vida;
- Cuidados com o corpo: saúde, sexualidade e problemas decorrentes do uso de drogas;

- Termodinâmica e regulação térmica do corpo humano; ondas; instrumentos ópticos e a anatomia e fisiologia dos órgãos dos sentidos;
- Dinâmica e Cinemática;
- Tecnologia, ambiente, saúde e desenvolvimento social.

#### Procedimentos Metodológicos

Aulas expositivas dialogadas;  
Atividades individuais e em grupo;  
Realização de seminários e debates;  
Elaboração de Projetos;  
Atividades laboratoriais de investigação.

#### Recursos Didáticos

Quadro branco; marcador de quadro branco; projetor multimídia; aparelho vídeo/áudio/TV; textos diversos; laboratórios de Física, Química e Biologia.

#### Avaliação

O processo de avaliação ocorrerá de forma contínua, sendo os alunos avaliados com base participação durante as aulas, realização das atividades propostas, elaboração e execução dos projetos.

#### Bibliografia Básica

BERG, J. M.; LUBERT, S. Bioquímica. 7 ed. Editora Guanabara Koogan, 2014.  
FELIPPE, H. E. Biofísica Básica. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2015.  
WARD, H.; RODEN, J.; HEWLETT, C.; FOREMAN, J. Ensino de Ciências. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

#### Bibliografia Complementar

BRASIL. Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais/ Ministério da educação. Secretaria da Educação Fundamental. 3. ed. Brasília, 1998.  
SADAVA, D.; ORIAN, G. H.; PURVES, W. K.; HILLIS, D. M. **Vida: A Ciência da Biologia: Célula e hereditariedade**. vol. 1. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.  
SADAVA, D.; ORIAN, G. H.; PURVES, W. K.; HILLIS, D. M. **Vida: A Ciência da Biologia: Plantas e animais**. vol. 3. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

## ANEXO II - BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Disciplina	Descrição/Título	Qtde.
Filosofia e Natureza da Ciência	CHALMERS, A. F. <b>O que é ciência, afinal?</b> Trad. Raul Filker. São Paulo: Brasiliense, 1993.	05
Filosofia e Natureza da Ciência	NOUVEL, P. <b>Filosofia das ciências.</b> Trad. Rodolfo Eduardo Scachetti, Canina Carrara Sigrist. Editora Papyrus, 2013.	05
Filosofia e Natureza da Ciência	SILVA, C. C (Org.). <b>Estudos de história e filosofia das ciências.</b> São Paulo: Livraria da Física, 2006.	05
Ensino de Ciência e Contexto	CARVALHO, A. M. P., <b>Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática.</b> São Paulo: Editora Thopsom, 2004.	05
Ensino de Ciência e Contexto	DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A.; PERNAMBUCO, M.C.A. <b>Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos.</b> São Paulo: Cortez, 2007.	05
Ensino de Ciência e Contexto	SANTOS, Wildson Luiz Pereira Dos; Auler, Décio. (org.) <b>CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas.</b> Brasília: UNB, 2011.	05
Metodologia do trabalho científico	DALBÉRIO, Osvaldo; DALBÉRIO, Maria Cecília Borges. <b>Metodologia Científica: desafios e caminhos.</b> São Paulo: Paulus, 2009.	05
Metodologia do trabalho científico	GHEDIN, Evandro. FRANCO, Maria Amélia Santoro. <b>Questões de método na construção da pesquisa em educação.</b> São Paulo: Cortez, 2008.	05
Metodologia do trabalho científico	MOREIRA, Herivelton; CALEF, Luiz Gonzaga. <b>Metodologia da Pesquisa para o professor pesquisador.</b> Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.	05
Universo e Vida	BRADY, James E. <b>Química Geral I.</b> Editora LTC, 2 ed.	05
Universo e Vida	HEWITT, P. G. <b>Física conceitual.</b> 11 ed. Editora Bookman, 2011.	05
Universo e Vida	PURVES, W. K.; SADAVA, D.; ORIAN, G. H.; HILLIS, D. M. <b>Vida: A Ciência da Biologia: Célula e hereditariedade.</b> vol. 1, vol. 2, vol. 3. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.	05
Meio Ambiente e Sociedade	FELIPPE, H. E. <b>Biofísica Básica.</b> 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2015.	05
Meio Ambiente e Sociedade	GONZALEZ, M.; BALLESTEROS, F.; LUQUE, B.; MARUES, A.; AGEA, A. LARA, L. <b>Astrobiologia.</b> 1 ed. Editora Akal Ediciones, 2009.	05
Meio Ambiente e Sociedade	RUMJANEK, Franklin David. <b>Ab Initio: origem da vida e evolução.</b> Rio de Janeiro: Vieira e Lent, 2009.	05
Seminário de Orientação para o TCC	DESLANDES, Suely Ferreira; GOMES, Romeu; MINAYO, Maria Cecília de Souza (Orgs.). <b>Pesquisa social: teoria, método e criatividade.</b> 28 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.	05
Seminário de Orientação para o TCC	PESCUMA, Derna; CASTILHO, Antonio F. de. <b>Projeto de pesquisa: O que é? Como fazer? Um guia para sua elaboração.</b> São Paulo: Olho d'água, 2005.	05
Seminário de Orientação para o TCC	SOUZA, Dalva Inês de. Et al. <b>Manual de orientações para projetos de pesquisa.</b> Novo Hamburgo: FESLVC, 2013.	05

Disciplina	Descrição/Título	Qtde.
Políticas Educacionais	AZEVEDO, Janete M. Lins de Azevedo. <b>A educação como política pública</b> : polêmicas de nosso tempo. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2004.	05
Políticas Educacionais	BARBOSA, Andréa; SOUZA, Angelo Ricardo de; TAVARES, Taís Moura (Orgs.). <b>Políticas Educacionais</b> : conceitos e debates. Curitiba: Appris, 2013.	05
Políticas Educacionais	DIAS, Reinaldo; MATOS, Fernanda. <b>Políticas Públicas</b> : Princípios, Propósitos e Processos. Salvador: Atlas, 2012.	05
Sociedade, tecnologia e ser humano	BERG, J. M.; LUBERT, S. <b>Bioquímica</b> . 7 ed. Editora Guanabara Koogan, 2014.	05
Sociedade, tecnologia e ser humano	FELIPPE, H. E. <b>Biofísica Básica</b> . 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2015.	05
Sociedade, tecnologia e ser humano	WARD, H.; RODEN, J.; HEWLETT, C.; FOREMAN, J. <b>Ensino de Ciências</b> . 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.	05

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Disciplina	Descrição/Título	Qtde.
Metodologia do trabalho científico	DESLANDES, Suely Ferreira; GOMES, Romeu; MINAYO, Maria Cecília de Souza (Orgs.). <b>Pesquisa social</b> : teoria, método e criatividade. 28 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.	05
Metodologia do trabalho científico	KÖCHE, José Carlos. <b>Fundamentos de metodologia científica</b> : teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 26. ed. Petrópolis: Vozes, 2009.	05
Metodologia do trabalho científico	PESCUMA, Derna; CASTILHO, Antonio F. de. <b>Projeto de pesquisa</b> : O que é? Como fazer? Um guia para sua elaboração. São Paulo: Olho d'água, 2005.	05
Filosofia e Natureza da Ciência	ALVES, R. <b>Filosofia da ciência</b> : introdução ao jogo e suas regras. 17 ed. São Paulo: Loyola, 2014.	05
Filosofia e Natureza da Ciência	BELTRAN, M. H. R.; SAITO, F.; TRINDADE, L. S. P. <b>História da Ciência para formação de professores</b> . Editora Livraria da Física, 2014.	05
Filosofia e Natureza da Ciência	ROSENBERG, A. <b>Introdução à filosofia da ciência</b> . Trad. Rogério Bettoni. 2 ed. São Paulo: Edições Loyola, 2013.	05
Filosofia e Natureza da Ciência	ZANETIC, J. <b>Física também é cultura</b> . 1989. Tese(Doutorado). Instituto de Física. Faculdade de Educação da USP, Universidade de São Paulo, São Paulo.	05
Ensino de Ciência e Contexto	ACEVEDO DIAZ, J. A. <b>La formación del Profesorado de Enseñanza Secundaria para la Educación CTS</b> : Una cuestión problemática, 2001. Disponível em: < <a href="http://www.oei.es/salactsi/acevedo9.htm">http://www.oei.es/salactsi/acevedo9.htm</a> > Acesso em: 10 nov. 2015.	

Disciplina	Descrição/Título	Qtde.
Ensino de Ciência e Contexto	AULER, D. <b>Interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade no Contexto de Formação de Professores de Ciências</b> . Tese (Doutorado). Florianópolis: CED/UFSC, 2002.	05
Ensino de Ciência e Contexto	AUTH, M. A. <b>Formação de professores de ciências naturais na perspectiva temática e unificadora</b> . Tese de doutorado. Florianópolis: UFSC, 2002.	05
Ensino de Ciência e Contexto	CEREZO, J. A. L. Ciencia, Tecnología y Sociedad: el estado de la cuestión en Europa y Estados Unidos, <b>Revista Iberoamericana de Educación</b> , n. 18, 1998. Disponível em: < <a href="http://www.rieoei.org/oeivirt/rie18a02.htm">http://www.rieoei.org/oeivirt/rie18a02.htm</a> > Acesso em: 27 mai. 2015.	
Ensino de Ciência e Contexto	FAN, C. HUIDUAN, M. <b>Thinking about some problems in current STS education</b> , 2009. Disponível em: < <a href="http://apstsnzworkshop.blogspot.com/">http://apstsnzworkshop.blogspot.com/</a> > Acesso em: 18 maio 2015.	
Ensino de Ciência e Contexto	KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. <b>Ensino de Ciências e cidadania</b> . 2 ed. São Paulo: Moderna, 2011.	05
Ensino de Ciência e Contexto	MANASSERO, M. A.; VÁZQUEZ, A. A. Instrumentos y métodos para la evaluación de las actitudes relacionadas con la ciencia, la tecnología y la sociedad. <b>Enseñanza de las Ciencias</b> , Barcelona, v. 20, n. 1, p.15-27, 2002. Disponível em: < <a href="http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/issue/view/1808/showToc">http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/issue/view/1808/showToc</a> > Acesso em 12 novembro 2015.	
Ensino de Ciência e Contexto	SCHIEL, D.; ORLANDI, A. S., <b>Ensino de Ciências por Investigação</b> . Centro de Divulgação científica e cultura, USP, 2002	05
Ensino de Ciência e Contexto	VÁZQUEZ ALONSO, A., MANASSERO MAS, M.A. Una evaluación de las actitudes relacionadas con la ciencia, <b>Enseñaza de las Ciencias</b> , v. 15, n. 2, 1997. Disponível em: < <a href="http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/issue/view/1786/showToc">http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/issue/view/1786/showToc</a> > Acesso em: 12 nov. 2015.	
Universo e Vida	ACEVEDO DIAZ, J. A. <b>La formación del Profesorado de Enseñanza Secundaria para la Educación CTS: Una cuestión problemática</b> , 2001. Disponível em: < <a href="http://www.oei.es/salactsi/acevedo9.htm">http://www.oei.es/salactsi/acevedo9.htm</a> > Acesso em: 10 nov. 2015.	
Universo e Vida	AUTH, M. A. <b>Formação de professores de ciências naturais na perspectiva temática e unificadora</b> . Tese de doutorado. Florianópolis: CED/UFSC, 2002.	05
Universo e Vida	FAN, C. HUIDUAN, M. <b>Thinking about some problems in current STS education</b> , 2009. Disponível em: < <a href="http://apstsnzworkshop.blogspot.com/">http://apstsnzworkshop.blogspot.com/</a> > Acesso em: 18 maio 2015.	
Universo e Vida	VÁZQUEZ ALONSO, A., MANASSERO MAS, M.A. Una evaluación de las actitudes relacionadas con la ciencia, <b>Enseñaza de las Ciencias</b> , v. 15, n. 2, 1997. Disponível em: < <a href="http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/issue/view/1786/showToc">http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/issue/view/1786/showToc</a> > Acesso em: 12 nov. 2015.	

Disciplina	Descrição/Título	Qtde.
Universo e Vida	MARTINS, Roberto A. <b>O Universo:</b> Teorias sobre sua origem e evolução. 1 ed. Editora Livraria de Física, 2012.	05
Universo e Vida	PURVES, Willian K. et al. <b>Vida:</b> a Ciência da Biologia - Evolução, diversidade e ecologia. vol. II. 6.ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.	05
Universo e Vida	WARD, H.; RODEN, J.; HEWLETT, C.; FOREMAN, J. <b>Ensino de Ciências.</b> 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.	05
Meio Ambiente e Sociedade	ACEVEDO DIAZ, J. A. <b>La formación del Profesorado de Enseñanza Secundaria para la Educación CTS:</b> Una cuestión problemática, 2001. Disponível em: < <a href="http://www.oei.es/salactsi/acevedo9.htm">http://www.oei.es/salactsi/acevedo9.htm</a> > Acesso em: 10 nov. 2015.	
Meio Ambiente e Sociedade	FAN, C. HUIDUAN, M. <b>Thinking about some problems in current STS education,</b> 2009. Disponível em: < <a href="http://apstsnzworkshop.blogspot.com/">http://apstsnzworkshop.blogspot.com/</a> > Acesso em: 18 maio 2015.	
Meio Ambiente e Sociedade	SANTOS, Wildson Luiz Pereira Dos; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. <b>Educação em Química:</b> Compromisso com a Cidadania. 4. ed. Ijuí - RS: UNIJUÍ, 2010. p. 144 (Coleção educação em química).	05
Meio Ambiente e Sociedade	SCHRODINGER, E. <b>O que é vida?</b> O aspecto físico da célula viva. 1 ed. UNESP, 1997.	05
Meio Ambiente e Sociedade	WARD, H.; RODEN, J.; HEWLETT, C.; FOREMAN, J. <b>Ensino de Ciências.</b> 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.	05
Meio Ambiente e Sociedade	VÁZQUEZ ALONSO, A., MANASSERO MAS, M.A. Una evaluación de las actitudes relacionadas con la ciencia, <b>Enseñaza de las Ciencias</b> , v. 15, n. 2, 1997. Disponível em: < <a href="http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/issue/view/1786/showToc">http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/issue/view/1786/showToc</a> > Acesso em: 12 nov. 2015	
Seminário de Orientação TCC	BARROS, Aidil de Jesus Paes de; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. <b>Projeto de pesquisa:</b> propostas metodológicas. 15 ed. Petrópolis: Vozes, 2004.	05
Seminário de Orientação TCC	GRESSLER, Lori Alice. <b>Introdução à Pesquisa:</b> Projetos e Relatórios. 2. ed. São Paulo: Loyola, 2004.	05
Seminário de Orientação TCC	IBIAPINA, Ivana Maria Lopes de Melo; RIBEIRO, Márcia Maria Gurgel; FERREIRA, Maria Salonilde (Orgs.). <b>Pesquisa em Educação:</b> múltiplos olhares. Brasília: Líber Livros, 2007.	05
Políticas Educacionais	FERREIRA, N. S. C.(Org.). <b>Políticas públicas e gestão da educação:</b> polêmicas, fundamentos e análises. Brasília, DF: Liber Livro, 2006.	05
Políticas Educacionais	LIBÂNEO, J. C.; OLIVEIRA, J. F.; TOSCHI, M. S. <b>Educação escolar:</b> políticas, estrutura e organização. 10 ed. São Paulo: Cortez, 2012.	05
Políticas Educacionais	NEY, Antônio. <b>Políticas Educacionais:</b> organização e estrutura da educação brasileira. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2008.	05
Sociedade, tecnologia e ser humano	BRASIL. <b>Parâmetros curriculares nacionais:</b> ciências naturais/ Ministério da educação. Secretaria da Educação Fundamental. 3. ed. Brasília, 1998.	05

---

<b>Disciplina</b>	<b>Descrição/Título</b>	<b>Qtde.</b>
Sociedade, tecnologia e ser humano	SADAVA, D.; ORIAN, G. H.; PURVES, W. K.; HILLIS, D. M. <b>Vida: A Ciência da Biologia: Célula e hereditariedade. vol. 1. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.</b>	05
Sociedade, tecnologia e ser humano	SADAVA, D.; ORIAN, G. H.; PURVES, W. K.; HILLIS, D. M. <b>Vida: A Ciência da Biologia: Plantas e animais. vol. 3. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.</b>	05