

# **Universidade Federal do ABC**

**Curso de Especialização em Ciência e Tecnologia**

**Modalidade Educação a Distância**

**Coordenadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Itana Stiubiener**

## SUMÁRIO

<b>1. DADOS DA INSTITUIÇÃO .....</b>	<b>4</b>
<b>2. PROJETO DO CURSO .....</b>	<b>4</b>
2.1. Apresentação .....	
2.2. Dados gerais da proposta .....	5
2.2.1. Quantitativo de vagas .....	5
2.2.2. Público-alvo .....	5
2.2.3. Forma de ingresso .....	5
2.2.4. Data de início .....	5
2.3. Princípios norteadores e objetivos do curso .....	5
2.4. Estrutura Curricular.....	7
2.5. PROCESSO SELETIVO .....	8
2.5.1. Processo de Seleção dos Alunos .....	10
2.5.2. Comissão Julgadora .....	10
2.6. Pré-Matrícula .....	10
2.7. Metodologia de avaliação .....	10
2.7.1. Conceitos .....	10
2.8. Desligamento do curso .....	12
2.9. Modelo de tutoria .....	12
<b>3. AVALIAÇÃO DO CURSO .....</b>	<b>13</b>
3.1. Questionário de avaliação .....	15
3.2. Avaliação Institucional .....	13
<b>4. PLATAFORMA DE SUPORTE AO ENSINO .....</b>	<b>16</b>
<b>5. EQUIPE DOCENTE E MULTIDISCIPLINAR .....</b>	<b>17</b>
5.1. Coordenação.....	17
5.2. Equipe Multidisciplinar .....	18
5.2.1. Designer Instrucional.....	18
5.2.2. Revisor .....	18
5.2.3. Operador/administrador/suporte para o Ambiente de Aprendizagem .....	18
5.2.4. Webdesigner .....	18
5.2.5. Programador .....	18
5.2.6. Tutores .....	18
5.3. Docentes .....	19
<b>6. INFRAESTRUTURA PARA DESENVOLVIMENTO DO PRO.....</b>	<b>19</b>
6.1. Infraestrutura para tutoria .....	19

6.2.	Infraestrutura para produção do material didático	
6.2.1.	O Material didático	19
6.2.2.	Mídias a serem utilizadas	20
6.2.3.	O processo de produção e disponibilização	22
6.2.4.	Infraestrutura	24
6.3.	Sistema de gestão acadêmica	25
<b>7.</b>	<b>POLOS SELECIONADOS</b>	<b>25</b>
<b>8.</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b>	<b>25</b>
ANEXO I		25
ANEXO II		47

## 1. DADOS DA INSTITUIÇÃO

A Universidade Federal do ABC foi criada pela Lei nº 11.145, de 26 de julho de 2005, estando inserida no projeto federal de ampliação de oferta de ensino público de qualidade em nível superior. Com campus nos municípios de Santo André e São Bernardo do Campos, região do Grande ABC, em São Paulo, a Universidade veio atender aos anseios da região, cuja comunidade há muitos anos vem pleiteando a criação de uma universidade pública.

Seu *slogan* “Universidade de Ponta para o Século XXI”, denota o compromisso desta instituição com a quebra de paradigmas e com o avanço científico e tecnológico do país, o que está explícito em seu projeto pedagógico, particularmente nos princípios norteadores de seu trabalho.

## 2. PROJETO DO CURSO

### 2.1. Apresentação

A proposta que norteia o projeto do curso Especialização em Ciência e Tecnologia confirma o compromisso que levou à criação da UFABC: a expansão do ensino público e gratuito, o desenvolvimento regional e a prestação de serviços à comunidade. Assim, a escolha do público-alvo, centrado em professores da rede pública de ensino, reflete a estratégia de inclusão e integração social focada no conhecimento científico e suas aplicações tecnológicas.

O compromisso da UFABC com a promoção de conhecimento e de avanços científicos e tecnológicos, bem como a ampliação do acesso a eles, faz com que a instituição se identifique de maneira especial com a Educação a Distância. A proposta de uma metodologia focada no aluno, privilegiando sua autonomia, características da EaD, são marcas da metodologia do Ensino Presencial na UFABC. A utilização de recursos tecnológicos na formação do aluno também é outra característica do trabalho desenvolvido nesta Universidade.

Vale ressaltar que a oferta de Educação a Distância no país tem sido ampliada, com o propósito de avançar no processo de democratização do ensino, possibilitando o acesso mais amplo à formação, em todos os níveis.

Finalmente, a UFABC tem a convicção de que sua proposta de curso de Especialização em Ciência e Tecnologia vai ao encontro das demandas regionais e nacionais de capacitação dos professores. A propósito, seu corpo docente, formado prioritariamente por jovens pesquisadores todos com título de doutor e já inseridos na dinâmica informacional contemporânea, adere com entusiasmo ao modelo de EAD promovido pela Universidade Aberta do Brasil.

## **2.2. Dados gerais da proposta**

### **2.2.1. Quantitativo de vagas**

A UFABC oferecerá até 250 (duzentas e cinquenta) vagas neste curso, ao longo de 2 (dois) anos a partir de seu início, conforme acordo com a instituição demandante.

### **2.2.2. Público-alvo**

Professores da rede pública de educação básica com formação superior

### **2.2.3. Forma de ingresso**

Análise de currículo, conforme condições definidas no Edital de Ingresso ou no Instrumento de contratação estabelecido com a instituição demandante.

### **2.2.4. Data de início**

A ser acordada com a instituição demandante.

## **2.3. Princípios norteadores e objetivos do curso**

A metodologia adotada no curso tem por base as ideias apregoadas pelas teorias que colocam o aluno como sujeito de sua aprendizagem, que constrói o conhecimento de maneira ativa, individual e coletivamente. Neste processo, para que ocorram aprendizagem e construção de conhecimento, a interação entre os alunos é fundamental. Sendo assim, o ambiente em que se desenvolverá o curso deve favorecer a comunicação e a interação. Cabe aos formadores do curso (tutores e professores) intervirem de maneira a otimizar esta interação. O ambiente virtual possibilita a realização de atividades onde haja a comunicação entre os alunos de forma assíncrona (Fóruns, *e-mails*, etc) ou síncrona (*Chat's*, comunicador instantâneo, videoconferência, etc). Docentes e tutores são mediadores destas atividades.

Em linhas gerais, a proposta leva em consideração a filosofia de trabalho inter, multi e transdisciplinar que norteia a criação desta Universidade. Com efeito, na concepção do curso não foi adotada a divisão do conhecimento em saberes disciplinares. Privilegiou-se uma abordagem focada nos instrumentos metodológicos empregados nas diversas áreas do saber. O objetivo primordial deste curso é o de desenvolver habilidades e competências típicas da nova estruturação da ciência no século XXI —

que inclui uma porosidade e capilaridade entre as diferentes formas do saber —, tendo como público alvo Professores da Rede Pública de Ensino. Os participantes desenvolverão uma visão integrada do conhecimento científico e estarão aptos a servir como multiplicadores dessa concepção em seus ambientes pedagógicos. A ideia básica é propor aos professores o contato com a produção científica atual, possibilitando a reflexão sobre seu trabalho e aprimoramento do mesmo, finalidade maior da proposta. Isto posto, os planos das disciplinas prevêem atividades teóricas e práticas, sendo estas possíveis de se desenvolverem com poucos recursos, não havendo a necessidade de aulas em laboratórios nem o uso de equipamentos específicos. Com isto, o aluno poderá realizar experiências em seu ambiente domiciliar ou de trabalho e facilmente transpô-las para a sala de aula, mesmo possuindo poucos recursos para experimentação.

Nesse sentido, o curso prevê um bloco multidisciplinar básico, cujo objetivo é o desenvolvimento de habilidades e competências em diferentes áreas, que posteriormente serão utilizadas pelo educador no processo de formação de seus alunos. Essas habilidades e competências serão decisivas na concepção e desenvolvimento de temas transversais de caráter multidisciplinar no meio escolar que deverão ser incorporados no currículo. O segundo bloco, composto por disciplinas complementares optativas, permite ao aluno construir sua própria matriz curricular, a partir de seus interesses e necessidades individuais, contemplando diferentes realidades.

Essa construção pedagógica reflete a identidade institucional da UFABC cujos princípios norteadores são:

- comprometer-se com a formação de pessoal de nível superior científica e tecnicamente competente e qualificado para o exercício profissional, consciente dos compromissos éticos e da necessidade de superação das desigualdades sociais, e da preservação do meio ambiente;
- assumir compromissos inalienáveis com o progresso do conhecimento racional e a busca da verdade através do método científico, respeitando os princípios éticos subjacentes a toda investigação científica e tecnológica e colocando-os disponíveis à sociedade;
- estar firmemente comprometida com a solução dos problemas sociais e para o desenvolvimento sócio-econômico e industrial do país dentro de sua competência e disponibilidade;
- obedecer aos princípios da indissociabilidade entre as atividades de ensino, pesquisa e extensão;
- obedecer aos princípios do ensino público e gratuito, sem discriminação de raça, religião, ou de qualquer outra natureza;
- envolver áreas de atuação multi- e interdisciplinares, com a perspectiva de atuação integrada em diversas áreas de conhecimento com enfoque no desenvolvimento sustentável;
- agregar à alta qualificação dos integrantes da UFABC, particularmente os docentes, necessária para que a Universidade alcance seus objetivos acadêmicos, o compromisso com a identidade institucional da mesma, de modo que a sinergia entre os cursos e programas de pesquisa e

extensão seja um vetor de promoção da interdisciplinaridade e do desenvolvimento do conhecimento;

- promover o intercâmbio de conhecimento através de constante interação do corpo docente com professores e cientistas no Brasil e no exterior, além do intercâmbio de estudantes com outras universidades brasileiras e do exterior;
- privilegiar a educação integral que articula a formação humanística ao avanço do conhecimento através da pesquisa científica e tecnológica;
- admitir na sua estrutura acadêmica os setores de Humanidades e Ciências Sociais que melhor atendem às aspirações pela plenitude de formação integral dos seus alunos e os objetivos de sua constituição acadêmica;
- privilegiar a difusão do conhecimento para o público em geral e a promoção da educação continuada como contribuições importantes para a sociedade.

É importante salientar que este não curso tem por objetivo instrumentalizar os professores com estratégias didáticas, mas sim abordar o desenvolvimento e a história da ciência através de uma análise do conhecimento nos mais diferentes campos do saber. Através do contato com o estado da arte da ciência e das novas tecnologias, espera-se que o professor possa refletir e relacionar o processo de desenvolvimento do pensamento científico com a sua prática diária.

## 2.4. Estrutura Curricular

O curso proposto é composto por três módulos obrigatórios, três módulos básicos e três módulos complementares, resultando em 360h (equivalente a 12 disciplinas), 10h de treinamento na ferramenta TIDIA-AE, que juntamente com a aprovação de uma monografia, são necessárias para que o aluno integralize o curso. Essas disciplinas devem ser cursadas em prazo máximo de 2 (dois) anos a partir da data de início do curso, e podem ser escolhidas entre as 540h oferecidas (18 disciplinas de 30 horas). Os três módulos obrigatórios, comuns a todos os alunos, são:

- Treinamento na Ferramenta de apoio ao Ensino: TIDIA - AE;
- Monografia e Acompanhamento;
- Metodologia Científica.

Os módulos básicos, que compõem o ciclo básico do curso, devem ser escolhidos de forma a abarcar os eixos representados na Tabela 1. Isso significa que o aluno terá que, forçosamente, escolher um módulo básico de cada eixo, respeitando o critério de multidisciplinaridade.

Eixo das Ciências Formais	Eixo das Ciências Naturais	Eixo das Ciências Sociais e Filosofia
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teoria de Conjuntos</li> <li>• Modelagem matemática</li> <li>• Modelagem matemática aplicada aos sistemas biológicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cosmologia: o homem e o universo</li> <li>• Introdução à nanociência e nanotecnologia</li> <li>• Fundamentos da biotecnologia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ética</li> <li>• Introdução à antropologia</li> <li>• Lógica e Pensamento Científico</li> </ul>

**Tabela 1:** Conjunto de módulos básicos divididos por eixos de conhecimento.

A oferta dos módulos básicos se pauta em uma visão integradora dos saberes científicos. Ao invés da divisão tradicional (ciências exatas, humanas e biológicas), que é focada nos objetos de estudo, optou-se por divisão orientada pelas características metodológicas estruturais da ciência contemporânea. Assim, o *Eixo das Ciências Formais* é composto por temas relacionados ao exame de sistemas formais e suas aplicações na ciência contemporânea. Já o *Eixo das Ciências Naturais*, além de contemplar temas da Física e da Química, inclui também a Biologia, o que não aconteceria se utilizássemos a divisão tradicional. Nesse eixo, o ponto em comum é a investigação empírica da natureza. Finalmente, o *Eixo das Ciências Sociais e Filosofia* inclui temas metadiscursivos sobre a sociedade e a ciência, isto é, temas que envolvem a reflexão sobre o *modus operandi* da própria constituição do saber, tendo em vista seus condicionantes históricos, sociais, culturais, linguísticos, cognitivos e éticos.

A Tabela 2 apresenta o rol de disciplinas dentre as quais os alunos deverão escolher os módulos complementares que pretendem cursar para integralizar as 360 hs necessárias. O formato apresentado abaixo é um formato sugerido para dar uma melhor visão das possibilidades de disciplinas, mas não apresenta nenhuma ordem cronológica obrigatória.

Período 1	Período 2	Período 3	Período 4
Cosmologia - o homem e o universo	Teoria de Conjuntos	Filosofia da Ciência	Modelagem Matemática Aplicada aos Sistemas Biológicos
Ética	Introdução à nanociência e nanotecnologia	Visão Crítica da Biotecnologia	Ciência e Meio Ambiente
Fundamentos da Biotecnologia:	Introdução à Antropologia	Lógica e Pensamento Científico	Física Quântica e Relatividade no cotidiano
Química do Cotidiano	Química Divertida	Comunicação, Linguagem e Novas Tecnologias	Metodologia Científica
	Comunicação e Divulgação Científica	Modelagem Matemática	Monografia

**Tabela 2:** Disciplinas ofertadas ao longo do curso.

Além das disciplinas constantes da Tabela 2, os alunos poderão escolher até 20% das disciplinas não obrigatórias do curso dentre as disciplinas que compõem o catálogo regular de disciplinas ofertadas pela UFABC<sup>1</sup>. Esta escolha está condicionada a oferta das disciplinas escolhidas mediante acordo com a instituição demandante.

Cabe ressaltar que a escolha de um módulo de um dos eixos da Tabela 1, não exclui a possibilidade de que o aluno escolha os outros módulos do mesmo eixo como complementares na integralização do curso. Assim, por exemplo, caso o aluno opte por Teoria dos Conjuntos como módulo básico, dentro do Eixo Formal, os módulos de Modelagem Matemática e Modelagem Matemática aplicada aos sistemas biológicos poderão ser cursados como módulos complementares. Além disso, caso o aluno tenha por objetivo conhecer o pensamento científico em suas variadas facetas, ele pode optar por cursar todos os módulos básicos.

O módulo “Treinamento na Ferramenta de apoio ao Ensino – TIDIA-AE” será oferecido apenas no início do curso, antes dos demais módulos, sendo o único pré-requisito para os outros módulos. O módulo de “Metodologia Científica” será oferecido ao término de todas as disciplinas, enquanto o módulo de “Monografia e Acompanhamento” somente após a disciplina Metodologia Científica.

<sup>1</sup> [http://prograd.ufabc.edu.br/doc/catalogo\\_disciplinas\\_de\\_graduao\\_2014.pdf](http://prograd.ufabc.edu.br/doc/catalogo_disciplinas_de_graduao_2014.pdf)

## 2.5. PROCESSO SELETIVO

### 2.5.1. Processo de Seleção dos Alunos

O Processo de Seleção dos alunos será realizado em uma única fase, por meio de análise de currículo, de caráter eliminatório e classificatório de acordo com critérios definido no Edital de ingresso.

### 2.5.2. Comissão Julgadora

Todo o processo de seleção será coordenado e executado por Comissão Julgadora formada pelo Coordenador do Curso e por no mínimo três Professores Doutores, indicados pelo Coordenador do Curso.

## 2.6. Matrícula

A matrícula no curso se dará de acordo com critérios definido no Edital de ingresso.

## 2.7. Metodologia de avaliação

A avaliação em cada módulo será feita através de conceitos, conforme descrito abaixo.

### 2.7.1. Conceitos

- **A** - Desempenho excepcional, demonstrando excelente compreensão do módulo e do uso da matéria. **Valor 4** no cálculo do Coeficiente de Rendimento Acumulado (CR).
- **B** - Bom desempenho, demonstrando capacidade boa de uso dos conceitos do módulo. **Valor 3** no cálculo do Coeficiente de Rendimento Acumulado (CR).
- **C** - Desempenho mínimo satisfatório, demonstrando capacidade de uso adequado dos conceitos do módulo e habilidade para enfrentar problemas relativamente simples e capacidade adequada para seguir adiante em estudos mais avançados. **Valor 2** no cálculo do Coeficiente de Rendimento Acumulado (CR).
- **D** - Aproveitamento mínimo não satisfatório dos conceitos do módulo, com familiaridade parcial do assunto e alguma capacidade para resolver problemas simples, mas demonstrando deficiências que exigem trabalho adicional para prosseguir em estudos

avanzados. Neste caso, o aluno é aprovado esperando-se que ele tenha um conceito melhor em outro módulo, para compensar o conceito D no cálculo do CR. **Valor 1** no cálculo do Coeficiente de Rendimento Acumulado (CR).

- **I** - Insuficiente: Incompleto. Indica que uma pequena parte dos requerimentos do curso precisa ser completada. Este grau deve ser convertido em A, B, C, D ou F antes do término do quadrimestre subsequente.
- **F** - Reprovado.

Os conceitos a serem atribuídos aos estudantes, em um dado módulo deverão estar relacionados com o aproveitamento em provas, trabalhos ou exercícios. Os pareceres também deverão levar em conta a capacidade do aluno de utilizar os conceitos e o material das disciplinas, sua criatividade, sua originalidade, a clareza da apresentação e a participação em *Chats* e Fóruns bem como sua participação nas atividades presenciais.

Cada módulo terá as seguintes atividades avaliativas não presenciais:

1. exercícios;
2. relatórios de experiências;
3. participação em Fóruns propostos e *Chat's*;
4. eventuais atividades colaborativas propostas em disciplinas específicas bem como interação individual com os monitores.

Em todos os formatos de avaliação propostos serão avaliados o cumprimento de prazos, qualidade do material produzido (no caso de exercícios e relatórios), número e qualidade das participações (no caso de *Chat's* e Fóruns) sendo que para cada uma destas atividades o aluno receberá um conceito.

A avaliação das atividades não presenciais comporá 40% do conceito final, que será composto ainda pelo conceito do aluno em avaliação presencial (60% do conceito final do módulo).

Caso o aluno não obtenha desempenho suficiente depois de desenvolvidas as atividades avaliativas do módulo, será aplicada uma avaliação para recuperação. A partir dos conceitos atribuídos aos módulos, os estudantes serão classificados para fim de matrícula em período posterior através do Coeficiente de Rendimento Acumulado (CR). O Coeficiente de Rendimento Acumulado (CR) é um número que informa como está o desempenho do aluno no curso. O cálculo do CR se dá em função da média dos conceitos alcançados nos módulos

cursados.

## 2.8. Desligamento do curso

Os critérios de desligamento do aluno, do quadro do corpo discente do curso de Especialização em Ciência e Tecnologia, têm por objetivos:

- evitar que o estudante acumule a necessidade de cursar um número de módulos além sua capacidade nos períodos finais do curso;
- assegurar o bom aproveitamento e induzir o estudante à dedicação de suas atividades escolares;
- desocupar uma vaga, abrindo oportunidade para que outro candidato com maior potencialidade possa optar por um dado módulo de seu interesse. Essa situação será atendida em função da data de desligamento do discente de modo que um eventual novo aluno possa acompanhar o curso e tenha condições de terminá-lo.

São critérios de desligamento do estudante do curso:

- reprovação em algum dos módulos no qual estiver matriculado;
- não integralização das 360hs em disciplinas;
- ter conceito D em mais do que um módulo

Esses critérios de desligamento dos alunos poderão ser revistos pela coordenação do curso, composta pelo coordenador do curso e o coordenador de tutores que avaliará se houve alguma circunstância específica a qual o aluno(a) foi sujeito e eventualmente prejudicado na conclusão de seu curso.

## 2.9. Modelo de tutoria

A tutoria é um aspecto fundamental no desenvolvimento do curso. O tutor é o elemento que acompanha e orienta o aluno, apoiando-o em seu processo de ensino e aprendizagem e promovendo a interação entre os alunos. Por meio do acompanhamento dos acessos e produções do aluno, da verificação de suas participações em Fóruns e *Chat's*, o tutor tem a possibilidade de intervir, questionando e orientando-o. Um aspecto fundamental a ser destacado é a questão da interação e da interatividade e, neste caso, o papel do tutor também é fundamental. Num ambiente virtual, a interação entre alunos, entre alunos e formadores e entre alunos e o objeto de conhecimento possui elementos

com características próprias e necessita de acompanhamento próximo e intervenções precisas.

Uma das questões presentes nos cursos a distância é o sentimento de isolamento do aluno. É preciso, por parte deste, ter disponibilidade de tempo, disciplina, organização, interesse pela pesquisa, autoconhecimento e capacidade de identificar suas próprias dificuldades. O tutor é elemento fundamental que deve incentivar identificar e apontar ao aluno os seus avanços, propor ações para que ele se organize sanar suas dúvidas. Além disso, o tutor tem elementos para compor o sistema de avaliação do curso, tanto no que se refere à avaliação da aprendizagem do aluno, como na avaliação institucional.

O processo de contratação de tutores será realizado pela própria Universidade. Como o público alvo do curso são professores de Ensino Fundamental e Médio, o perfil adequado de tutor é o profissional com experiência docente e que tenha, preferencialmente, desenvolvido atividades de formação de professores e/ou correlatas às funções docentes. A seleção será feita por docentes ligados ao projeto, por meio de análise de currículo e entrevista.

Cada polo contará com um tutor presencial, que definirá um horário de atendimento aos alunos.

Paralelamente a este trabalho, teremos a atuação dos tutores a distância, que farão o acompanhamento diário dos acessos realizados por seus alunos. As dúvidas dos alunos devem ser postadas por email e terão o prazo de 24 horas para a resposta dos tutores.

Para realizar este trabalho, tanto o tutor presencial quanto a distância devem ter domínio dos conteúdos tratados no curso e seu trabalho deve estar integrado ao dos professores e demais integrantes da equipe multidisciplinar. Para tanto, está previsto um momento de capacitação inicial dos tutores e encontros periódicos de formação continuada.

### 3. AVALIAÇÃO DO CURSO

#### 3.1. Questionário de avaliação

Ao final de cada módulo será proposto um questionário de avaliação aos alunos. Os dados obtidos serão analisados pela equipe envolvida no projeto e subsidiarão o aprimoramento das ações.

Avaliação do Curso	
<b>Tempo do aluno na disciplina</b>	1 - Você tem conseguido gerenciar seu tempo de maneira satisfatória? ( ) Sim ( ) Não ( ) Sim, com dificuldade. 2 - Você tem conseguido manter uma regularidade em seus acessos e na realização das atividades propostas? ( ) Sim ( ) Não ( ) Sim, com dificuldade.

	<p>3 - Seu ritmo de estudo têm sido suficiente para sua aprendizagem?  <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não</p>
<b>Tempo exigido pela disciplina</b>	<p>1 - O tempo previsto para a realização das atividades é suficiente?  <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim, mas é melhor aumentar            2 - O tempo previsto para este módulo foi suficiente?  <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim, mas é melhor aumentar            3 - O ritmo de estudo exigido pelo curso tem sido adequado ao seu ritmo de aprendizagem?  <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Sim, mediante grande esforço  <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não, embora haja grande esforço</p>
<b>Acesso ao ambiente virtual</b>	<p>1 - Você opera o ambiente virtual com facilidade?  <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não            2 - As ferramentas existentes no ambiente do curso oferecem as condições necessárias para a realização das atividades propostas?  <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não            3 - Você transita com facilidade ou tem dificuldades em encontrar informações e entender as atividades propostas?  <input type="checkbox"/> Transito com facilidade  <input type="checkbox"/> Tenho dificuldades</p>
<b>Conteúdo, Atividades e Material Didático</b>	<p>1 - Classifique os conteúdos abordados no curso com a proposta do mesmo:  <input type="checkbox"/> Ótimo <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Ruim <input type="checkbox"/> Péssimo            2 - Classifique a maneira como os conteúdos são abordados, se facilitam a aprendizagem:  <input type="checkbox"/> Ótimo <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Ruim <input type="checkbox"/> Péssimo            3 - Classifique a abrangência e clareza dos materiais didáticos disponibilizados:  <input type="checkbox"/> Ótimo <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Ruim <input type="checkbox"/> Péssimo            4 - Classifique a quantidade das atividades / discussões:  <input type="checkbox"/> Ótimo <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Ruim <input type="checkbox"/> Péssimo            5 - Classifique a qualidade das atividades / discussões:  <input type="checkbox"/> Ótimo <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Ruim <input type="checkbox"/> Péssimo</p>
<b>Atendimento dos tutores</b>	<p>1 - A comunicação com os tutores tem sido rápida e eficiente?  <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> As vezes <input type="checkbox"/> Nunca usei            2 - Classifique a afirmação: As respostas e intervenções dos tutores têm sido coerentes e têm contribuído com sua aprendizagem.  <input type="checkbox"/> Ótimo <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Ruim <input type="checkbox"/> Péssimo            3 - Como você avalia a metodologia / didática / estratégia dos tutores?  <input type="checkbox"/> Ótimo <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Ruim <input type="checkbox"/> Péssimo            4 - Você faria outra disciplina com este tutor?  <input type="checkbox"/> Sim, recomendo <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não</p>

<p><b>Interação</b></p>	<p>1 - Como você considera a interação entre os alunos?  <input type="checkbox"/> Ótimo <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Ruim <input type="checkbox"/> Péssimo            2 – As intervenções feitas pelos tutores têm favorecido as interações no grupo?  <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Às vezes</p>
<p><b>Avaliação</b></p>	<p>1- Como você avalia a adequação dos instrumentos de avaliação utilizados no curso?  <input type="checkbox"/> Ótimo <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Ruim <input type="checkbox"/> Péssimo            2- A avaliação realizada no curso tem contribuído com sua formação?  <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Em partes            3- Você considera que os resultados obtidos em suas avaliações refletem sua aprendizagem?  <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Em partes</p>
<p><b>Relação ensino x aprendizagem</b></p>	<p>1- O formato do curso tem favorecido sua aprendizagem?  <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Parcialmente            2- Como você avalia o seu aprendizado?  <input type="checkbox"/> Ótimo <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Ruim <input type="checkbox"/> Péssimo</p>

Críticas e Sugestões:

---



---



---

### 3.2. Avaliação Institucional

Os questionários de avaliação propostos aos alunos ao final de cada módulo serão tabulados e os dados analisados, servindo de subsídio para a avaliação institucional do curso.

Além disso, a cada módulo a equipe envolvida fará um breve relatório contendo as atividades desenvolvidas, as dificuldades, os avanços e encaminhamentos propostos.

Com base nos dados das avaliações, serão feitas reuniões com toda a equipe, a fim de avaliar o processo e corrigir rumos quando necessário, tendo como objetivo maior favorecer a aprendizagem dos alunos.

Desta maneira, com base nos princípios da chamada avaliação formativa ou processual, a equipe se utilizará do processo avaliativo como instrumento para o aprimoramento constante do trabalho.

#### 4. PLATAFORMA DE SUPORTE AO ENSINO

A plataforma de suporte ao ensino que será utilizada no curso é o sistema Tidia - AE, um ambiente desenvolvido de forma colaborativa entre as principais instituições de ensino do Estado de São Paulo.

O projeto TIDIA (Tecnologia da Informação para o Desenvolvimento da Internet Avançada - Aprendizado Eletrônico) tem como intuito a Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) colaborativos, para a aprendizagem eletrônica suportada por redes de alta velocidade o desenvolvimento de sistemas para o ensino eletrônico, utilizando as mais altas tecnologias proporcionadas pelo desenvolvimento da Internet Avançada no país e no mundo.

O ambiente Tidia-AE se caracteriza em um ambiente de colaboração e ferramentas de suporte e apoio ao ensino e aprendizagem com interações presenciais e à distância, síncronas e assíncronas. As ferramentas desenvolvidas contemplam os três grandes grupos de ferramentas gerais de EaD- administração, coordenação e comunicação- além de ferramentas e conteúdos.

O projeto pertence ao programa geral do TIDIA (Tecnologia da Informação para o Desenvolvimento da Internet Avançada) financiado pela FAPESP. Sendo associado, ainda, ao *IMS - Global Learning Consortium* e ao *Sakai Foudation*, instituições internacionais que discutem de maneira colaborativa o uso da tecnologia e seus resultados nas atividades educacionais. O material desenvolvido pelo docente é independente do ambiente, podendo ser constituído por vídeos, animações, documentos, etc; sendo que as ferramentas que compõem a plataforma gerenciam estes conteúdos, a serem disponibilizados aos alunos. O controle do acesso aos recursos de um curso é realizado através de senhas, controlando assim, quem efetivamente poderá ter acesso.

O ambiente TIDIA-AE é organizado em diferentes áreas de trabalho com distintas funcionalidades, permitindo que os usuários (educadores/alunos), segundo os seus papéis, possam criar cursos, gerenciá-los e participar de maneira colaborativa na execução de trabalhos, tarefas, pesquisas e projetos.

O ambiente possibilita ao usuário manter um perfil pessoal, uma agenda compartilhada, interagir com professores e/ou alunos via ferramentas como *chat* ou videoconferência, realizar testes, disponibilizar e compartilhar conteúdo didático, entre outras formas de colaboração.

Para a formação de seus usuários, além dos cursos presenciais de treinamento, o ambiente oferece um manual on-line bem como um curso de Treinamento a distância, que trazem explicações de como usar o sistema para usuários iniciantes, assim como há explicativos de cada ferramenta em específico.

## 5. EQUIPE DOCENTE E MULTIDISCIPLINAR

### 5.1. Coordenação

#### **Prof.<sup>a</sup> Dra. Itana Stiubiener**

Engenheira Eletricista - Ênfase Eletrônica formada pela Escola de Engenharia Mauá em 1984. Trabalhou durante 12 anos na iniciativa privada em empresas de desenvolvimento de *software* para automação industrial e em empresas de consultoria.

Mestre em Engenharia de Computação e Sistemas Digitais pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo em 1998 e Doutora em Engenharia de Computação e Sistemas Digitais pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo em 2005.

Foi Pró-reitora de Graduação da UFABC entre 2007 e 2009 e primeira coordenadora da UAB-UFABC. Entre 1997 e 2006 participou como Coordenadora de Projetos e Pesquisadora Associada do Laboratório de Arquitetura e Redes de Computadores – LARC do Departamento de Computação e Sistemas Digitais da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, trabalhando em Tecnologias Aplicadas à Educação, Aplicações Multimídia, desenvolvimento de sistemas e apoio aos processos de Educação à Distância e coordenando todos os cursos de extensão do Laboratório, entre eles o curso MBA em Inovação Tecnologia em Comunicação e Redes. .

Trabalha desde 2004 no projeto de Aprendizado Eletrônico do programa TIDIA - Tecnologia da Informação no Desenvolvimento da Internet Avançada, financiado pela FAPESP desenvolvendo pesquisa nas áreas de Adaptação e Personalização no Aprendizado Eletrônico e Laboratórios Remotos. É pesquisadora do Programa de Pós Graduação em Computação da UFABC.

#### **Prof. Dr. Vani Xavier de Oliveira Junior**

Bacharel em Química formado pela Universidade de São Paulo – USP, em 1996 em Biologia Molecular pela Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP, em 1999, Doutorado em Biologia Molecular pela Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP, em 2004 e Pós-doutorado pela Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP, em 2006.

Atualmente é Coordenador do Curso de Bacharelado em Química da UFABC e apresenta uma linha de pesquisa na área de macromoléculas, mais especificamente com peptídeos biologicamente ativos, a qual propicia o estudo de hormônios, neurotransmissores e neuropeptídeos, toxinas, antibióticos, proteínas, atividade enzimática e de diversos sistemas biológicos.

## 5.2. Equipe Multidisciplinar

### 5.2.1. Designer Instrucional:

Quantidade: 1.

A ser contratado pela coordenação da UAB-UFABC, mediante liberação dos recursos da instituição demandante para esta contratação.

### 5.2.2. Revisor

Quantidade: 1.

A contratar pela coordenação da UAB-UFABC, mediante liberação dos recursos da instituição demandante para esta contratação.

### 5.2.3. Operador/administrador/suporte para o Ambiente de Aprendizagem

Quantidade: 2.

A ser contratado pela coordenação da UAB-UFABC, mediante liberação dos recursos da instituição demandante para esta contratação.

### 5.2.4. Webdesigner

Quantidade: 2.

A ser contratado pela coordenação da UAB-UFABC, mediante liberação de recursos da instituição demandante.

### 5.2.5. Programador

Quantidade: 2.

A ser contratado pela coordenação da UAB-UFABC, mediante liberação de recursos da instituição demandante.

### 5.2.6. Tutores:

A serem contratados a cada uma nova edição do curso, mediante liberação de recursos da instituição demandante.

### **5.3. Docentes**

O corpo docente do curso será composto, preferencialmente, por docentes com o título de Doutor ou Especialistas reconhecidos em sua área e está apresentado no Anexo II deste documento.

Necessariamente pelo menos 50% do corpo docente do curso será composto por docentes da UFABC.

## **6. INFRAESTRUTURA PARA DESENVOLVIMENTO DO PROJETO**

### **6.1. Infraestrutura para tutoria**

A Universidade conta com espaço físico, computadores em rede e biblioteca com acesso ao portal CAPES que ficarão à disposição dos tutores para o desenvolvimento de seu trabalho.

### **6.2. Infraestrutura para produção do material didático**

#### **6.2.1. O Material didático**

O material essencial será preparado pelos professores das disciplinas e disponibilizado em formato eletrônico. A literatura complementar será composta por artigos científicos e outros tipos de publicação recentes e também será disponibilizada em forma de *links* para sítios científicos e/ou governamentais de acesso livre.

Sendo professores o público alvo do curso e o objetivo primordial o desenvolvimento de habilidades e competências típicas da nova estruturação da ciência no século XXI, a proposta é instigar e orientar o aluno a ser um pesquisador, competência fundamental para a ação docente.

A disponibilização cada vez maior de cursos, palestras, eventos, etc. através das redes de computadores tornou-se um grande facilitador da transmissão de conhecimento e um elemento extremamente útil e necessário em uma sociedade onde as distâncias são dificilmente vencidas.

Porém, dentro deste contexto, e especialmente no que se refere aos processos de ensino-aprendizagem é importante estarmos atentos às maneiras de desenvolver um conteúdo enriquecedor para nossos cursos e disciplinas, de forma a manter a atenção e interesse dos aprendizes, e principalmente, garantir a efetividade nesse processo de ensino-aprendizagem.

Com a evolução da tecnologia, permitindo acesso a esses conteúdos através de redes de computadores, surge a possibilidade de oferecimento de conteúdos didáticos que utilizam outros elementos que texto e imagens tais como vídeo, áudio, animações, simulações, etc. Nasce, portanto, com a utilização dos elementos anteriores, novas formas de apresentação de material de ensino.

Segundo Vigostsky [1] “a síntese de dois elementos não é a simples soma ou justaposição desses elementos, mas algo novo, anteriormente inexistente”.

Se levarmos esta afirmação como verdadeira, podemos concluir que no contexto de Educação a Distância através das redes de computadores, a proposição de se ensinar mais a soma dos novos elementos aplicados à educação criam uma nova forma de educação e não transpõe somente o velho paradigma para um novo meio. Na verdade estamos diante do processo de construção de conhecimento onde os novos modelos se baseiam na experiência adquirida e, a partir dela e de posse de novas tecnologias, construiremos os novos modelos. [2]

## 6.2.2. Mídias a serem utilizadas

Para o oferecimento de uma atividade de aprendizado objetivando um amplo e profundo envolvimento e os melhores resultados no seu processo de aprendizado, é necessário identificar-se o perfil de aprendizagem de um aprendiz. Entende-se por perfil de aprendizagem o conjunto de características e fatores que expressam o melhor potencial cognitivo de um determinado indivíduo ou grupo de indivíduos. Pela exploração dessas características pode-se obter um melhor aproveitamento no processo de construção do conhecimento.

Existem diversas formas de apresentação de conteúdos didáticos em função do tipo de mídia empregada, tais como: áudio, vídeo, animação em duas dimensões (2D), animação em 3 dimensões (3D), simulações etc.

A especificação de algumas dessas mídias pode ajudar a caracterizar um aspecto do perfil de um usuário, que é a preferência por determinada mídia ou grupo de mídias. Por exemplo, se um aprendiz escolhe sistematicamente a apresentação de uma explicação por meio de um áudio e não de um vídeo com o mesmo conteúdo, então é possível, após um número significativo de escolhas, caracterizar o gosto e a preferência desse aprendiz pelo áudio.

A seguir é feita uma breve apresentação das mídias a serem utilizadas nas disciplinas que serão oferecidas ao longo do curso e em seguida será feita uma análise um pouco mais detalhada da utilização do áudio e do vídeo.

- **Áudio**

O áudio é uma mídia extremamente rica e envolvente, que pode ser utilizada para explicações e para manter a atenção dos alunos. Além disso, é muito menos complexa e muito mais barata que o vídeo, por exemplo. Além de permitir a utilização da tecnologia de “*Streaming*” possibilitando uma fácil e consistente distribuição através das redes de computadores, é uma mídia que permite uma enorme autonomia de produção, já que, relevando-se o aspecto de qualidade do som, pode ser produzida em qualquer computador pessoal.

- **Vídeo**

Analogamente ao áudio, o vídeo é uma poderosa ferramenta utilizada de forma a contribuir para o enriquecimento da apresentação de um conteúdo didático, aumentando a atenção e concentração dos alunos. O vídeo também utiliza a tecnologia de “*Streaming*”, mas sua transmissão através das redes convencionais ainda é bastante comprometida. Portanto, aprendizes que se utilizem de estações de trabalho que não estão conectadas através de serviços de Banda Larga ainda terão seu acesso a esse tipo de conteúdo bastante comprometido.

- **Fotos**

Nesta mídia a ideia é que possamos passar para o aluno uma visão física de algum elemento a ser discutido. A foto enriquece muito o visual do curso, ilustrando conceitos e contribuindo para uma maior compreensão do texto/áudio sem implicar na necessidade da implantação de uma infraestrutura extremamente complexa e cara. Muitas vezes, a utilização de outras mídias envolve tecnologias não totalmente absorvidas nem dominadas em sua plenitude, requerendo equipes operacionais multidisciplinares e, portanto, apresentando maior dificuldade de gerenciamento. As fotos, por outro lado, são de simples uso.

- **Textos Estáticos**

Chamamos neste documento de texto estático simplesmente um espaço de texto tradicional que pode conter definições, explicações, etc.

- **Textos Dinâmicos**

Chamamos de textos dinâmicos textos que movimentam sincronamente com o áudio. A ideia é que à medida que o aluno escuta alguma explicação ele possa paralelamente ler o que está sendo dito, ou inclusive uma tradução do que está sendo dito caso se queira utilizar alguma explicação em um idioma e traduzi-lo simultaneamente para outro. A ideia é que esta facilidade

mantenha ainda mais presa a atenção do aluno, pois a medida em que ele ouve uma explicação, lê a mesma. Visualizando esta informação, ele se mantém mais interessado na apresentação.

- **Transparências**

A utilização deste elemento permite que eventuais apresentações já prontas que o professor tenha possam ser utilizadas durante o curso. Em termos dos efeitos dessa mídia sobre o espectador, as transparências são equivalentes aos textos estáticos.

- **Animações**

As animações são elementos poderosíssimos para a utilização em cursos já que, além de manter a atenção dos alunos, são agentes facilitadores da passagem de conceitos. Em alguns segundos de uma animação o professor é capaz de passar um conceito que ele demoraria eventualmente algumas horas para explicar. O único inconveniente na utilização de animações é a necessidade de profissionais muito especializados para sua elaboração.

As mídias contínuas como vídeo e áudio, são sujeitas a certas limitações ao serem inseridos em um curso a distância. Esses arquivos normalmente são muito grandes para serem componentes residentes de uma página. Existem duas maneiras de disponibilizar um áudio via Web. Na primeira delas, o arquivo é inteiramente descarregado para depois ser reproduzido. Isso possibilita a utilização de áudio de excelente qualidade, porém com a desvantagem de normalmente ser um processo demorado. A outra maneira é o que podemos chamar de “áudio sob demanda”, onde o áudio a medida que é descarregado é também reproduzido. Este processo é também chamado de “*Streaming*”.

### 6.2.3. O processo de produção e disponibilização

O processo de preparação de um curso a distância disponibilizado através das redes de computadores é totalmente diferente da preparação de uma aula presencial ou de uma aula a distância que utiliza outros meios de distribuição, como por exemplo, a televisão ou o rádio. Isto porque, na realidade, a utilização de todos esses elementos requer um planejamento que se assemelha a elaboração de um roteiro de um filme uma vez que, a cada instante, devem ser planejadas quais mídias estarão sendo apresentadas.

Na prática o que ocorre é que nem sempre este tipo de planejamento de curso é viável, à medida que elementos complexos tais como vídeo e áudio requerem um preparo enorme para produção.

Se quisermos realmente preparar uma disciplina utilizando todo o potencial das mídias apresentadas, temos que seguir os seguintes passos:

1. Na primeira etapa serão identificados os **objetivos a serem atingidos** pelo Módulo bem como seu **público alvo**. Na definição dos objetivos deve-se considerar os conhecimentos e habilidades a serem adquiridos bem como as mudanças comportamentais a serem promovidas. A definição do público alvo é importante para que se definam os conceitos a serem transmitidos e para que se utilize ao longo do curso a linguagem mais adequada.
2. A segunda etapa consiste em realizar o **detalhamento** de cada disciplina com a definição dos **objetivos específicos** a serem atingidos pelo módulo, e quais conceitos deverão ser transmitidos na disciplina.
3. Na terceira etapa serão definidas as **estratégias** a serem utilizadas para atingir os objetivos identificados na etapa anterior. Estas estratégias devem definir a mídia mais adequada a serem utilizadas para a apresentação dos conceitos e para reforçar o aprendizado. Uma vez escolhidas as mídias (texto, foto, som, animação e vídeo), deve ser definida a estratégia de apresentação destas mídias.
4. Nesta etapa já existe material suficiente para se realizar a elaboração do **roteiro** geral do curso que é decomposto em roteiros de cada uma de suas disciplinas. Em particular, se a disciplina for oferecida através da utilização de um vídeo então todas as metodologias e técnicas conhecidas para a produção de vídeo poderão ser utilizadas.
5. Cada uma dessas etapas sofrerão as revisões necessárias, até que se chegue a uma solução final a ser desenvolvida.
6. Para concluir o processo, será feita uma análise final para verificar se os objetivos a que se propunha no início deste processo de desenvolvimento foram atingidos.

#### 6.2.4. Infraestrutura

Além dos servidores de conteúdo é necessária toda uma infraestrutura dedicada ao oferecimento de elementos como áudio e vídeo. Os servidores de arquivo e vídeo devem ser máquinas de alto desempenho com relação a processamento, método de acesso ao disco rígido e memória.

Contudo, estas características não são o suficiente para que elas exerçam a função de servidores de vídeo. Muitas das funções de tais servidores são fornecidas através de *softwares*.

### 6.3. Sistema de gestão acadêmica

A Secretaria Acadêmica utilizará o sistema de Gestão Acadêmica homologado pelos órgãos competentes da UFABC e será responsável pelo registro e controle das informações acadêmicas, respeitando a legislação vigente (cfr. CNE/CES no 01/2007).

## 7. POLOS SELECIONADOS

A UFABC ofertará o curso de **Especialização em Ciência e Tecnologia** no número de polos determinados pelo Edital CAPES/UAB ou conforme acordado com o demandante. Os campi da UFABC podem ser utilizados como polos para a oferta do cursos se assim acordado com o demandante.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] - Oliveira, k.M..”Vygotsky Aprendizado e desenvolvimento. Um processo sócio-histórico” . Editora Scipione, 4º edição, 1999.
- [2] - Levi, P.”As Tecnologias da Inteligência”, EDITORA 34, edição brasileira, 1993.

## ANEXO I

A seguir são apresentadas as ementas das disciplinas a serem oferecidas:

		<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC - UFABC</b>	
<b>1. NOME DA DISCIPLINA:</b> Introdução à nanociência e nanotecnologia			
<b>2. CURSO:</b> Especialização em Ciência e Tecnologia a Distância		<b>3. : CARGA HORÁRIA:</b> 30h	
<b>4. OBJETIVOS E COMPETÊNCIAS:</b> Os termos nanociência e nanotecnologia são atualmente muito populares na imprensa científica e geral. Estruturas em escala nanométrica são intrigantes porque geralmente, nesta escala, quase todas as propriedades físicas e químicas dos sistemas se tornam dependentes do tamanho. Por o exemplo, embora a cor de um pedaço de ouro permaneça dourada, quando se reduz se tamanho de centímetros, para os milímetros e até mesmo aos micrômetros, a cor muda substancialmente quando se alcança o regime dos nanômetros. Similarmente, os pontos de fusão de tais partículas mudam enquanto entram na nanoescala, onde as energias de superfície se tornam comparáveis às energias no volume. Como as propriedades na nanoescala são dependentes do tamanho, a ciência da nanoescala e a engenharia oferecem um ramo inteiramente novo para o desenvolvimento de materiais avançados e suas aplicações. Esta disciplina visa apresentar os conceitos básicos requeridos para uma boa compreensão da nanotecnologia e também ilustrar, com aplicações em vários campos (materiais, energia, dispositivos, gerenciamento de dados e ciências da vida). Neste curso o aluno terá condições de entender claramente como as nanociências estão no ponto de cruzamento entre o conhecimento e a inovação.			

**5. PROGRAMA RESUMIDO:**

- Fundamentos & Propriedades:
  - Visão geral da Nanotecnologia
  - Tamanho e escala
  - Propriedades únicas em nanoescala
  - Nanosistemas (Carbono, Metais e materiais inorgânicos)
  - Natureza Quântica da Matéria
  
- Ferramentas da Nanociências e Nanotecnologia
  - Síntese
  - Caracterização
  - Modelagem Computacional
  
- Aplicações de Nanociências
  - Fabricação de semicondutores
  - Computação quântica e computação molecular
  - Nanomedicina
  - Energia, meio-ambiente e sociedade
  
- Implicações da nanociência

**6. Bibliografia básica:**

1. H.E. Toma, O Mundo Nanométrico: A Dimensão do Novo Século, 2a ed. Editora: Oficina de textos 2009.
2. Cartilha sobre nanotecnologia. Disponível em:  
<http://www.abdi.com.br/Estudo/Cartilha%20nanotecnologia.pdf> acessado em 11 dez. 2015

	<b>Universidade Federal do ABC</b>	
<b>1. NOME DA DISCIPLINA:</b> Filosofia da Ciência		
<b>2. CURSO:</b> Especialização em Ciência e Tecnologia a Distância		<b>3. : Carga Horária:</b> 30h
<b>4. OBJETIVOS E COMPETÊNCIAS:</b> O objetivo do curso é apresentar e discutir os conceitos da Epistemologia e da Filosofia da Ciência, de modo a capacitar o aluno compreender os fundamentos conhecimento científico. Assim, o aluno será capaz de discernir os fatores internos do desenvolvimento científico, ao mesmo tempo em que será capaz de compreender os fatores externos que moldaram a ciência tal como a conhecemos hoje.		
<b>5. PROGRAMA RESUMIDO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Conhecimento e senso comum</li> <li>● Conhecimento como crença verdadeira justificada</li> <li>● Dedução, indução e hipótese</li> <li>● O problema da indução</li> <li>● O método hipotético-dedutivo</li> <li>● Revoluções científicas</li> </ul>		
<b>6. BIBLIOGRAFIA BASICA:</b>  Os alunos receberão material preparado pelo professor como fonte primária de consulta. Esse material terá como referencial fundamental o seguinte trabalho:  Chalmers, A. F. <i>O que é ciência afinal?</i> Editora Brasiliense, 1993. French, S. (2009). <i>Ciência - Conceitos-Chave em Filosofia</i> . Editora Artmed.  <b>8. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> Einstein, A. (2005). Indução e dedução na Física. <i>Scientiae Studia</i> , 3(4), p. 663-664.  Hempel, C. G. (1981). <i>Filosofia da ciência natural</i> . Rio de Janeiro: Zahar.		

	<b>Universidade Federal do ABC</b>	
<b>1. NOME DA DISCIPLINA:</b> Modelagem Matemática		
<b>2. CURSO:</b> Especialização em Ciência e Tecnologia a Distância		<b>3. CARGA HORARIA:</b> 30 horas
<b>4. OBJETIVOS</b> Revisar o conteúdo do ensino médio; fomentar o raciocínio lógico e abstrato; despertar o interesse pela resolução de problemas; aperfeiçoar a prática e o ensino da Matemática; desenvolver a habilidade de lidar com situações novas.		
<b>5. COMPETÊNCIAS:</b> Espera-se que o aluno, após a conclusão do curso, tenha a iniciativa de propor métodos para a compreensão de fenômenos políticos, sociais e econômicos.		
<b>6. EMENTA:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formulação de problemas.</li> <li>2. Regressão ou ajuste de curvas.</li> <li>3. Variações.</li> <li>4. Equações de diferenças.</li> </ol>		
<b>07. ATIVIDADES DISCENTES:</b> Leitura de material complementar; participação em fóruns e chats de discussão.		
<b>08. CARGA HORÁRIA:</b> <b>AULAS TEÓRICAS e PRÁTICAS:</b> 2h por semana. <b>RECOMENDADO PARA DEDICAÇÃO INDIVIDUAL:</b> 4h por semana.		
<b>9. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b> Notas de aula do curso.		
<b>10. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>  R. C. BASSANEZI. Ensino-aprendizagem com modelagem Matemática. Editora Contexto, 2004.  NELSON HEIN; MARIA SALERR BIEMBENGUT. Modelagem Matemática no ensino. Editora Contexto, 2003.		

	<b>Universidade Federal do ABC</b>	
<b>1. NOME DA DISCIPLINA:</b> Modelagem Matemática aplicada a Sistemas Biológicos		
<b>2. CURSO:</b> Especialização em Ciência e Tecnologia a Distância	<b>3. CARGA HORARIA:</b> 30 horas	
<b>4. OBJETIVOS</b> Usar os instrumentos aprendidos em Modelagem Matemática para aplicá-los a resolução de problemas encontrados em Biologia.		
<b>5. COMPETÊNCIAS:</b> Espera-se que o aluno, após a conclusão do curso, tenha a compreensão da importância da modelagem matemática nas áreas biológicas, e venha a ter iniciativa de propor novos modelos aplicados em Sistemas Biológicos.		
<b>6. EMENTA:</b> O que é modelagem em biologia. Áreas que possuem modelos matemáticos aplicados. Modelagem em ecologia. Modelos de crescimento populacional. Modelagem em genética Modelos evolutivos. Modelagem em fisiologia. Modelagem do sistema nervoso. Outros modelos aplicados em ciências biológicas.		
<b>7. ATIVIDADES DISCENTES:</b> Leitura de material complementar; participação em fóruns e chats de discussão.		
<b>8. CARGA HORÁRIA:</b> <b>AULAS TEÓRICAS e PRÁTICAS:</b> 2h por semana. <b>RECOMENDADO PARA DEDICAÇÃO INDIVIDUAL:</b> 4h por semana.		
<b>9. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b> Notas de aula do curso.		
<b>10. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>  R. C. BASSANEZI. Ensino-aprendizagem com modelagem Matemática. Editora Contexto, 2004.  NELSON HEIN; MARIA SALERR BIEMBENGUT. Modelagem Matemática no ensino. Editora Contexto, 2003.		

	<b>Universidade Federal do ABC</b>	
<b>1. NOME DA DISCIPLINA:</b> Visão Crítica da Biotecnologia		
<b>2. CURSO:</b> Especialização em Ciência e Tecnologia a Distância		<b>3. CARGA HORARIA:</b> 30 horas
<b>4. OBJETIVOS</b> A disciplina consiste em uma breve introdução à Bioética e seus fundamentos e discute temas atuais do trabalho biotecnológico sob a ótica dos princípios bioéticos. O objetivo da disciplina é criar um fórum para análise de temas atuais referentes aos avanços biotecnológicos e suas implicações na saúde humana.		
<b>5. COMPETÊNCIAS:</b> Espera-se que o aluno, após a conclusão do curso, adquira ou desenvolva senso crítico a respeito das implicações éticas relacionadas a avanços biotecnológicos que interferem diretamente na saúde humana.		
<b>6. EMENTA:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Definições de Biotecnologia e Bioética;</li> <li>6. Experimentação em animais;</li> <li>7. Experimentação em humanos;</li> <li>8. Fertilização <i>in vitro</i>, escolha de características e eugenia;</li> <li>9. Tecnologia de células-tronco embrionárias; clonagem terapêutica e reprodutiva;</li> <li>10. Relação médico-paciente: testamento vital e eutanásia.</li> </ol>		
<b>07. ATIVIDADES DISCENTES:</b> Leitura de material básico e complementar; participação em fóruns e blogs. Elaboração de resumos e resolução de problemas.		
<b>09. CARGA HORÁRIA:</b>  <b>AULAS TEÓRICAS e PRÁTICAS:</b> 3h por semana. <b>RECOMENDADO PARA DEDICAÇÃO INDIVIDUAL:</b> 4h por semana.		
<b>9. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b> Notas de aula do curso, textos desenvolvidos para a disciplina pela professora responsável, notícias disponíveis na Internet, websites especializados, documentos nacionais e internacionais de direitos humanos e dos animais, leis, vídeos de domínio público, artigos científicos e de divulgação.		
<b>10. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>  Garrafa, V.; Saada, A.; Kottow, M. Bases conceituais da Bioética. Editora Global, 1ª edição, 2004.  Stepke, F.L.; Drumond, J.G.F. Fundamentos de uma Antropologia Bioética - O Adequado, o Bom e o Justo. Editora Loyola, 2007.		

	<b>Universidade Federal do ABC</b>	
<b>1. NOME DA DISCIPLINA:</b> Fundamentos da Biotecnologia		
<b>2. CURSO:</b> Especialização em Ciência e Tecnologia a Distância		<b>3. CARGA HORARIA:</b> 30 horas
<b>4. OBJETIVOS</b> A disciplina consiste em uma breve introdução à Bioética e seus fundamentos e discute temas atuais do trabalho biotecnológico sob a ótica dos princípios bioéticos. Também discute questões posteriores à pesquisa científica, como ética nas publicações científicas e desvios de conduta de pesquisadores. O objetivo da disciplina é criar um fórum para análise de temas atuais referentes aos avanços biotecnológicos e suas implicações no meio ambiente, na sociedade e no meio acadêmico.		
<b>5. COMPETÊNCIAS:</b> Espera-se que o aluno, após a conclusão do curso, adquira ou desenvolva senso crítico a respeito das implicações éticas relacionadas a avanços biotecnológicos que interferem diretamente no meio ambiente, na sociedade e no meio acadêmico.		
<b>6. EMENTA:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definições de Biotecnologia e Bioética;</li> <li>2. Princípios de transgenia e impactos no meio ambiente, economia e saúde humana;</li> <li>3. Patentes de produtos da natureza e inventos biotecnológicos;</li> <li>4. Privacidade de informação na era das “ômicas”;</li> <li>5. Trans-humanismo;</li> <li>6. Desvios de conduta científica.</li> </ol>		
<b>07. ATIVIDADES DISCENTES:</b> Leitura de material básico e complementar; participação em fóruns e blogs. Elaboração de resumos e resolução de problemas.		
<b>08. CARGA HORÁRIA:</b>  <b>AULAS TEÓRICAS e PRÁTICAS:</b> 3h por semana. <b>RECOMENDADO PARA DEDICAÇÃO INDIVIDUAL:</b> 4h por semana.		
<b>9. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b> Notas de aula do curso, textos desenvolvidos para a disciplina pela professora responsável, notícias disponíveis na Internet, websites especializados, documentos nacionais e internacionais de direitos humanos e dos animais, leis, vídeos de domínio público, artigos científicos e de divulgação.		
<b>10. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>  Garrafa, V.; Saada, A.; Kottow, M. Bases conceituais da Bioética. Editora Global, 1a edição, 2004.  Stepke, F.L.; Drumond, J.G.F. Fundamentos de uma Antropologia Bioética - O Apropriado, o Bom e o Justo. Editora Loyola, 2007.		

	<b>Universidade Federal do ABC</b>	
<b>1. NOME DA DISCIPLINA:</b> Teoria de Conjuntos		
<b>2. CURSO:</b> Especialização em Ciência e Tecnologia a Distância		<b>3. CARGA HORARIA:</b> 30 horas
<b>4. OBJETIVOS</b> Apresentar e discutir: a) o desenvolvimento histórico e conceitual da Lógica Matemática e da Teoria dos Conjuntos; b) a importância da Teoria dos Conjuntos para a Matemática e para as Ciências; c) as limitações da chamada <i>teoria ingênua</i> dos conjuntos; d) os fundamentos da teoria axiomática dos conjuntos.		
<b>5. COMPETÊNCIAS:</b> Espera-se que o aluno, após a conclusão do curso, tenha instrumentos para: a) avaliar criticamente a Teoria dos Conjuntos como um formalismo interdisciplinar que serve como um elo entre a Matemática, de um lado, e a Filosofia e a Lógica, de outro lado, daí a relevância dessa teoria para toda a Ciência; b) fomentar e aprimorar o raciocínio lógico e abstrato; c) aperfeiçoar a prática e o ensino da Matemática e das Ciências.		
<b>6. EMENTA:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. História e evolução da Lógica Matemática</li> <li>2. História e evolução da Teoria dos Conjuntos</li> <li>3. Axiomas da extensão e especificação.</li> <li>4. Pares ordenados e não-ordenados.</li> <li>5. Uniões, interseções, complementos e potência.</li> <li>6. Relações, funções, famílias, funções inversas e compostas.</li> <li>7. Números, axiomas de Peano e aritmética.</li> <li>8. Ordem, axioma da escolha, lema de Zorn, boa ordenação, recursão transfinita, aritmética ordinal e conjunto dos números ordinais.</li> <li>9. Teorema de Schröder-Bernstein; conjuntos contáveis, números e aritmética cardinal</li> </ol>		
<b>7. ATIVIDADES DISCENTES:</b> Leitura de material bibliográfico, resolução de exercícios, participação em fóruns e <i>chats</i> de discussão..		
<b>8. CARGA HORÁRIA:</b> <b>AULAS TEÓRICAS e PRÁTICAS:</b> 2 h por semana. <b>RECOMENDADO PARA DEDICAÇÃO INDIVIDUAL:</b> 4 h por semana.		
<b>9. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b> HALMOS, P.R. "Teoria Ingênua de dos Conjuntos", ed. Ciência Moderna, 2001.		
<b>10. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b> Apostila: Fabiano Silva, M. "Introdução à Teoria dos Conjuntos". UFABC, 2011. Apostila: Fajardo, R. A. S. "Lógica Matemática". IME. 2012. Apostila: Fajardo, R. A. S. "Teoria dos Conjuntos". IME. 2012. Apostila: Fajardo, R. A. S. "Elementos da Teoria dos Conjuntos". IME. 2013.		

	<b>Universidade Federal do ABC</b>	
<b>1. NOME DA DISCIPLINA:</b> Física Quântica e Relatividade no Cotidiano		
<b>2. CURSO:</b> Especialização em Ciência e Tecnologia	<b>3. CARGA HORÁRIA:</b> 30h	
<b>4. OBJETIVOS E COMPETÊNCIAS:</b> Ao final do módulo o aluno terá contato com alguns temas relacionados à Física Moderna que o auxiliarão a compreender, discutir e apresentar conceitos sobre Física Moderna, relacionando-os com o seu cotidiano; refletir sobre o processo de ensino-aprendizado utilizando o desenvolvimento científico e as quebras de paradigmas como parâmetro; propor e implementar estratégias para a inclusão de conceitos Física Moderna em sua prática cotidiana.		
<b>5. PROGRAMA RESUMIDO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação</li> <li>• O éter e as primeiras indicações experimentais;</li> <li>• A Teoria da Relatividade Especial ou Restrita;</li> <li>• A Teoria da Relatividade Geral;</li> <li>• Como a Relatividade mudou nossas vidas;</li> <li>• Efeito Fotoelétrico e a Física Quântica;</li> <li>• Modelos atômicos;</li> <li>• Propriedades ondulatórias e o Princípio da Incerteza;</li> <li>• O funcionamento do Laser e de outros dispositivos cotidianos;</li> <li>• E depois????</li> </ul>		
<b>6. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Os alunos receberão material preparado pelo professor como fonte primária de consulta.</li> <li>2. KARAM, Ricardo Avelar Sotomaior, CRUZ, Sonia Maria Silva Correa de Souza and COIMBRA, Débora. Relativistic time in the beginning of High School. Rev. Bras. Ens. Fis., 2006, vol. 28, no. 3, pp. 373-386.</li> <li>3. EINSTEIN, A. Sobre o princípio da relatividade e suas implicações. Rev. Bras. Ens. Fis., 2005, vol. 27, no. 1, pp. 37-61.</li> <li>4. RENN, Jürgen. Turning classical physics head over heels: how Einstein discovered the special theory of relativity. Rev. Bras. Ens. Fis., 2005, vol. 27, no. 1, pp. 27-36.</li> <li>5. CASTELLANI, Otávio Cesar. Discussion on the concepts of inertial mass and gravitational mass. Rev. Bras. Ens. Fis., 2001, vol. 23, no. 3, pp. 356-359.</li> <li>6. VELARDE, Alfonso. Relativity and space-time: An introduction to the Special Theory of Relativity for High School Students. Rev. Bras. Ens. Fis., 2002, vol. 24, no. 3, pp. 262-277.</li> <li>7. GRECA, Ileana Maria, MOREIRA, Marco Antonio e HERSCOVITZ, Victoria E. Uma proposta para o ensino de mecânica quântica. Rev. Bras. Ens. Fis., 2001, vol. 23, no. 4, pp. 444-457.</li> <li>8. PESSOA JR., O, Histórias Confractuais: o surgimento da Física Quântica, Estudos Avançados, 2000, vol. 14, no. 39, pp. 175-204.</li> <li>9. BOSE, Satyandranath. Plancks Gesetz und Lichtquantenhypothese. Rev. Bras. Ens. Fis., 2005, vol. 27, no. 3, pp. 463-465.</li> <li>10. STUDART, N., A invenção do Conceito de Quantum de Energia segundo Planck, Rev. Bras. Ens. Fís., 2000, vol. 22, no. 4, pp. 523-535.</li> <li>11. PLANCK, M., Sobre um aperfeiçoamento da equação de Wien para o Espectro, Rev. Bras. Ens. Fís., 2000, vol. 22, no. 4, pp. 536-537.</li> <li>12. PLANCK, M., Sobre a lei de distribuição de energia no espectro normal, Rev. Bras. Ens. Fís., 2000, vol. 22, no. 4, pp. 538-542.</li> </ol>		

13. PEDUZZI, Luiz O.Q. and BASSO, Andreza C. Teaching Bohr's atom at high school level. Rev. Bras. Ens. Fis., 2005, vol. 27, no. 4, pp. 545-557.

**7. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

1. **Albert Einstein e seu Universo Inflável**, Mike Goldsmith, 192 págs., Ed. Cia. Das Letras;
2. **Einstein - A Ciência da Vida**, Denis Brian, 551 págs., Ed. Ática;
3. **Einstein - O Reformulador do Universo**, Cássio Vieira Leite, 223 págs., Ed. Odysseus;
4. **Gigantes da Física**, Richard Brennan, 290 págs., Ed. Jorge Zahar;
5. BRANDO, Fernanda da Rocha, ANDRADA, Mariana A. Bologna Soares, MARQUES, Deividi Márcio, Formação de Professores de Educação Infantil para o Ensino de Ciências, Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação e Ciências, P612.
6. AUGUSTO, Thaís Gimenez da Silva, AMARAL, Ivan Amorosino do, A formação de professoras para o ensino de Ciências nas séries iniciais: análise dos efeitos de uma proposta inovadora, Ciênc. Educ., Bauru, v. 21, n. 2, p. 493-509, 2015.

<b>1. NOME DA DISCIPLINA:</b> Cosmologia: o homem e o universo	
<b>2. CURSO:</b> Especialização em Ciência e Tecnologia a Distância	<b>3. CRÉDITOS:</b> 30 horas
<b>4. OBJETIVOS</b> A proposta desta disciplina é apresentar a professores em geral uma visão abrangente (e não matemática) da cosmologia, para que eles possam discutir com seus alunos qual a posição do ser humano no universo, tal como entendida pela ciência moderna.	
<b>5. EMENTA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O que é cosmologia?</li> <li>• Apresentação do universo: o papel da astronomia</li> <li>• História do universo</li> <li>• Evolução histórica da astronomia e da cosmologia</li> <li>• Tópicos de estudo da astronomia e da cosmologia modernas</li> </ul>	
<b>6. CARGA HORÁRIA:</b> <b>AULAS TEÓRICAS e PRÁTICAS:</b> 2 h por semana <b>RECOMENDADO PARA DEDICAÇÃO INDIVIDUAL:</b> 2 h por semana	
<b>7. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b> Os alunos receberão material preparado pelo professor como fonte primária de consulta.	
<b>8. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. HORVATH, Jorge; LUGONES, German; PORTO, Marcelo; SCARANO, Sergio; TEIXEIRA, Ramachrisna. <b>Cosmologia Física: do micro ao macro cosmos e vice-versa</b>, 1a. edição. São Paulo, Editora Livraria da Física, 2007.</li> <li>2. HORVATH, Jorge E. <b>O ABCD da astronomia e astrofísica</b>. São Paulo, Editora Livraria da Física, 2008.</li> <li>3. NOVELLO, Mário. <b>O que é cosmologia? A revolução do pensamento cosmológico</b>, 1a. edição. Rio de Janeiro, Jorge Zahar Editora, 2006.</li> <li>4. FRIAÇA, Amâncio; DAL PINO, Elisabete; SODRÉ JR., Laerte; JATENCO-PEREIRA, Vera. <b>Astronomia: uma visão geral do Universo</b>, 1a. edição. São Paulo, EDUSP, 2003.</li> <li>5. KAKU, Michio. <b>O cosmo de Einstein</b>, 1a. edição. São Paulo, Companhia das Letras, 2005.</li> <li>6. LONGAIR, Michael. <b>As origens de nosso universo</b>. Rio de Janeiro, Jorge Zahar Editora, 1994.</li> <li>7. HARRISON, Edward. <b>A escuridão da noite: um enigma do universo</b>. Rio de Janeiro, Jorge Zahar Editora, 1995.</li> <li>8. CANIATO, Rodolpho. <b>O que é astronomia?</b> São Paulo, Editora Brasiliense, 1994.</li> <li>9. FERRIS, Timothy. <b>Coming of Age in the Milky Way</b>. Harper Perennial, 2003. [Edição em português (esgotada): <b>O despertar na Via Láctea: uma história da astronomia</b>, 2a. edição. Rio de Janeiro, Campus, 1990.]</li> <li>10. DUNCAN, Todd; TYLER, Craig. <b>Your cosmic context: an introduction to modern cosmology</b>. São Francisco, Pearson Addison-Wesley, 2008.</li> <li>11. FREEDMAN, Roger; KAUFMANN, William J. <b>Universe</b>, 8<sup>th</sup> ed. W. H. Freeman, 2007.</li> <li>12. <b>Gigantes da Física</b>, Richard Brennan, 290 págs., Ed. Jorge Zahar;</li> <li>13. BRANDO, Fernanda da Rocha, ANDRADA, Mariana A. Bologna Soares, MARQUES, Deividi Márcio, Formação de Professores de Educação Infantil para o Ensino de Ciências, Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação e Ciências, P612.</li> <li>14. AUGUSTO, Thaís Gimenez da Silva, AMARAL, Ivan Amorosino do, A formação de professoras para o ensino de Ciências nas séries iniciais: análise dos efeitos de uma proposta inovadora, Ciênc. Educ., Bauru, v. 21, n. 2, p. 493-509, 2015.</li> </ol>	

	<b>Universidade Federal do ABC</b>	
<b>1. NOME DA DISCIPLINA:</b> Metodologia da Pesquisa Científica		
<b>2. CURSO:</b> Especialização em Ciência e Tecnologia a Distância	<b>3. CARGA HORÁRIA:</b> 30h	
<p><b>4. OBJETIVOS E COMPETÊNCIAS:</b>  Objetivos: possibilitar reflexões acerca do fazer ciência, dos distintos conhecimentos, das particularidades do campo científico.  Ao final do módulo, o aluno terá noções básicas sobre como aplicar metodologia da pesquisa científica para a elaboração de um pré-projeto de pesquisa. Além disso, o aluno terá a competência de produzir um texto científico na elaboração do trabalho de conclusão de curso.</p>		
<p><b>5. PROGRAMA RESUMIDO:</b>  Lógica da produção científica. O que é uma pesquisa científica. Ciência e outras formas de conhecimento da realidade. O que é metodologia da pesquisa científica. Empíria e ciência. Aspectos éticos da pesquisa científica. Principais recursos de busca de informação científica. O objeto de pesquisa e sua relação com a realidade. Normas gerais para escrever um projeto de pesquisa científica. Delimitação do tema e dos objetivos. Escolha do quadro teórico e revisão da literatura. Formulação do problema e da hipótese. Metodologias quantitativa e qualitativa. Análise de dados e interpretação de resultados.</p>		
<p><b>6. BIBLIOGRAFIA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ALVES Aida J., MAZZOTTI, Fernando. (1998) O método nas ciências naturais e sociais: A pesquisa quantitativa e qualitativa. São Paulo: Pioneira</li> <li>2. CHIZZOTTI, Antonio. A pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais: evolução e desafios. Revista Portuguesa de Educação. Vol. 16, número 002, Universidade do Minho, Braga, Portugal. pp 221-236. Disponível em: <a href="http://200.17.83.38/portal/upload/com_arquivo/1350495029.pdf">http://200.17.83.38/portal/upload/com_arquivo/1350495029.pdf</a></li> <li>3. DEMO, Pedro. (1995) Introdução à Metodologia da Ciência. São Paulo: Atlas.</li> <li>4. GIL, Antônio Carlos. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. Disponível na Internet.</li> <li>5. GOLDENBERG, Mirian. (1999) A arte de pesquisar. Rio de Janeiro: Record.</li> <li>6. MARCONI M. A. &amp; LAKATOS, E. M. (2000) Metodologia Científica. São Paulo: Atlas, 3º ed.</li> <li>7. SEVERINO A. J. ( 2002). Metodologia do trabalho científico. São Paulo: Cortez, 22º ed.</li> </ol>		

	<b>Universidade Federal do ABC</b>	
<b>1. NOME DA DISCIPLINA:</b> Ética		
<b>2. CURSO:</b> Especialização em Ciência e Tecnologia	<b>3. : CARGA HORÁRIA:</b> 30h	
<p><b>4. OBJETIVOS E COMPETÊNCIAS:</b></p> <p>O Curso de Ética pretende desenvolver nos alunos a prática da reflexão sobre conceitos e valores. Para tanto, coloca os alunos em contato com ampla literatura sobre o significado dos conceitos relativos à moralidade das ações humanas. Através do estudo de autores representantes das diversas escolas nas quais suas ideias podem ser interpretadas espera-se habilitar os alunos para a compreensão do contexto em que são propostas as soluções para as perguntas que interrogam sobre a moralidade das regras de conduta e a justificação da conduta dos agentes morais.</p> <p>Ao final do Curso da disciplina Ética o aluno deverá ser capaz de:</p> <p>Compreender a função da Ética enquanto disciplina filosófica; Investigar a gênese e importância da ética nas questões que envolvem cultura e identidade; Utilizar os conceitos de Ética e Moral; Distinguir Sistemas Normativos Éticos e Sistemas Legais; Discutir as implicações de sistemas éticos Deontológicos e Teleológicos; Discursar sobre a diferença entre o contexto de elaboração de normas e o contexto de ação dos agentes morais.</p>		
<p><b>5. PROGRAMA RESUMIDO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Os conceitos de Ética e Moral</li> <li>Regras e atos morais</li> <li>Sistema Éticos: Deontológicos e Teleológicos</li> <li>Justiça e Felicidade</li> <li>A relação da ética com outras ciências</li> <li>A garantia dos sistemas morais: punição e recompensa</li> </ul>		
<p><b>6. BIBLIOGRAFIA:</b></p> <p>ARISTÓTELES; <i>Ética a nicômaco</i>. São Paulo: Abril Cultural, 1973 (Col. Os Pensadores).</p> <p>CHAUÍ, M.; <i>Convite à filosofia</i>. São Paulo: Ática, 1998.</p> <p>ESPINOSA, B; <i>Ética</i>, São Paulo: Autêntica, 2007.</p> <p>KANT, I. <i>Crítica da razão prática</i>, São Paulo: Martins Fontes, 2008.</p> <p>OLIVEIRA, Manfredo A.; <i>Correntes fundamentais da Ética contemporânea</i>, Petrópolis: Vozes, 2000.</p> <p>PELUSO; LUIS ALBERTO (Org.). <i>Ética &amp; Utilitarismo</i>, Campinas: Edit. Alínea, 1998.</p> <p>SINGER, P. <i>Ética prática</i>. São Paulo: Martins Fontes, 2002.</p>		

	<b>Universidade Federal do ABC</b>	
<b>1. NOME DA DISCIPLINA:</b> Ciência e Meio Ambiente		
<b>2. CURSO:</b> Especialização em Ciência e Tecnologia	<b>3. CARGA HORÁRIA:</b> 30h	
<b>4. OBJETIVOS E COMPETÊNCIAS:</b> <p>O módulo pretende discutir as relações que os homens estabelecem entre si e com a natureza, elucidando os aspectos envolvidos na exploração e transformação das principais matérias primas disponíveis na natureza. Especificamente, são abordadas a madeira, o metal, o petróleo, a água e a produção de alimentos. Serão apresentados alguns conhecimentos científicos acumulados ao longo dos anos a partir da exploração e transformação destas matérias primas, e que proporcionaram o desenvolvimento social e econômico que experimentamos atualmente.</p>		
<b>5. PROGRAMA RESUMIDO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ciência, Vida e Ambiente</li> <li>- Sociedade e meio ambiente</li> <li>- A exploração mineral</li> <li>- Petróleo</li> <li>- Agricultura</li> <li>- Água</li> </ul>		
<b>6. BIBLIOGRAFIA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Informações e análises da economia mineral brasileira, IBRAM – Instituto Brasileiro de Mineração, 7ª edição, 2012.</li> <li>- Sumário Mineral, Departamento Nacional de Produção Mineral, Coord. Thiers Muniz Lima, Carlos Augusto Ramos Neves, Brasília-DF: DNPM, 2014.</li> <li>- Economia Mineral do Brasil, Departamento Nacional de Produção Mineral, Coord. Antônio Fernando da Silva Rodrigues, Brasília-DF: DNPM, 2009.</li> <li>- Plano Nacional de Mineração 2030 (PNM – 2030), Ministério de Minas e Energia, Brasília-DF: MME, 2010.</li> <li>- Anuário Estatístico ABRAF, Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas, Rio de Janeiro – RJ, 2013.</li> </ul>		

	<b>Universidade Federal do ABC</b>	
<b>1. NOME DA DISCIPLINA:</b> Química Divertida		
<b>2. CURSO:</b> Especialização em Ciência e Tecnologia a Distância		<b>3. CARGA HORARIA:</b> 30 horas
<b>4. OBJETIVOS</b> Através de experimentos simples verificar a teoria Química desde a definição de matéria até o reconhecimento de macromoléculas e fenômenos ligados ao nosso cotidiano		
<b>5. COMPETÊNCIAS:</b> Química é a ciência que trata das substâncias da natureza, dos elementos que a constituem, de suas características, de suas propriedades combinatórias, de processos de obtenção, de suas aplicações e de sua identificação. Descreve a maneira pelas quais os elementos se juntam e reagem entre si, bem como, a energia desprendida ou absorvida durante estas transformações. A química é o estudo das transformações da matéria em oposição à física que é o estudo de seus estados. Esta disciplina propõe o estudo de fenômenos microscópicos aprendidos na teoria através da observação e experimentação de fenômenos macroscópicos simples. O objetivo primordial da disciplina é aprender Química de maneira simples e divertida e que o aluno possa ensinar seus alunos do ensino fundamental e médio utilizando os experimentos realizados durante o curso.		
<b>6. EMENTA:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reações Químicas</li> <li>2. Modelo Científico e modelos atômicos</li> <li>3. Soluções e unidades de concentração de soluções</li> <li>4. Tensoativos e moléculas da vida (noções sobre tensoativos e bioquímica)</li> </ol>		
<b>07. ATIVIDADES DISCENTES:</b> Leitura de material complementar; participação em fóruns e chats de discussão.		
<b>08. CARGA HORÁRIA:</b> <b>AULAS TEÓRICAS e PRÁTICAS:</b> 2h por semana. <b>RECOMENDADO PARA DEDICAÇÃO INDIVIDUAL:</b> 4h por semana.		
<b>9. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b> Slides e vídeos das aulas disponíveis no Tidia e livro do curso Ensino virtual de Química Experimental, Elizabete Campos de Lima, Universidade Federal do ABC, Capes-UAB, ISBN 978-85-65212-15-1, 104p.		
<b>10. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Kotz, J. C; Treichel Jr. P. M. Química geral e reações químicas. São Paulo: Thomson Learning, 2006, vol. 1 e 2.</li> <li>2) Atkins, P. W; Jones, L. Princípios de química questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3 ed. Porto Alegre:Bookman, 2006.</li> <li>3) Russell, J. B. Química geral. 2 ed. São Paulo:Makron Books, 1994, v. 1.</li> <li>4) Mahan, B.H.; Myers, R.J. Química – Um curso universitário, 4a ed, Edgar Blucher:SP, 1993.</li> </ol>		

	<b>Universidade Federal do ABC</b>	
<b>1. NOME DA DISCIPLINA:</b> Química do Cotidiano		
<b>2. CURSO:</b> Especialização em Ciência e Tecnologia a Distância	<b>3. CARGA HORÁRIA:</b> 30h	
<b>4. OBJETIVOS E COMPETÊNCIAS:</b> O objetivo da disciplina é apresentar alguns conceitos da química aplicados ao cotidiano e discutir a sua implementação no ensino médio, apresentando abordagens temáticas e experimentos simples, os quais permitam o entendimento e a aplicabilidade da química moderna. As abordagens temáticas visam o ensino de conceitos fundamentais da química, a saber: fases, interações intermoleculares, classificação de compostos químicos, reações ácido-base, estrutura de compostos químicos e grupos funcionais, macromoléculas, relação entre a estrutura e propriedades químicas.		
<b>5. PROGRAMA RESUMIDO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transformações físicas e químicas             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mudanças de fase para substâncias puras</li> </ul> </li> <li>• Misturas             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interações hidrofílicas e hidrofóbicas (interações intermoleculares)</li> <li>- Misturas homogêneas e heterogêneas</li> <li>- Processos de extração</li> </ul> </li> <li>• Classificação das substâncias químicas             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ácidos, bases e sais presentes no nosso cotidiano</li> <li>- Reações ácido base</li> </ul> </li> <li>• Diferenças estruturais entre compostos químicos e a influência em suas propriedades             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Temperos e condimentos: sal, açúcares, adoçantes e especiarias.</li> <li>- Medicamentos</li> <li>- Produtos de limpeza: sabão, detergentes, água sanitária, removedores, limpa vidros</li> </ul> </li> <li>• A comida e a saúde             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lipídeos, proteínas e açúcares</li> <li>- Elementos químicos essenciais: A necessidade de Iodo, sódio, potássio, cálcio, vitaminas, sais minerais e outros componentes presentes nos alimentos.</li> </ul> </li> <li>• Experimentação             <ul style="list-style-type: none"> <li>- A experimentação como ferramenta para apresentar conceitos de química</li> <li>- Experimentos simples aplicados ao cotidiano</li> </ul> </li> </ul>		
<b>6. BIBLIOGRAFIA:</b>  <b>Material a ser preparado e as seguintes leituras básicas</b> [1] ATKINS, P., JONES, L., <i>Princípios de Química - Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente</i> , 3 ed., Porto Alegre: Bookman, 2006. [2] Kotz, J. C; Treichel Jr. P. M. Química geral e reações químicas. São Paulo: Thomson Learning, 2006, vol. 1 e 2. [3] Wolke, R. L.; O que Einstein disse ao seu cozinheiro – A ciência na cozinha, Ed. Jorge Zahar Editor, 2003. [4] Ribeiro, E.P. e Seravalli, E.A.G.; Química de Alimentos, 2ª edição, Ed. Edgard Blucher LTDA, São Paulo, 2007.		

	<b>Universidade Federal do ABC</b>	
<b>1. NOME DA DISCIPLINA</b> :Comunicação e Divulgação Científica		
<b>2. CURSO:</b> Especialização em Ciência e Tecnologia a Distância	<b>3. : CARGA HORÁRIA:</b> 30h	
<b>4. OBJETIVOS E COMPETÊNCIAS:</b> Ao final do módulo, o aluno terá noções teóricas básicas que lhe permitem avaliar os impactos sociais das novas tecnologias da informação, em especial nos campos da linguagem, da comunicação e dos processos de formação do conhecimento.		
<b>5 PROGRAMA:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Ciência e sociedade             <ul style="list-style-type: none"> <li>● Instituições científicas</li> <li>● Comunidades científicas</li> <li>● Regimes de produção de saberes</li> <li>● Percepção pública de ciência</li> </ul> </li> <li>2. Educação formal, não formal e informal             <ul style="list-style-type: none"> <li>● Alfabetização científica</li> <li>● O papel dos Museus para a educação científica</li> <li>● Imaginário científico no contexto escolar e suas implicações na educação científica.</li> </ul> </li> <li>3. Comunicação científica e seus recursos             <ul style="list-style-type: none"> <li>● Características dos discursos científicos</li> <li>● Relatos de descobertas científicas</li> <li>● Popularização da ciência</li> <li>● Figuras de retórica na comunicação científica</li> <li>● Comunicação científica intercultural</li> <li>● O papel da mídia na divulgação científica.</li> </ul> </li> <li>4.Culturas científicas             <ul style="list-style-type: none"> <li>● Aspectos históricos da comunicação científica</li> <li>● Visão do cientista.</li> <li>● Ciência, Tecnologia e Sociedade</li> <li>● Estratégias para C&amp;T</li> <li>● Cultura científica no século XXI</li> </ul> </li> </ol>		

**6. BIBLIOGRAFIA:**

ARAÚJO, E.S.N.N.; CALUZI, J.J.; CALDEIRA, A.M.A. Divulgação e cultura científica. In: ARAÚJO, E.S.N.N.; CALUZI, J.J.; CALDEIRA, A.M.A (orgs). Divulgação científica e ensino de ciências: estudos e experiências. Escrituras, 2006

Borin, Márcia et al.. A divulgação científica na escola. 2014

MORA, A.M.S. Breve história da divulgação da ciência do século XVII ao século XVIII. In: MORA, A.M.S. A divulgação da ciência como literatura. Rio de Janeiro: UFRJ, Casa da Ciência, 2003,

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de Ciências e Cidadania**. São Paulo: Moderna, 2004.

KOSMINSKY, L.; GIORDAN, M. Visões sobre ciências e sobre o cientista entre estudantes do ensino médio. Química Nova na Escola, n. 15, maio de 2002.(

	<b>Universidade Federal do ABC</b>
<b>1. NOME DA DISCIPLINA:</b> Comunicação, Linguagem e Novas Tecnologias	
<b>2. CURSO:</b> Especialização em Ciência e Tecnologia a Distância	<b>3. : CARGA HORÁRIA:</b> 30h
<b>4.</b> Ao final do módulo, o aluno terá noções teóricas básicas que lhe permitem avaliar os impactos sociais das novas tecnologias da informação, em especial nos campos da linguagem, da comunicação e dos processos de formação do conhecimento.	
<b>5. PROGRAMA RESUMIDO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O processo da comunicação</li> <li>• Gênese sócio-histórica de interação e interatividade</li> <li>• Meios de comunicação tradicionais e seu impacto na sociedade</li> <li>• Novas tecnologias e seu impacto na educação</li> <li>• A sociedade em rede</li> <li>• A Linguagem na sociedade da informação e do conhecimento</li> <li>• Inteligência coletiva e cibercultura</li> <li>• Conceitos de tecnologias de informação e comunicação.</li> <li>• Convergência digital, educação e sociedade.</li> <li>• Tendências metodológicas para a inserção das TIC no Ensino de Ciências</li> </ul>	
<b>6. BIBLIOGRAFIA:</b> <p><b>Material a ser preparado a partir das seguintes leituras básicas</b></p> <p>Berlo, David <i>O processo da comunicação</i>.</p> <p>Harasim, Linda. <i>Redes de Aprendizagem</i>. São Paulo, Senac, 2005.</p> <p>LÉVY, Pierre. <i>Cibercultura</i>. São Paulo: Editora 34, 1999.</p> <p>Lévy, Pierre. <i>As Tecnologias da Inteligência: o futuro do pensamento na era da informática</i>. Rio de Janeiro, Editora 34, 1993. 208 p.</p> <p>Martín-Barbero, J. (2003) <i>Dos meios às mediações: comunicação, cultura e hegemonia</i>. Rio de Janeiro, Editora UFRJ, 2003.</p>	

	<b>Universidade Federal do ABC</b>	
<b>1. NOME DA DISCIPLINA:</b> Introdução a Antropologia		
<b>2. CURSO:</b> Especialização em Ciência e Tecnologia a Distância		<b>3. : Carga Horária:</b> 30h
<b>4. OBJETIVOS E COMPETÊNCIAS:</b> O curso objetiva oferecer um espaço de reflexão sobre o conhecimento a partir de um olhar interdisciplinar, a partir dos aportes antropológicos, acerca de questões que envolvem indivíduo, cultura e sociedade.		
<b>5. PROGRAMA RESUMIDO:</b> O surgimento do homem como fruto de um processo bio-cultural. A busca do homem universal pelo Iluminismo. Natureza e cultura: interseções; Definições do conceito de cultura (a trajetória do conceito de cultura na antropologia, o inato e o adquirido, a particularidade das culturas); Etnocentrismo; o olhar da antropologia: símbolos, significados, relativização, relativismo e diversidade cultural; O processo de socialização: a construção dos papéis sociais e da identidade. Dinâmica cultural. Ritos de passagem. Análise de símbolos. Diferença, alteridade, interculturalidade, identidades e desigualdades na globalização. Educação, interculturalidade e identidade.		
<b>6. BIBLIOGRAFIA</b>  CANEN, Ana. Educação multicultural, identidade nacional e pluralidade cultural: tensões e implicações curriculares. Cadernos de Pesquisa, n. 111, pp. 153-149, dez. 2000. Disponível em <a href="http://www.scielo.br/pdf/cp/n111/n111a07.pdf">http://www.scielo.br/pdf/cp/n111/n111a07.pdf</a> COPPETE, Maria Conceição; FLEURI, Reinaldo M.; STOLTZ, Tania. Educação para a diversidade numa perspectiva intercultural. Revista Pedagógica, UNICHAPECÓ. Ano 15, n. 28, vol 1, jan. Jun 2012. CUCHE, Dennys. Cultura e Identidade In: A noção de Cultura nas Ciências Sociais. Bauru: EDUSC, 1999. DA MATTA, Roberto A antropologia no quadro das ciências sociais. In: _____. <i>Relativizando: uma introdução à antropologia social</i> . Rio de Janeiro: Rocco, 1997. P. 17 a 58. DURHAM, Eunice. A dinâmica cultural na sociedade moderna. In: _____. <i>A dinâmica da cultura</i> . São Paulo: Cosac Naify, 2004. GEERTZ, Clifford. O impacto do conceito de cultura sobre o conceito de homem. In: _____. <i>A interpretação das culturas</i> . Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 1989. HERSKOVITS, Melville. O problema do relativismo cultural. In: WOORTMANN, Ellen et alli. <i>Respeito à diferença. Uma introdução à antropologia</i> . Brasília: CESPE, 1999. LAPLANTINE, François. A pré-história da antropologia: a descoberta das diferenças pelos viajantes do século XVI e a dupla resposta ideológica dada naquela época até os nossos dias. In: _____. <i>Aprender Antropologia</i> . São Paulo: Brasiliense, 1989. P. 37-54. _____. O século XVIII: a invenção do conceito de homem. In: _____. Op. Cit. P. 54-62. LARAIA, Roque de Barros. <i>Cultura: um conceito antropológico</i> . Rio de Janeiro: Zahar, 1986 LÉVI-STRAUSS, Claude. Raça e História. In: _____. <i>Antropologia Estrutural Dois</i> . Rio de		

Janeiro: Tempo Brasileiro, 1976.

PINEZI, Ana Keila M; AMADEU da SILVEIRA, Sergio; PENTEADO, Claudio. *Cultura, Tecnologia, Redes e Espaço de Sociabilidade e socialização - fundamentos antropológicos e questões contemporâneas*. Santo André: UFABC – UAB, 2012.

SUAREZ, Mireya. A Seleção Natural como Modelo de Transformações e a Adaptação Cultural do Homem. *Humanidades*, v. 2, n. 29, 1994. p. 129-138



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC - UFABC**

**1. NOME DA DISCIPLINA:** Lógica e Pensamento Científico

**2. CURSO:** Especialização em Ciência e Tecnologia

**3. CARGA HORÁRIA:** 30h

**4. OBJETIVOS E COMPETÊNCIAS**

O curso tem por objetivo geral apresentar e discutir as formas de obtenção do conhecimento científico para que o cursista possa: Compreender questões norteadoras do debate filosófico sobre o que é ciência; Compreender a diferença entre método empírico e método científico; Desenvolver a noção de argumento e a compreender a distinção entre argumento dedutivo e indutivo; Compreender a relação entre causa e efeito. O curso pretende estimular o estudante a ter uma visão crítica da ciência e da recepção da ciência pela sociedade contemporânea.

**5. EMENTA:**

O conhecimento e suas formas: Ciência, pseudociência e senso comum. Os conceitos de teoria e modelos. As noções de explicação, predição, hipótese científica e lei científica. Confirmação e refutação e o caráter conjectural da ciência. Método indutivo, empirismo, método dedutivo. Introdução à noção de argumentos: premissas, consequência e conclusão. O papel dos bons argumentos e dos argumentos fortes na ciência. A questão do progresso científico e a dimensão ética da ciência.

**6. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

1. Cotrim, Gilberto. Fundamentos Da Filosofia - História E Grandes Temas. Saraiva, 2013
2. Popper, K. "A lógica da pesquisa científica". Editora Cultrix, São Paulo, 2013.
3. Carnielli, W. e Epstein, R. "Pensamento Crítico. O Poder da Lógica e da Argumentação". Editora Rideel, 2010.
4. Rosenberg, A. "Introdução à Filosofia da Ciência". Edições Loyola, 2009.

**7. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

1. Chalmers, A. F.. "O que é Ciência afinal?". Editora Brasiliense, 2009.
2. Chibeni, S. S. "O que é Ciência?". Texto Didático Disponível em <http://www.unicamp.br/~chibeni/textosdidaticos/ciencia.pdf>. Acesso em 14/01/2016.
3. Magalhães, G. "Introdução à metodologia da pesquisa: caminhos da Ciência e Tecnologia". Editora Ática, 2005.

**ANEXO II**

A seguir são apresentados os professores que participam do curso :

Profa. Dra. Ana Keila Pinezi

Profa. Dra. Ana Paula Areas

Prof. Dr. André Fonseca

Prof. Dr. André Polo

Prof. Dr. Edson Pimentel

Profa. Dra. Elizabete Lima

Profa. Dra. Graça Maria Marietto

Profa. Dra. Luciana Zaterka

Prof. Dr. Luiz Rozante

Prof. Dr. Mauricio Coutinho

Profa. Dra. Paula Homem de Mello

Prof. Dr. Renato Kinouchi

Prof. Dr. Ronei miotto

Profa. Dra. Silvia Dotta