

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC

PROJETO PEDAGÓGICO

- 1. Antecedentes Conceituais**
- 2. Princípios Ordenadores e Identidade Institucional**
- 3. Características da formação na UFABC**
- 4. A Organização Acadêmica**
 - Centro de Ciências Naturais e Humanas**
 - Centro de Matemática, Computação e Cognição**
 - Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas**
- 5. Graus universitários conferidos pela UFABC: descrição e requisitos**
 - O Grau de Bacharel em Ciência e Tecnologia**
 - Formação Profissional em Engenharia**
 - Formação Profissional: Bacharelado e Licenciatura**
- 6. A Pós-Graduação**
- 7. Unidades Complementares**

- Fevereiro de 2006 -

A UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC

1. ANTECEDENTES CONCEITUAIS

Durante o século passado, a Ciência permeou como nunca a visão de mundo das pessoas. Mudanças tecnológicas ampliaram a vida humana, e o conhecimento se tornou um fator crítico de independência. Entretanto, as reformas educacionais ocorridas ao longo do século XX ficaram aquém dos desafios e necessidades que ele próprio criou. Daí a intensificação, neste alvorecer do novo século, da busca de novos modelos educacionais que preparem as pessoas para participar, seja como profissionais ou como cidadãos, das difíceis decisões que deverão conformar o futuro.

O conhecimento científico e tecnológico está no âmago das novas reformas educacionais, seja pela centralidade que ele adquiriu na vida moderna, seja pelas transformações que vem sofrendo em decorrência do aprofundamento da sua própria dinâmica. Assim sendo, a Universidade Federal do ABC, ao ser criada em 2005 com enfoque tecnológico, não poderia deixar de propor um modelo pedagógico novo, assentado sobre as conquistas científicas do século XX, mas voltado para a apropriação deste conhecimento pela sociedade num contexto mais construtivo e humano. Os princípios deste novo modelo são explicados a seguir a partir dos seus antecedentes conceituais.

1.1 – Integração do Conhecimento

A impossibilidade do conhecimento enciclopédico (ou seja, do conhecimento de “tudo sobre tudo”) já é reconhecida pelo menos desde o século XVIII. Diante dela, a apropriação do conhecimento passou a ser feita por partes (ou por *espécie*), num movimento que ficou conhecido como *especialização*. Nele, a busca do saber é focada sobre certa espécie de fenômeno ou técnica, geralmente caracterizada pela sua natureza (p.ex. elétrica, mecânica, química, etc.). Na medida em que esta tendência foi se aprofundando, as especialidades foram se estreitando, abrangendo aspectos cada vez mais limitados da realidade. Durante a segunda metade do século XX, surgiram os primeiros indícios de insuficiência deste modo de apropriação do conhecimento no trato de questões complexas, que atravessam diversas especialidades sem ser capturada por nenhuma.

O próprio século XX, ao perceber essas dificuldades, gerou alguns novos conceitos que pretendem lidar com esta situação. O primeiro deles é a noção de *sistema*, que em poucas décadas se incorporou à visão do homem moderno. Ela permite abstrair a natureza física dos fenômenos, colocando-os num universo novo, abstrato, onde só interessa a relação entre as grandezas em jogo. A natureza sistêmica está na relação entre as coisas, e não nelas em si. Através do seu estudo, é possível compreender ao mesmo tempo diversas instâncias de uma mesma fenomenologia, ainda que sua manifestação se dê em contextos físicos bastante distintos.

Na segunda metade do século XX, a necessidade de resgatar a integridade do conhecimento levou a uma nova abordagem, que consiste na articulação de várias disciplinas para atacar determinado problema ou problemática, caso a caso: é a chamada *interdisciplinaridade*. Essa técnica valoriza naturalmente o trabalho de equipes de pesquisadores filiados a diferentes disciplinas, empenhados na busca de soluções para o problema-caso em estudo.

Para isso, os pesquisadores precisam freqüentemente deixar de lado temporariamente a lógica e o jargão disciplinares em favor de uma maior abrangência do escopo das suas pesquisas num contexto real.

De um modo geral, as Universidades vêm incorporando as novas tendências através da criação de pequenos núcleos interdisciplinares, apensos à sua estrutura institucional. Porém, o núcleo duro da Universidade, baseado na velha estrutura departamental, permanece intocado, para não dizer intocável, nas Universidades do século XX.

O problema da apropriação do conhecimento, no âmbito da sociedade mais justa e humana desejada para o século XXI, ainda não está resolvido. Porém, acreditamos que a visão sistêmica e a abordagem interdisciplinar apontam na direção correta. Por isso, a Universidade Federal do ABC será dotada de uma estrutura maleável e aberta, sem Departamentos, permeável aos novos modos e ritmos de apropriação do conhecimento. Essa estrutura prevê, para o campus de Santo André, a existência de apenas três grandes Centros, sendo um voltado para todas as Engenharias, outro para as Ciências Naturais, e o terceiro para a Matemática e a Computação. São eles, respectivamente:

- Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas;
- Centro de Ciências Naturais e Humanas e
- Centro de Matemática, Computação e Cognição.

A estrutura institucional, por si só, não garante a desejada integração do conhecimento, mas a idéia é que ela facilite e induza a interdisciplinaridade, promovendo a visão sistêmica e, através delas, a apropriação do conhecimento pela sociedade, sem esmorecimento da rigorosa cultura disciplinar. Para que isso ocorra, será necessário que a Universidade tenha um olhar voltado para o mundo, e ande de mãos dadas com a sociedade e com o setor produtivo, buscando e iluminando-lhes o caminho do futuro.

1.2 – Novas Dinâmicas do Conhecimento Tecnológico

Até o século XIX, o conhecimento humano parecia ter uma dinâmica essencialmente cumulativa, ainda que pontilhada por correções ocasionais de rumo. O extraordinário crescimento da Ciência e da Tecnologia ocorrido no século XX revelou a existência de uma dinâmica própria, mais complicada, que caracteriza a evolução do conhecimento em nosso tempo. A obsolescência deixou de ser um acidente, e passou a ser um fato esperado, e até programado.

Em última análise, o conhecimento tecnológico é dirigido para a sua incorporação em artefatos que multiplicam as potencialidades da vida humana. Automóveis são dirigidos por motoristas que não precisam conhecer os princípios da mecânica nem da combustão. O mesmo ocorre com geladeiras, celulares, etc., mostrando que o conhecimento tecnológico tem notável capacidade de ser encapsulado em artefatos cujos usuários podem então esquecer-lo ou ignorá-lo, viabilizando a massificação da tecnologia.

Com a crescente sofisticação dos artefatos modernos, esse processo de encapsulamento é trazido para dentro da própria cultura tecnológica, de maneira que cada subsistema é projetado a partir de uma abstração dos demais. Artefatos muito complexos como, por exemplo, redes de computadores, são organizados de antemão em camadas hierárquicas,

para cada uma das quais sistemas são projetados e comercializados a partir de uma abstração das demais.

Conjugado ao desenvolvimento da microeletrônica, o conhecimento encapsulado permite a rápida geração de novas tecnologias que se sucedem em ritmo cada vez mais acelerado. Nas áreas mais dinâmicas, os ciclos tecnológicos já são reduzidos a poucos anos.

Nas últimas décadas do século passado, um surto de desregulamentação atingiu importantes setores da economia, como o setor elétrico e as Telecomunicações, exacerbando o processo de obsolescência tecnológica, na medida em que o ambiente competitivo pressiona as empresas para fazer chegar ao mercado os produtos de próxima geração antes de seus competidores.

Esta situação tem importantes repercussões sobre a empregabilidade dos profissionais das áreas tecnológicas. Enquanto a duração de uma carreira profissional no século XXI poderá se estender a 40 anos ou mais, a duração dos ciclos tecnológicos se reduz tipicamente a menos de cinco anos, podendo chegar a um ou dois anos em períodos de grande dinamismo. Se considerarmos um aluno que ingressa num curso tecnológico superior em 2006 para chegar ao mercado de trabalho em 2010, certamente a maior parte do conhecimento profissional que ele terá de aplicar entre 2010 e 2045-2050, quando se aposentar, ainda não existe hoje nem estará disponível durante o seu curso universitário. Assim sendo, o profissional terá que renovar o seu conhecimento várias vezes ao longo da carreira, se quiser manter a sua empregabilidade. Isso nos levará a um processo contínuo de renovação cognitiva, conhecido como *educação continuada*. Ainda não está muito claro o papel que a Universidade terá neste processo, mas, tendo em vista o tamanho da população envolvida – no limite, a totalidade dos profissionais em atividade, - é óbvio que a responsabilidade principal pela sua contínua reeducação deverá recair sobre os próprios profissionais e suas empresas, quando diretamente interessadas. Assim sendo, é função precípua da graduação preparar os futuros profissionais para conduzirem a sua educação continuada no futuro. Essa preparação deve privilegiar um conjunto de conhecimentos básicos e o desenvolvimento de atitudes de questionamento científico que, devidamente balizados pelo senso de responsabilidade social derivado da formação humanística, serão usados pelo futuro profissional como plataforma de educação e reeducação profissional ao longo da vida.

Os cursos de graduação estruturados pela Universidade durante o século XX, tanto no Brasil como no Exterior, partem de pressupostos muito diferentes dos descritos acima. Os cursos tradicionais procuravam dotar o aluno de uma “bagagem” de conhecimentos que o acompanhariam pelo resto da vida, para serem usados na solução de questões pertinentes a uma problemática mais ou menos permanente. Neste contexto, parecia razoável manter o aluno durante cinco anos na Universidade antes de colocá-lo no mercado de trabalho, de onde ele provavelmente não voltaria mais. Hoje, porém, esse pressuposto está superado, uma vez que o profissional terá que renovar seus conhecimentos ao longo da carreira, mantendo para isso alguma forma de interação com a Universidade. Daí a ênfase absoluta numa preparação calcada em conceitos básicos e postura científica, mediada por visão humanística abrangente e aplicada, voltada para o enfrentamento de problemáticas novas, e não num conhecimento acabado para ser aplicado em situações repetitivas.

O descompasso entre as velhas estruturas e as novas necessidades está gerando movimentos de mudança que estão renovando e ampliando os sistemas universitários de países desenvolvidos e em desenvolvimento. Na Europa, a necessidade de uniformizar os sistemas de ensino dos países da Comunidade Européia suscitou a Declaração de Bolonha, que propõe um sistema inovador com ampla mobilidade.

No Brasil, a criação de novas Universidades Federais, e em particular da UFABC, gera uma importante oportunidade de inovar, que não deve ser desperdiçada. Por isso, a Universidade Federal do ABC propõe o Curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia, que deverá ser o carro-chefe da graduação. Com uma duração de três anos, o novo Bacharelado conferirá aos graduandos um diploma que o habilitará a:

- a) apresentar-se ao mercado de trabalho como cidadão de nível superior, dotado de visão atualizada da dinâmica científica e tecnológica na sociedade moderna, bem como de base analítico-conceitual necessária para futura profissionalização; ou
- b) cursar Bacharelado em Física, Química, Matemática, Computação ou Biologia, com duração mínima de um ano, na própria UFABC; ou
- c) cursar Licenciatura em Física, Química, Matemática, Computação ou Biologia, com duração mínima de um ano, na própria UFABC; ou
- d) fazer um dos cursos de profissionalização em Engenharia da UFABC, com duração mínima de dois anos; ou ainda
- e) candidatar-se ao Mestrado ou Doutorado em uma das áreas acima indicadas.

Assim sendo, o Bacharelado em Ciência e Tecnologia é a porta de entrada para um amplo conjunto de opções profissionais, todas elas assentadas sobre o mesmo substrato teórico-conceitual. Todos os alunos ingressantes na UFABC deverão cursá-lo, estabelecendo assim linguagem e visão comuns aos futuros físicos, engenheiros, químicos, matemáticos, etc. Assim, além de contribuir para a integração do conhecimento e justamente por isso, estaremos conferindo maior mobilidade ao sistema de formação superior, desacoplando a formação básica, que é permanente, da formação profissional, que o mundo moderno coloca em ebulição incessante. Esta turbulência, por sua vez, reduz as distinções entre cientistas e engenheiros, bem como entre as diversas modalidades destes e daqueles.

Na medida em que os cursos pós-Bacharelado partem de um substrato analítico-conceitual único, a Universidade ganha liberdade de referir suas opções de graduação diretamente às diversas problemáticas da sociedade moderna, ao invés de defini-las em função de distintas fenomenologias físicas, como fez o século XX ao criar as Engenharias Elétrica, Mecânica, Química, etc. Por isso, o conjunto de opções de cursos de Engenharia da UFABC deverá adotar recorte flexível, voltado para distintos universos de aplicação, tais como: Informação, Energia, Logística, Gestão, etc.

1.3 – Integração da Sociedade

O valor do conhecimento é percebido hoje por todas as camadas sociais. Cursar uma Universidade tornou-se uma aspiração universal à qual o Estado não pode deixar de responder, sob pena de frustrar a população e desgastar a crença nos valores republicanos e democráticos. A criação da UFABC está inserida num programa federal de expansão da

Universidade pública que pretende promover a inclusão de segmentos sociais até agora ausentes ou com muito pouca participação, gerando condições para finalmente suprimir a herança maldita da escravidão e unir a sociedade brasileira.

A UFABC está comprometida com ações voltadas para a inclusão social, que tenham por objetivo assegurar que todos os segmentos da sociedade estejam nela representados. Essas ações não se esgotam no âmbito do processo de admissão com sistema de cotas de recorte sócio-econômico e racial, que está em discussão no Congresso Nacional. O processo pedagógico deve repudiar a postura elitizante em favor da integração social do estudante, levando-o a se debruçar sobre a História para compreender o mundo em que vivemos numa perspectiva pluralista.

1.4 – A Universidade no contexto nacional e regional

Inaugurada no início do Século XXI, a UFABC nasce com forte potencial para a inovação e a diversificação, sem os vícios e as mazelas das máquinas burocráticas e assim propõe uma estrutura que permite flexibilidade acadêmica e curricular com altos padrões de qualidade.

De acordo com o Plano Nacional de Educação – PNE, o programa de ampliação do ensino superior tem como meta o atendimento a pelo menos 30% de jovens da faixa etária de 18 a 24 anos até o final desta década. A implantação da Universidade Federal do ABC insere-se nesse programa estabelecido pelo Ministério da Educação que prevê a expansão e ampliação da oferta de cursos superiores em instituições públicas.

Os cursos de graduação, de pós-graduação e extensão a serem ofertados deverão, estrategicamente, buscar o equilíbrio e a organização curricular interdisciplinar das áreas do saber no sentido de promover a educação integral e se constituir num pólo de referência acadêmica comprometida com o avanço do conhecimento, do desenvolvimento social e com a solução de problemas nacionais.

Durante os últimos vinte anos em que muitos processos e eventos políticos, sociais, econômicos e culturais marcaram a história da educação no Brasil, a comunidade da região do ABC, amplamente representada por seus vários segmentos, esteve atuante na luta pela criação de uma Universidade pública e gratuita nesta região.

Em 07 de julho de 2004 foi encaminhado ao Congresso Nacional o Projeto de Lei 3962/2004 que previa a criação da Universidade Federal do ABC. Em 26 de julho de 2005 o projeto de lei foi aprovado no Congresso Nacional.

No contexto da macro-política educacional, a região do ABC é uma das que apresenta maior demanda por ensino público. A demanda potencial para suprir o atendimento do crescimento da população de jovens já é crítica considerando que a região possui mais de 2,5 milhões de habitantes e uma oferta de vagas de 45.000 distribuídas em 30 Instituições de Ensino Superior sendo a grande maioria privada. A região do ABC tem aproximadamente 77 mil estudantes matriculados no ensino superior, onde, aproximadamente 65% estão em instituições privadas, 20% em instituições municipais e 15% na rede comunitária filantrópica.

Com a exceção de uma porcentagem ínfima de Instituições que promovem atividades de investigação, todas as demais focalizam suas atividades somente no ensino. No setor de Tecnologia e Engenharia poucas investem em pesquisa aplicada.

O projeto acadêmico, aqui apresentado propõe uma matriz interdisciplinar que considera a revolução no progresso da ciência originada pela intercessão de várias áreas do conhecimento científico e tecnológico. A Universidade Federal do ABC contribuirá não apenas para o benefício da região, mas também para o país como um todo. A Universidade Federal do ABC não é forjada em nenhuma matriz preparada de antemão, mas define sua identidade a partir da reflexão própria de seus professores e alunos, livres de preconceitos e padrões que freqüentemente impedem a busca de novos caminhos.

2. PRINCÍPIOS ORDENADORES E IDENTIDADE INSTITUCIONAL

O projeto de instalação de uma instituição universitária de caráter público e gratuito não pode prescindir da formulação e explicitação de sua missão institucional, seus ideais e valores culturais que constituirão sua identidade institucional. A formulação da identidade institucional é a pedra fundamental da Universidade que sustenta o rumo das suas atividades acadêmicas desde sua fundação. As organizações contemporâneas, inclusive as universidades, devem considerar que a sociedade está em constante transformação. Portanto a definição da identidade institucional deve incorporar os princípios mais permanentes da Universidade que regerão a sua relação com a sociedade civil. É necessário formular um sistema bem articulado e equilibrado de relações entre as demandas e as possibilidades, a missão e os objetivos institucionais delineando as características fundamentais que deverão prevalecer em todas as etapas da implantação e, posteriormente, ao longo da trajetória da instituição universitária.

Nesta perspectiva, a identidade institucional da Universidade se constituirá pela observância dos seguintes aspectos:

- A UFABC se compromete à formação de pessoal de nível superior científica e tecnicamente competentes e qualificados para o exercício profissional, consciente dos compromissos éticos e da necessidade de superação das desigualdades sociais e da preservação do meio ambiente.
- A UFABC assume 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.
- A UFABC está firmemente comprometida com a solução dos problemas sociais e para o desenvolvimento sócio-econômico e industrial do país dentro de sua competência e disponibilidade.
- A UFABC obedece aos princípios da indissociabilidade entre as atividades de ensino, pesquisa e extensão.
- A UFABC obedece aos princípios do ensino público e gratuito, sem discriminação de raça, religião, ou de qualquer outra natureza.

- A UFABC envolve áreas de atuação multi- e interdisciplinares, com a perspectiva de atuação integrada em diversas áreas de conhecimento com enfoque no desenvolvimento sustentável.
- À alta qualificação dos integrantes da UFABC, particularmente os docentes, necessária para que a Universidade alcance seus objetivos acadêmicos, deve ser agregado o compromisso com a identidade institucional da mesma. A sinergia entre os cursos e programas de pesquisa e extensão será um vetor de promoção da interdisciplinaridade e do desenvolvimento do conhecimento.
- O caráter universal da UFABC é a base para 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.
- A UFABC é uma Instituição que privilegia a educação integral, que articula a formação humanística ao avanço do conhecimento racional através da pesquisa científica e tecnológica.
- Diante das novas características interdisciplinares do desenvolvimento científico, do avanço vertiginoso do conhecimento e de suas aplicações junto à necessidade da formação integral dos seus estudantes e de seus professores, a UFABC admite 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.
- A UFABC também privilegia a difusão do conhecimento para o público em geral e a promoção da educação continuada como contribuições importantes para a sociedade.

3. CARACTERÍSTICAS DA FORMAÇÃO NA UFABC

3.1 - O contexto da formação profissional para o mundo moderno

As diretrizes acadêmicas têm como base o compromisso da comunidade universitária com a formação de indivíduos capazes de uma ação interativa e responsável na sociedade.

A nova dinâmica da construção do conhecimento e da transmissão da informação tem um reflexo particularmente significativo. A velocidade com que os novos conhecimentos científicos e tecnológicos são gerados, difundidos, distribuídos e absorvidos pela sociedade em geral elimina das instituições educacionais a responsabilidade exclusiva de *transmissoras de informações*. Assim, há uma ênfase nas atribuições mais complexas de construção de saberes em detrimento daquelas relacionadas com sua mera disponibilização.

A transformação da aprendizagem em um processo autônomo e contínuo para os egressos dos cursos torna-se uma das grandes responsabilidades de todos os níveis educacionais e, principalmente, do ensino superior. Tal formação implica não apenas o domínio de tecnologias de informação e comunicação permitindo o acesso aos conhecimentos social e historicamente acumulados, mas também a capacidade de selecioná-los, segundo critérios de relevância, rigor e ética; de reorganizá-los e de produzi-los autonomamente.

Na sociedade atual, o conhecimento ocupa papel central e as pessoas precisam lidar com ele tanto como cidadãos quanto como profissionais. A ciência passa a ser não só um bem cultural, mas a base do desenvolvimento econômico e social. No mundo do trabalho, a produtividade está diretamente associada à produção de novos conhecimentos científicos e técnicos, à introdução de inovações, à aplicação de conhecimentos. Os espaços de trabalho passam a ser cada vez mais espaços de formação e, assim, é cada vez mais imperioso que as instituições educacionais se aproximem deles.

A reorganização sistêmica do mundo do trabalho e sua flexibilização trazem, além das mudanças anteriormente especificadas, novas exigências ao processo formativo. Competências sociais, antes desconsideradas no ambiente produtivo, passam a ser valorizadas. O domínio de conhecimentos gerais passa a ter mais relevância, acompanhado da desvalorização precoce da especialização rígida. O empenho em preparar pessoas para enfrentar problemas da realidade dinâmica e concreta, de forma crítica e transformadora, defronta-se com a constatação de que grande parte deles transcende os limites disciplinares. A grande maioria de questões candentes hoje, na sociedade e na ciência, é inter, multi e transdisciplinar.

Diante destes elementos fica claro que a Universidade não pode nem deve reproduzir a indústria dentro do seu campus, mas, sua missão institucional deve encampar pressupostos orientados para a formação social e integral do cidadão para a sociedade.

Para tanto a Universidade tem como expectativa prover cursos que possam proporcionar aos estudantes recursos pedagógicos para a aquisição das ferramentas necessárias a uma atuação ágil e flexível no mercado de trabalho, tornando-os aptos a se adaptarem a diversas atividades de trabalho. Nesse contexto a UFABC deve forjar seus cursos numa concepção de profissionais fundamentada na formação básica densa e na formação profissional plena e não nas especializações restritivas de atuação profissional.

Também na organização do ensino, a Universidade buscará promover por meio de atividades participativas (palestras, debates, aulas, oficinas pedagógicas etc.) a conscientização sobre as questões chave da sociedade atual: as novas formas de organização social e política e oportunidades profissionais, as consequências da acelerada incorporação das conquistas tecnológicas na organização social, os princípios éticos que devem estar presentes em toda atividade humana, os riscos da destruição do meio ambiente, escassez de energia entre outros. Propõe-se também, a organização curricular em eixos trans e interdisciplinares que favoreçam a discussão das profundas alterações por que tem passado a civilização, refletindo sobre os valores que sustentam o mundo atual. É necessário conhecer os marcos importantes da história da civilização, da ciência e da tecnologia, inclusive para se poder dialogar com pessoas de outras gerações e atuar internacionalmente num mundo que tende à globalização. Enfim, espera-se que os jovens formandos sejam capazes de enfrentar novos desafios, e estejam preparados para a inserção social e o exercício da cidadania.

Considerando determinadas características do mundo atual e as necessidades de planejamento e organização do ensino e formação superior, destacam-se alguns elementos de impacto no delineamento do projeto acadêmico, a saber:

I.Mobilidade profissional: O jovem egresso da Universidade vê-se diante de várias opções de trabalho que não se conformam aos padrões tradicionais. Ele deve estar e

se sentir preparado para enfrentar os desafios profissionais dentro do espectro mais amplo possível das ofertas existentes.

II. Novas demandas da sociedade versus profissões não regulamentadas: Algumas das novas profissões não são regulamentadas nem se encaixam nas definições clássicas. São caracteristicamente interdisciplinares envolvendo demandas novas da sociedade. Para dar alguns exemplos citamos a preservação ambiental, o uso intensivo de comunicação, a crescente automação e informatização, requisitos de conhecimento de economia e gestão de empresas, uso racional de recursos naturais - energia, água, solo, a internacionalização da economia.

III. Especificidade da demanda de mercado versus perfil do profissional: Mesmo considerando as carreiras clássicas, não é mais possível formar um profissional pronto ou quase pronto para enfrentar os problemas práticos. As empresas são diversificadas, têm seus instrumentos próprios de trabalho. É impossível para a Universidade ser abrangente a ponto de atender a todo o espectro de demanda. Deve-se considerar que não estamos falando de um técnico com habilidades específicas, trata-se de uma formação universitária de quadros de profissionais. No caso da formação profissional a organização curricular deve ter a menor taxa de obsolescência possível, deve ser muito mais flexível e a educação continuada passa a ter um papel fundamental para que se evite a obsolescência prematura.

IV. A organização curricular com ênfase nas ciências básicas: O conhecimento gerado a partir de pesquisas no campo das chamadas ciências básicas tem uma taxa de obsolescência muito mais reduzida do que as disciplinas profissionais. A organização de um currículo de educação superior razoavelmente estável só se entende com ênfase em disciplinas básicas. A formação profissional é muito mais dinâmica e deve estar em contínua evolução.

V. Oportunidades de negócios versus perfil do profissional: Historicamente, tem ocorrido um estrangulamento na oferta de empregos e a alternativa de se começar mini-empresas ou negócios individuais torna-se uma possibilidade importante e única em muitas situações.

Diante deste panorama, instituir programas educacionais de ensino superior destinados à formação de pessoal e que focalizem a necessidade de ocupação de postos de comando e de liderança técnica nas empresas responde aos aspectos identificados anteriormente. Entretanto, a proposta atual que vem sendo oferecida na maioria das IES que se orientam nesta direção não é satisfatória, pelo menos no que diz respeito à formação do engenheiro. Em primeiro lugar porque não existem mais os compartimentos estanques entre as várias denominações de Engenharia. Em segundo lugar, não é possível e nem cabe às IES atender à extraordinária diversificação do sistema industrial e de serviços, especialmente no que diz respeito à infra-estrutura laboratorial.

Os aspectos sociais, tecnológicos e econômicos que caracterizam o mundo moderno se constituem em argumento suficiente para propor um novo paradigma na formação dos jovens universitários nas áreas tecnológicas e científicas. Sobretudo, torná-los capaz de enfrentar problemas novos sem receios, com confiança nas suas potencialidades e demonstrando capacidade de investigação e inovação.

3.2 - Os eixos de formação num contexto interdisciplinar e flexível

A proposta de estrutura curricular deve atender a novas demandas e não pode repetir o modelo atual. Não se trata de priorizar as disciplinas clássicas como tem sido reconhecido, ou simplesmente incorporar novas disciplinas, mas sim de dar uma resposta abrangente que contemple os cenários e as oportunidades indicadas anteriormente.

Desta forma a proposta curricular visa:

- Ampliar o currículo básico em extensão e profundidade no que diz respeito à Informática, Computação científica, às Ciências Naturais, às Ciências de Engenharia e à Matemática.
- Estruturar o currículo profissional de modo a atender as demandas das tecnologias modernas e emergentes e incorporar disciplinas que permitam uma inserção mais rápida dos formandos na sociedade moderna.
- Incorporar disciplinas como a História da Ciência, História da Tecnologia e História do Pensamento Contemporâneo com o intuito de desenvolver a capacidade crítica no exercício da atividade profissional e da cidadania.
- Estimular e desenvolver nos estudantes as habilidades de descobrir, inventar e sistematizar, características respectivamente das Ciências Naturais, das Engenharias e das Matemáticas.
- Individualizar, ainda que parcialmente, o currículo de modo que o aluno possa desenhar sua formação profissionalizante de acordo com sua vocação e suas aspirações. Para isso é necessário um elevado grau de flexibilidade da matriz curricular da Universidade.

Nas áreas de Ciências Naturais será incluída a formação de professores nas áreas de biologia, matemática, química e física. O currículo deve ser organizado interdisciplinarmente contemplando as diversidades e especificidades dos campos do conhecimento.

Especificamente, nas áreas de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais aplicadas propõe-se uma nova concepção curricular que oferece a formação em novas áreas que atendem a demanda de um mundo em rápida evolução em que a conservação do meio ambiente é uma variável indispensável em toda a atividade humana, em que a produção de energia limpa e barata é uma demanda crítica para o desenvolvimento econômico e social, em que a biotecnologia deve oferecer condições de suprir alimento e promover a saúde, em que os processos produtivos contam com uma poderosa capacidade de automação, em que os processos sociais vem sendo modelados com um poderoso ferramental matemático e computacional, em que sensoriamento remoto e as comunicações fazem parte de todos os processos de integração, monitoramento e autonomia de uma nação. Os cursos de graduação obedecerão a uma estrutura curricular organizada de tal forma que os três primeiros anos serão destinados à formação básica e os dois últimos ao ensino profissionalizante, que deve ser flexível em sua composição e que se adapte ao perfil do estudante. A formação básica será comum a todas as áreas de Engenharia, das Ciências Naturais e Matemáticas.

Na realidade propõe-se que seja oferecida uma sólida e adequada formação básica que possibilite uma complementação de estudos posteriormente em outras áreas do conhecimento que não sejam Engenharia. Consideramos que cursos bem elaborados permitirão ao egresso uma flexibilidade suficiente para se adaptar às novas demandas do mercado de trabalho logo após a formatura.

A estrutura curricular divide-se em duas etapas:

1. Ciclos iniciais de três anos, conduzindo ao Bacharelado em Ciência e Tecnologia.
2. Ciclo complementar de um ano para licenciatura ou bacharelado específico (Física, Química, Matemática, Computação, Biologia) ou Ciclo profissional de dois anos para engenharia

O ciclo inicial com duração de três anos confere o grau de Bacharel em Ciência e Tecnologia e pode ser terminal. Isto é pode ser desenhado de modo a permitir ao egresso entrar no mercado de trabalho. Os alunos que tiverem a intenção de prosseguir a formação para engenharia ou licenciatura após os três primeiros anos também poderão fazê-lo e para isso poderão desenhar parte do ciclo inicial de acordo com suas aspirações profissionais.

4. ORGANIZAÇÃO ACADÊMICA

4.1 - As Unidades Acadêmicas

Para levar a efeito o projeto de pesquisa e ensino da UFABC, procurando evitar uma separação muito grande entre áreas de conhecimento que inevitavelmente levam a construção de setores estanques, a UFABC não se organiza num modelo de divisão departamental. A eliminação de departamentos é um avanço que permite uma interlocução permanente entre os docentes e discentes trabalhando numa forma interdisciplinar.

A organização acadêmico-administrativa da UFABC é composta por três centros que de certa forma retratam as ações de *descobrir, sistematizar e inventar* que compõem, numa visão geral, o conjunto de atividades presentes na vida universitária. Essas atividades estão presentes nas diversas vocações universitárias, mas em doses um pouco diferentes. Assim é própria aos cientistas dedicados a ciências naturais a atração pela descoberta, aos cientistas dedicados à matemática e computação o gosto pelo rigor lógico, e aos engenheiros a tarefa de inventar e inovar.

Sendo assim organizou-se a UFABC em três grandes centros, quais sejam:

- **Centro de Ciências Naturais e Humanas**
- **Centro de Matemática, Computação e Cognição**
- **Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas**

4.2 - Centro de Ciências Naturais e Humanas

O Centro de Ciências Naturais e Humanas compreende atividades de ensino, pesquisa e extensão nas áreas de ciências naturais abrangendo ciências físicas, químicas, biológicas

consideradas num modelo integrado. Nesse centro também está incluída a área de Humanidades que tem função complementar na formação dos alunos e atua também de forma interdisciplinar com as ciências naturais em temas que envolvem o pensamento filosófico e a história da ciência.

O Centro de Ciências da Natureza e Humanas oferece disciplinas fundamentais para a formação dos estudantes, particularmente aquelas de caráter obrigatório para a obtenção do grau de Bacharel em Ciências e Tecnologia. Além disso, oferece formação e orientação acadêmica levando aos seguintes graus universitários:

- a) Bacharel e Licenciado em Física, Química e Biologia.
- b) Mestre em Física, Química e Biologia.
- c) Doutor em Física, Química e Biologia.

Disciplinas oferecidas pelo Centro de Ciências da Natureza e Humanas:

NAT 110 - Física Moderna I

NAT 111 - Física Moderna II

NAT 115 - Princípios de Mecânica Quântica

NAT 120 - Mecânica

NAT 133 - Magnetismo

NAT 135 - Óptica

NAT 138 - Teoria do Campo

NAT 140 - Termodinâmica

NAT 260 - Introdução à Cosmologia

NAT 263 - Introdução à gravitação I

NAT 264 - Introdução à gravitação II

NAT 267 - Teoria da Relatividade

NAT 277 - Física dos oceanos e atmosfera

NAT 279 - Circulação Oceano Atmosférica

NAT 281 - Física da alta atmosfera e ionosfera

NAT 283 - Astrofísica

NAT 285 - Geofísica espacial

NAT 310 - Química Moderna I

NAT 311 - Química Moderna II

NAT 312 - Química I

NAT 315 - Bioquímica I

NAT 317 - Bioquímica II
NAT 320 - Biologia da Célula
NAT 325 - Fundamentos da Evolução Molecular
NAT 430 - Introdução à Genética
NAT 440 - Evolução
NAT 443 - Evolução e Expansão de Espécies I
NAT 444 - Evolução e Expansão de Espécies II
NAT 501 - Ecologia
NAT 505 - Mudanças Climáticas
NAT 511 - Ciclo Bio-geoquímicos
NAT 515 - Ecossistemas Marinhos
NAT 517 - Ecossistemas Fluviais
NAT 601 - História da Ciência I
NAT 602 - História da Ciência II
NAT 607 - Introdução à filosofia da Ciência
NAT 611 - Filosofia da revolução científica

Além dessas disciplinas o Centro de Ciências da Natureza e Humanas coopera na oferta de disciplinas da classificação BAC coordenadas pela Pró-Reitoria de Graduação que fazem parte da grade do Bacharelado em Ciências e Tecnologia.

O detalhamento das ementas estará disponível no catálogo de disciplinas.

4.3 - Centro de Matemática, Computação e Cognição

O Centro de Matemática, Computação e Cognição compreende atividades de ensino, pesquisa e extensão nas áreas de matemática pura, matemática aplicada, computação, sistemas complexos e modelagem consideradas num modelo integrado. Este centro também irá cooperar intensamente com o Núcleo de Cognição a ser criado como um dos principais elementos de pesquisa integradores das atividades dos três centros universitários.

O Centro de Matemática, Computação e Cognição oferece disciplinas fundamentais para a formação dos estudantes, inclusive aquelas de caráter obrigatório para a obtenção do grau de Bacharel em Ciências e Tecnologia. Além disso, oferece formação e orientação acadêmica levando aos seguintes graus universitários:

- a) Bacharel e Licenciado em Matemática
- b) Mestre em Matemática e Computação
- c) Doutor em Matemática e Computação

Disciplinas oferecidas pelo Centro de Matemática e Computação:

MAC 105 - Cálculo Numérico

MAC 110 - Funções de varias variáveis

MAC 111 - Métodos Matemáticos I

MAC 112 - Métodos Matemáticos II

MAC 113 - Análise Real

MAC 130 - Variável complexa

MAC 140 - Elementos de Cálculo Variacional

MAC145 - Introdução à análise funcional

MAC 151 - Equações diferenciais ordinárias

MAC 155 - Equações a Derivadas Parciais I (Elípticas)

MAC 156 - Equações a Derivadas Parciais II (Parabólicas, Difusão – Reação)

MAC 157 - Equações a Derivadas Parciais III (Hiperbólica – Onda)

MAC 161 - Solução Numérica de Equações Diferenciais

MAC 211 - Álgebra Linear

MAC 255 - Modelos probabilísticos

MAC 473 - Teoria dos Jogos em Modelos Econômicos

MAC 475 - Programação Matemática

MAC 485 - Introdução á Matemática Financeira

MAC 573 - Lingüística Computacional

MAC 591 - Computação/Redes

MAC 571 - Introdução a sistemas formais de computação

MAC 573 - Engenharia de Software

MAC 583 - Sistemas operacionais

MAC 585 - Arquitetura e Organização de Computadores

MAC 591 - Criptografia

Além dessas disciplinas o Centro de Matemática e Computação coopera na oferta de disciplinas da classificação BAC coordenadas pela Pró-Reitoria de Graduação que fazem parte da grade do Bacharelado em Ciências e Tecnologia.

O detalhamento das ementas estará disponível no catálogo de disciplinas.

4.4 - Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas

O Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas compreende atividades de ensino, pesquisa e extensão nas áreas de engenharia que compõem o conjunto de opções

oferecidas pela UFABC. Nesse centro também está incluída a área de Ciências Sociais Aplicadas que tem função complementar na formação dos alunos e atua também de forma interdisciplinar com as engenharias em temas que envolvem gestão, administração e economia.

O Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas não está organizado em departamentos. A idéia fundamental é manter um ambiente de cooperação interdisciplinar tão extenso quanto possível. Isto se reflete numa economia de disciplinas e em um enfoque que explora conceitos mais básicos e permanentes em lugar de tópicos estreitos.

Reconhecendo também a importância dos alunos tomarem contato com a realidade profissional a UFABC procura suprir essa demanda através de duas ações:

1. As disciplinas de caráter prático-profissional serão preferivelmente encomendadas a profissionais experientes que se associarão à UFABC na condição de conferencistas.
2. Implementação do Estágio Supervisionado

O Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas oferece disciplinas fundamentais para a formação dos estudantes nas diversas áreas de engenharia e coopera com a oferta de algumas disciplinas de caráter obrigatório para a obtenção do grau de Bacharel em Ciências e Tecnologia. Além disso, oferece formação e orientação acadêmica levando aos seguintes graus universitários:

- a) Engenheiro, nas áreas de concentração oferecidas pela UFABC. *(Algumas das áreas a serem implementadas ainda não têm reconhecimento do CONFEA. A UFABC fará gestão junto aos órgãos competentes no sentido de reconhecer essas especialidades profissionais).*
- b) Mestrado em Engenharia.
- c) Doutorado em Engenharia.

Disciplinas oferecidas pelo Centro de Engenharia e Ciências Sociais Aplicadas:

ENG 105 - Geração Hidráulica

ENG 108 - Medidas Elétricas e Instrumentação

ENG 111 - Teoria Eletromagnética II

ENG 115 - Circuitos Elétricos

ENG 120 - Circuitos I

ENG 121 - Circuitos II

ENG 130 - Fundamentos de Eletrônica

ENG 133 - Eletrônica II

ENG 135 - Fotônica

ENG 141 - Transformada de Fourier

ENG 145 - Sistemas de Controle II

ENG 149 - Controle de Sistemas Interligados
ENG 151 - Máquinas Elétricas
ENG 155 - Transmissão de Energia Elétrica
ENG 159 - Análise de Defeitos em Sistemas de Potência
ENG 161 - Eletrônica de Potência I
ENG 162 - Eletrônica de Potência II
ENG 165 - Análise de Sistemas de Potência -
ENG 169 - Cálculo de Transitórios Eletromagnéticos
ENG 173 - Projeto de Sistemas com Microprocessadores
ENG 175 - Aplicação de Computadores a Sistemas de Potência -
ENG 177 - Distribuição de Energia Elétrica
ENG 179 - Proteção de Sistemas Elétricos
ENG 183 - Linhas Aéreas de Extra Alta Tensão
ENG 185 - Estabilidade de Sistemas de Potência
ENG 187 - Técnicas de Alta Tensão
ENG 189 - Subestações
ENG 193 - Conservação de Energia
ENG 195 - Energia Alternativa
ENG197 - Planejamento de Sistemas Energéticos
ENG 198 - Planejamento em Ambiente Competitivo
ENG 211 - Computação de Alto Desempenho
ENG 269 - Circuitos de microondas e antenas
ENG 271 - Processamento de sinais I
ENG 272 - Processamento de sinais II
ENG 273 - Fundamentos de Desenho e Projeto
ENG 275 - Introdução ao Processamento Digital de Imagem
ENG 277 - Visualização
ENG 281 - Introdução à Robótica
ENG 288 - Acionamentos
ENG 290 - Microprocessadores e micro controladores
ENG 293 - Projeto de sistemas com microprocessadores e micro controladores
ENG 295 - Sistemas fluido-mecânico
ENG 310 - Física dos corpos deformáveis

ENG 313 - Mecânica dos sólidos
ENG 314 - Análise de estruturas
ENG 315 - Geotecnia
ENG 317 - Materiais
ENG 318 - Teoria da Estabilidade
ENG 321 - Vibrações de Máquinas
ENG 331 - Fundamentos de Ciência dos Materiais I
ENG 333 - Fundamentos de Ciência dos Materiais II
ENG 335 - Termodinâmica da matéria condensada
ENG 337 - Transformação de Fase
ENG 339 - Armazenamento e Conversão Eletromecânica de Energia
ENG 341 - Difração e estrutura de materiais
ENG 420 - Mecânica dos fluidos
ENG 423 - Dinâmica de fluidos
ENG 426 - Fenômenos de transporte
ENG 429 - Sistemas térmicos
ENG 431 - Turbinas
ENG 433 - Máquinas de combustão interna
ENG 441 - Aquíferos e Mananciais de água
ENG 451 - Projeto de máquinas
ENG 455 - Processos de fabricação
ENG 456 - Projeto e Fabricação Assistidos por Computador I
ENG 457 - Projeto e Fabricação Assistidos por computador II
ENG 459 - Elementos de máquinas
ENG 461 - Engenharia do Produto I
ENG 462 - Engenharia do Produto II
ENG 464 - Interface Produto-Usuário
ENG 503 - Projeto de mecanismos
ENG 550 - Física da informação
ENG 610 - Nanotecnologia
ENG 641 - Sistemas de informação
ENG 643 - Organizações e Informação

ENG 645 - Análise sob Incerteza
ENG 647 - Análise de Decisão
ENG 649 - Processos Decisórios em Organizações Industriais
ENG 655 - Logística
ENG 656 - Modelagem para Gestão Empresarial
ENG 657 - Gestão Financeira
ENG 658 - Gestão Administrativa
ENG 663 - Engenharia da Qualidade
ENG 667 - Contabilidade Industrial
ENG 669 - Análise de Investimento
ENG 710 - Introdução às Ciências Espaciais
ENG 713 - Mecânica Orbital
ENG 717 - Tecnologias e Aplicações Espaciais
ENG 721 - Sensoriamento Remoto Multiespectral
ENG 723 - Aplicações de Sensoriamento Remoto
ENG 724 - Sensoriamento Remoto I
ENG 725 - Sensoriamento Remoto II
ENG 731 - Engenharia Aeroespacial I
ENG 732 - Engenharia Aeroespacial II
ENG 733 - Engenharia Aeroespacial III
ENG 735 - Navegação espacial
ENG 737 - Propulsão de veículos espaciais
ENG 741 - Integração e testes
ENG 811 - Técnicas para Treinamento
ENG 815 - Avaliação de Tecnologias
ENG 817 - Gestão de Tecnologias I
ENG 818 - Gestão de Tecnologias II
ENG 821 - Instrumentação Médico-Hospitalar I
ENG 822 - Instrumentação Médico-Hospitalar II
ENG 825 - Instrumentação Hospitalar
ENG 824 - Transdutores e sensores
ENG 829 - Gestão Qualidade
ENG 837 - Ergonomia

ENG 839 - Gerenciamento de Risco: Legislação médico-hospitalar

ENG 840 - Gerenciamento de Risco: Segurança Hospitalar

ENG 843 - Desenvolvimento de Produtos

ENG 850 - Seminários em bioengenharia

ENG 861 - Desenvolvimento Sustentável

ENG 863 - Poluição atmosférica urbana

ENG 865 - Planejamento ambiental

Além dessas disciplinas o Centro de Engenharia e de Ciências Sociais Aplicadas coopera na oferta de disciplinas da classificação BAC coordenadas pela Pró Reitoria de Graduação que fazem parte da grade do Bacharelado em Ciências e Tecnologia.

O detalhamento das ementas estará disponível no catálogo de disciplinas.

5. GRAUS UNIVERSITÁRIOS CONFERIDOS PELA UFABC: DESCRIÇÃO E REQUISITOS

5.1 - O Grau de Bacharel em Ciência e Tecnologia

5.1.1 - As idéias subjacentes à proposta curricular do bacharelado

O início do século XX presenciou uma revolução extraordinária dos conceitos científicos. A teoria da relatividade e a mecânica quântica levaram a uma revisão radical dos conceitos científicos. A tecnologia foi estimulada pelos novos conceitos, particularmente os relacionados com o comportamento quântico da matéria, e foi capaz de produzir avanços cruciais que por sua vez desembocaram em outras invenções criando assim uma cadeia de retro-alimentação positiva. Basta citar a cadeia de avanços tecnológicos formada desde os primeiros semicondutores, transistores, microprocessadores e computadores até a formidável capacidade de tratamento de dados existente hoje em dia. Mas enquanto o impacto na tecnologia tornou-se evidente e faz parte do nosso dia a dia, a presença destas revoluções científicas na educação, mesmo na educação universitária, ainda não reflete o seu caráter basilar. Hoje às vésperas da conquista de novos horizontes no nosso sistema solar a teoria da relatividade nos cursos de engenharia é quase que inexistente.

Desde a metade do século passado, iniciou-se uma nova onda de revolução no conhecimento científico permitida em grande parte pelas micro-tecnologias, capacidade de observação cada vez mais precisa e em escalas cada vez menores. Portanto, uma conseqüência da onda anterior. Trata-se agora da biologia molecular, bioquímica, genética formando uma cadeia que permite conhecer em profundidade o que se passa com a dinâmica da vida. Mas uma vez o impacto destes avanços que se desdobram para setores de ecologia e ecossistemas ainda não está bem absorvido no ensino universitário. Isto é, não atinge a todos os alunos como deveria ser, pelo menos no nível de conhecimento universal que deve permear toda formação acadêmica.

Ao lado destes avanços nas ciências da natureza, os instrumentos de representação, simulação e modelagem de sistemas naturais vêm também se acelerando em grande parte pela expansão da capacidade computacional e o aumento da velocidade de processamento.

A informatização da biologia viabilizou o mapeamento e seqüenciamento do genoma de praticamente todas as espécies existente no planeta com grande confiabilidade. As previsões de tempo e clima tornam-se cada vez mais confiáveis devido ao tratamento matemático computacional dos fenômenos atmosféricos e suas interações com a terra e o oceano. A matemática e a computação tornaram várias áreas das ciências naturais tratáveis de modo a permitir previsões.

Toda essa revolução tem provocado também um impacto enorme na nossa civilização e levanta problemas transcendentais inerentes à condição humana. O estudo do processo cognitivo tem revelado a existência de um papel para as emoções no processo do conhecimento, levantando dúvidas sobre a neutralidade da atitude racional e, por extensão, da própria Ciência. A inter-relação entre racional e emocional, ciência e consciência são temas de ponta na pauta de investigação das ciências naturais e da filosofia. As diferentes formas de conhecer são questões fundamentais e ainda abertas para responder a essas indagações. Nem sempre a Ciência produz uma representação satisfatória da condição humana, perpetuando assim o papel da arte, e até da religião, na produção de significados que dão sentido à vida. Os problemas éticos que se apresentam hoje com a possibilidade de interferência nos processos vitais e até clonagem estão inevitavelmente associados a questões filosóficas que deverão pautar a investigação científica.

Toda essa evolução vem ocorrendo num período de cerca de 100 anos, ao longo de poucas gerações. Ao lado deste avanço científico único, nunca experimentado anteriormente, ocorre uma nova era de globalização em que o substrato é menos o território e os recursos naturais como no passado, mas principalmente o controle e domínio do conhecimento e da cultura. Esta pressão desmedida pela conquista tem desvirtuado a trajetória honesta da pesquisa científica com séria repercussão na credibilidade da Universidade. A corrida pelas novas conquistas científicas vem empurrando homens e mulheres de ciência a se precipitarem em divulgar idéias sem embasamento racional, uma espécie de mística da ciência, que freqüentemente recorre à convergência interdisciplinar para dissimular suas fantasias. Isto quando não ocorre simplesmente desonestidade preconcebida.

As grandes conquistas que conseguimos incorporar ao mundo moderno convivem com a ambição desmedida que pode comprometer a sua consolidação. A Universidade tem um papel central e insubstituível neste contexto. Sobre ela repousa a enorme responsabilidade de reverter a tendência de substituir a busca da verdade pela busca do sucesso a qualquer preço. Não apenas no meio científico e tecnológico, mas também na sociedade em geral, cabe à Universidade a tarefa de contribuir para a crítica dos valores que exaltam o *consumidor* em detrimento do *pensador*.

5.1.2 - Linhas pedagógicas principais do Bacharelado

As universidades são por tradição muito conservadoras, ao contrário do que elas pregam como ideal de atitude perante a vida e profissão para seus alunos. As modificações são lentas e dependem em grande parte da renovação de quadros. Mas, ao se ter uma oportunidade para começar uma nova universidade esse problema está superado na origem e é necessário que se tenha a ousadia de implementar um modelo novo que atenda, em parte pelo menos, às exigências do nosso tempo. Esta chance não deve ser perdida!

Mesmo diante das dificuldades de não se ter um modelo para comparação é preciso tentar, porque o progresso não é fruto do imobilismo, mas da ousadia, com todos os riscos que isso possa representar. É sempre oportuno lembrar dos riscos inerentes ao próprio imobilismo, na medida em que as distorções dos modelos vigentes vão se acentuando até produzir o seu esgotamento.

Dentro desse espírito a proposta da UFABC procura em suas grandes linhas, coerentemente com os princípios declarados no documento inicial:

1. Agregar o máximo possível num mesmo centro as áreas de conhecimento, pelo menos aquelas de mesma natureza.
2. Promover uma formação integral do estudante expondo-o aos conhecimentos científicos característicos do estado atual da ciência bem como a temas de origem humanística e social.
3. Promover um intenso intercâmbio interdisciplinar tanto na pesquisa como no ensino.

5.1.3 - O marco característico da formação da UFABC.

A UFABC é constituída por três centros acadêmicos por conveniência administrativa. O diálogo entre esses centros deve ser constante e concreto. Para auxiliar a viabilização dessa permanente interação propõe-se a criação de um grupo de disciplinas com a sigla BAC que estão distribuídas por áreas de conhecimento pertinentes a todos os três centros, mas que ficam diretamente subordinadas à Pró-Reitoria de Graduação. A discussão dos planos pedagógicos deve promover a contínua interação dos docentes e revisão das disciplinas básicas. Dentro de cada Centro promove-se a formação com as especializações adequadas a cada profissão.

Dentre as disciplinas do grupo BAC algumas são obrigatórias e tem com objetivo imprimir a linha pedagógica da UFABC e promover a educação integral. Os alunos devem ser expostos aos conhecimentos científicos atuais, compatíveis com as tecnologias em uso e com os novos conceitos da ciência que modificam a nossa forma de ver o mundo. Isso implica em reduzir certos conhecimentos à condição de papel histórico. Seria muito bom que se pudesse abranger um leque muito largo de conhecimento, mas isto exigiria um tempo muito maior de presença dos alunos na Universidade o que é muito difícil. Esta é, porém uma questão a ser reexaminada no futuro uma vez que a quantidade de conhecimento se acumula rapidamente. Provavelmente, pelo menos uma parcela de estudantes universitários poderá ter uma trajetória mais longa e densa na universidade.

A questão que se põe atualmente, porém, é outra. As disciplinas obrigatórias do conjunto BAC na realidade reorganizam o conhecimento em seis eixos para fins didáticos pedagógicos. Cinco são característicos da formação científica e tecnológica e o sexto refere-se à formação humanística indispensável a qualquer pessoa com formação superior. Os cinco primeiros reúnem o conhecimento dentro de linhas que se inserem melhor na fronteira do conhecimento científico e tecnológico e respondem com maior motivação aos grandes temas postos em pauta no mundo moderno. Coerentemente com a proposta acadêmica essa reorganização está dentro de um contexto nitidamente interdisciplinar. As disciplinas obrigatórias desenvolvem-se ao longo dos seguintes seis eixos:

- *Estrutura da Matéria,*
- *Processos de Transformação,*
- *Energia,*
- *Comunicação e Informação e*
- *Representação e Simulação*
- *Humanidades*

Para se lecionar essas disciplinas obrigatórias do conjunto BAC, que fazem parte do primeiro ano, para todos os estudantes é necessário um enorme esforço e competência por parte dos docentes, principalmente porque para falar de assuntos complexos numa audiência de principiantes é necessário conhecer profundamente o assunto. Portanto, os docentes a serem contratados deverão demonstrar grande competência, gosto pelo ensino e aderência à proposta acadêmica da UFABC.

A promoção do estudo interdisciplinar está primordialmente presente nas disciplinas BAC para onde convergem várias áreas do conhecimento, tanto das ciências da natureza como das puramente lógicas, das tecnológicas e das humanas. O sexto grupo de disciplinas obrigatórias, *Indivíduo e Sociedade*, traz inclusive exemplos de grandes cientistas e pensadores que reconheceram a importância de uma educação integral e não se furtaram a expor seus pensamentos relativos a áreas fora de suas especializações, mas que compõem o conjunto das preocupações inerentes à pessoa humana e suas relações com o transcendente, o social, e consigo mesma. Esse encontro com questões interdisciplinares despertará o interesse dos alunos para a investigação de cunho interdisciplinar.

5.1.4 - Ingresso e Requisitos Acadêmicos

Os alunos da UFABC ingressam na universidade através do Bacharelado em Ciência e Tecnologia. Um dos motivos dessa proposta acadêmica é oferecer a todos os estudantes a oportunidade de terem uma formação básica extensa e com a profundidade adequada às exigências de um curso universitário. Compatibilizar esses dois componentes - extensão e profundidade - é um desafio que o corpo docente deve assumir. A formação da estrutura disciplinar nos três primeiros anos do curso é constituída por três grupos de disciplinas que devem perfazer no mínimo um total de 220 créditos, correspondente à soma dos dois primeiros dígitos na indicação do catálogo. A soma corresponde ao número de horas semanais ou créditos, dedicadas a aulas expositivas e a laboratórios e projeto dirigido. Não é recomendável que ultrapasse 260 créditos. Esta carga corresponde às seguintes disciplinas, a saber:

A) - Disciplinas obrigatórias constituindo um total de 22 disciplinas, incluindo projeto dirigido, perfazendo 129 créditos, incluindo laboratório, experimental ou computacional, com a seguinte distribuição:

1. Disciplinas obrigatórias correspondentes ao tópico *Estrutura da Matéria*, perfazendo um total de 18 créditos em três trimestres, seis créditos por trimestre.
2. Disciplinas obrigatórias correspondentes ao tópico *Energia*, perfazendo um total de 18 créditos em três trimestres, seis créditos por trimestre.

3. Disciplinas obrigatórias correspondentes ao tópico *Comunicação e Informação*, perfazendo um total de 18 créditos em três trimestres, seis créditos por trimestre.
4. Disciplinas obrigatórias correspondentes ao tópico *Representação e Simulação*, perfazendo um total de 18 créditos em três trimestres, seis créditos por trimestre.
5. Disciplinas obrigatórias correspondentes ao tópico *Processos de Transformação*, perfazendo um total de 12 créditos em dois trimestres, seis créditos por trimestre.
6. Disciplinas obrigatórias correspondentes ao tópico *Representação e Simulação*, perfazendo um total de 18 créditos em três trimestres, seis créditos por trimestre.
7. Disciplinas obrigatórias correspondentes ao tópico *Humanismo* perfazendo um total de nove créditos em três trimestres, três créditos por trimestre.
8. A disciplina *BAC 10 Base Experimental das Ciências Naturais* oferecida logo no primeiro trimestre que tem uma importante carga horária de laboratório e introduz o estudante à metodologia da ciência contemporânea. Corresponde a seis créditos.
9. A disciplina *BAC 100 – Projeto Dirigido* oferecida ao longo dos três anos do bacharelado correspondente à atividade de desenvolvimento de um projeto selecionado. Deve preferivelmente ser um projeto executado em grupos de três a cinco alunos. Esta atividade permite aos alunos o exercício prático de solução de problemas de um modo original e criativo, acompanhado de julgamento crítico construtivo de colegas e professores. Não se trata obrigatoriamente de resolver problemas práticos apresentados pela indústria, governo ou outro setor da sociedade, embora esta possibilidade não seja excluída, mas pode ser um determinado problema proposto pelo corpo docente encarregado de orientar esta atividade ou por própria sugestão dos alunos. Corresponde a 12 créditos no primeiro ano letivo com quatro créditos por trimestre.

B) - Disciplinas, com opção limitada, selecionadas dentre um grupo pré-determinado constituindo no mínimo 60 créditos. Recomenda-se que não ultrapasse 75 créditos.

O conjunto de disciplinas com opção limitada do qual o aluno deve escolher a segunda parte que integra a sua formação básica é constituído por disciplinas do grupo básico BAC e de disciplinas fundamentais das áreas de *Engenharia (ENG)*, *Matemática e Computação (MAC)* e *Ciências da Natureza e Humanismo (NAT)*.

C) - Disciplinas de livre escolha do aluno necessárias para completar o currículo constituindo no máximo 75 créditos.

Essas disciplinas devem cobrir as áreas de interesse do aluno. A estrutura do currículo nesta primeira fase, particularmente no que se refere à seleção de disciplinas deste último grupo deve ser acompanhada pela cuidadosa orientação dos docentes.

O total de horas de aulas expositivas, somadas todas as disciplinas em que o aluno esteja matriculado, está limitado a 20 horas por semana. A matrícula além deste limite só será autorizada em casos excepcionais.

5.1.5 - Disciplinas obrigatórias e com opção limitada

Grupo de disciplinas obrigatórias:

BAC10 - Base Experimental das Ciências naturais

BAC20 - Estruturas Atômicas, Moleculares e cristalinas

BAC21 - Sistemas Contínuos

BAC22 - Relatividade e Física Quântica

BAC 30 - Fenômenos Mecânicos

BAC 31 - Fenômenos Eletromagnéticos

BAC 32 - Fenômenos Térmicos

BAC 41 - Processos de Transformação I: Transformações Químicas

BAC 42 - Processos de Transformação II: Transformações Bioquímicas

BAC 50 - Linguagens de Programação

BAC 51 - Metodologia e algoritmos computacionais

BAC 52 - Comunicação biológica e computacional

BAC 60 - Funções de uma variável

BAC 61 - Introdução a Equações Diferenciais Ordinárias Integração

BAC 62 - Introdução a Probabilidade e Estatística

BAC 70 - O indivíduo e a pessoa humana

BAC 71 - Formação de grupos sociais

BAC 72 - Relações internacionais e globalização

BAC 100 - Projeto Dirigido

Grupo de disciplinas com opção limitada:

BAC 105 - Metrologia

BAC 105 - A Laboratório de metrologia

BAC 110 - Fundamentos de Geologia

BAC 113 - Microestrutura e Propriedades Mecânicas

BAC 115 - Floresta amazônica I

BAC 135 - Impactos da ação humana na Biosfera

BAC 205 - Princípios da atividade cerebral

BAC 211 - Lógica, cognição e computação
BAC 350 - Modelagem de Sistemas
BAC 355 - Otimização
BAC 358 - Lógica nebulosa aplicada
BAC 367 - Sistemas de Controle I
BAC 377 - Teoria dos Jogos e Evolução
BAC 511 - História do pensamento ocidental
BAC513 - Filosofia da Religião
BAC 520 - Ética Profissional
NAT 110 - Física Moderna I
NAT 111 - Física Moderna II
NAT 115 - Princípios de Mecânica Quântica
NAT 140 - Termodinâmica
NAT 260 - Introdução á Cosmologia
NAT 267 - Teoria da Relatividade
NAT 310 - Química Moderna I
NAT 311 - Química Moderna II
NAT 312 - Química I
NAT 315 - Bioquímica I
NAT 320 - Biologia da Célula
NAT 430 - Introdução à Genética
NAT 440 - Evolução
NAT 550 - Ecologia
NAT 601 - História da Ciência I
NAT 602 - Historia da Ciência II
NAT 607 - Introdução à filosofia da Ciência
MAC 105 - Cálculo Numérico
MAC 110 - Funções de varias variáveis
MAC 111 - Métodos Matemáticos I
MAC 112 - Métodos Matemáticos II
MAC 130 - Variável complexa
MAC 140 - Elementos de Cálculo Variacional
MAC 161 - Solução Numérica de Equações Diferenciais

MAC 211 - Álgebra Linear
MAC 255 - Modelos probabilísticos
MAC 473 - Teoria dos Jogos em Modelos Econômicos
MAC 573 - Linguística Computacional
MAC 591 - Computação/Redes
ENG 105 - Geração Hidráulica
ENG 108 - Medidas Elétricas e Instrumentação -
ENG 111 - Teoria Eletromagnética II
ENG 115 - Circuitos Elétricos
ENG 122 - Laboratório de Circuitos Lógicos
ENG 130 - Fundamentos de Eletrônica
ENG 135 - Fotônica
ENG 141 - Transformada de Fourier
ENG 145 - Sistemas de Controle II
ENG 193 - Conservação de Energia
ENG 195 - Energia Alternativa
ENG197 - Planejamento de Sistemas Energéticos
ENG 198 - Planejamento em Ambiente Competitivo
ENG 271 - Processamento de sinais I
ENG 273 - Fundamentos de Desenho e Projeto
ENG 275 - Introdução ao Processamento Digital de Imagem
ENG 277 - Visualização
ENG 281 - Introdução à Robótica
ENG 310 - Física dos corpos deformáveis
ENG 317 - Materiais
ENG 420 - Mecânica dos fluidos
ENG 426 - Fenômenos de transporte
ENG 641 - Sistemas de informação
ENG 655 - Logística
ENG 710 - Introdução às Ciências Espaciais
ENG 724 - Sensoriamento Remoto I
ENG 725 - Sensoriamento Remoto II
ENG 861 - Desenvolvimento Sustentável

ENG 863 - Poluição atmosférica urbana

ENG 865 - Planejamento ambiental

5.1.6. Exemplo de grade curricular conduzindo ao grau de Bacharel em Ciências e Tecnologia.

PRIMEIRO ANO	BAC 20 Estruturas Atômicas, Moleculares e cristalinas	BAC 30 Fenômenos Mecânicos	BAC 50 Linguagens de Programação	BAC 10 Base Experimental das Ciências Naturais	BAC 60 Funções de uma variável
	BAC 21 Sistemas Contínuos	BAC 31 Fenômenos Eletromagnéticos	BAC 51 Metodologia e algoritmos computacionais	BAC 41 Processos de Transformação I: Transformações Químicas	BAC 61 Introdução a Equações Diferenciais Ordinárias
	BAC 22 Relatividade e Física Quântica	BAC 32 Fenômenos Térmicos	BAC 52 Comunicação biológica e computacional	BAC 42 Processos de Transformação II: Transformações Bioquímicas	BAC 62 Introdução a Probabilidade e Estatística

SEGUNDO ANO	BAC 70 O homem enquanto indivíduo	MAC 151 Equações diferenciais ordinárias	MAC 211 Álgebra Linear	NAT 310 Química Moderna I	MAC 105 Cálculo Numérico
	BAC 71 Formação de grupos sociais	NAT 110 Física Moderna I	MAC 161 Solução Numérica de Equações Diferenciais	NAT 311 Química Moderna II	MAC 110 Funções de varias variáveis
	BAC 72 Relações internacionais e globalização	NAT 111 Física Moderna II	ENG 115 Circuitos Elétricos	NAT 315 Bioquímica I	MAC 585 Arquitetura e Organização de Computadores

TERCEIRO ANO	ENG 273 Fundamentos de Desenho e Projeto	ENG 120 Circuitos I	ENG 130 Fundamentos de Eletrônica	MAC 571 Introdução a sistemas formais de computação	MAC 111 Métodos Matemáticos I
	BAC 217 Informação e entropia	ENG 285 Física da informação	ENG 271 Processamento de sinais	BAC 511 História do pensamento ocidental	MAC 112 Métodos Matemáticos II
	MAC 573 Linguística Computacional	NAT 115 NAT Princípios de Mecânica Quântica	ENG 275 Introdução ao Processamento Digital de Imagem	NAT 267 Teoria da Relatividade	MAC 591 Computação/Redes

As disciplinas em vermelho são obrigatórias, as em azul compõem o grupo com opção limitada e as em preto são de livre escolha do aluno. A atividade correspondente a projeto orientado BAC 100 deve estar incluída em todos os trimestres.

5.2 – Formação profissional em engenharia

5.2.1 - Novas áreas de atuação

Os cursos de formação de engenheiros da UFABC terão duração de dois anos, partindo de um substrato conceitual único conferido pelo Bacharelado em Ciência e Tecnologia. Esta duração curta deverá permitir que as ofertas curriculares sejam muito dinâmicas, adaptando-se e inclusive antecipando-se às necessidades do mercado. Os cursos serão voltados para distintos universos de aplicação, tais como: Informação, Energia, Sistemas, Infra-estrutura, Gestão, Meio Ambiente, etc.

No momento, estão em estudo propostas curriculares para os seguintes cursos de Engenharia:

- Engenharia Ambiental e Urbana
- Engenharia de “Sistemas”
- Engenharia de “Energia”
- Engenharia “Biomédica”
- Engenharia de Produtos e de Produção
- Engenharia de Gestão Organizacional
- Engenharia da Informação nas modalidades Computação, Telecomunicações e Processamento de Sinais
- Engenharia e Ciências Espaciais
- Engenharia de Instrumentação

Todas essas denominações envolvem inovações e muitas delas ainda não estão regulamentadas pelo Conselho Federal de Engenharia e Arquitetura. No entanto a UFABC quer estar “adiante do seu tempo” isto é, quer formar jovens engenheiros que possam responder a problemas que estão se delineando como críticos em futuro próximo. Assim os alunos que ingressarem na UFABC devem ser movidos pelo mesmo espírito desbravador. A administração da UFABC envidará todos os esforços no sentido de credenciar essas novas áreas da engenharia junto aos órgãos competentes.

Por outro lado a UFABC procurará estabelecer convênios com outras Universidades Públicas para receber os alunos que completarem o bacharelado em Ciência e Tecnologia na UFABC em cursos clássicos de engenharia.

5.2.2 - Mobilidade acadêmica

Uma característica importante do modelo proposto é o estímulo à mobilidade dos estudantes nos dois sentidos, de dentro da Universidade Federal do ABC para outra Universidade e de outras Universidades conveniadas para a Universidade do ABC. No primeiro caso o fluxo deve ocorrer após a conclusão do ciclo básico de três anos. Com uma formação básica forte o aluno da UFABC pode se dirigir a outra Universidade onde tiver oportunidade de seguir a opção que mais lhe atrai. A UFABC quer também colocar seus estudantes nos ciclos profissionais de Universidades de prestígio. No segundo caso, a UFABC, admitirá alunos de Universidades conveniadas, sem vestibular, no seu ciclo profissional proporcionando uma formação não tradicional aos alunos que assim quiserem.

Desta forma, a mobilidade acadêmica visa promover intercâmbio entre os estudantes de várias universidades. Deverão ser instituídos mecanismos (Projetos e Acordos de Cooperação Técnica) para a criação da mobilidade acadêmica que assegure uma política de intercâmbio interuniversitário. A UFABC deverá promover um forte intercâmbio com Universidades selecionadas e de elevado nível acadêmico. As disciplinas cursadas em outras Universidades deverão ter os créditos aproveitados.

5.2.3 - Estágio Supervisionado

O estágio supervisionado deverá estar articulado com a proposta de colocação no mercado de trabalho. Deverá contribuir para a formação do estudante inclusive com a finalidade de promover a integração universidade – empresa. O programa de estágio deve ser elaborado e acompanhado de comum acordo entre universidade e empresa. A duração prevista deve ser de um trimestre. O estágio deve corresponder a uma carga de créditos obrigatória a ser completada antes dos dois últimos trimestres da carreira. Será vedada a realização do estágio no último trimestre do curso como forma de trazer o estagiário de volta para a universidade onde atuará como um multiplicador da experiência junto aos colegas e professores. Deverá ser realizado em tempo integral e dedicação exclusiva sem nenhuma outra atividade acadêmica simultânea.

5.2.4 - Ingresso e Requisitos Acadêmicos Gerais

Os alunos da UFABC ingressam na universidade através do Bacharelado em Ciência e Tecnologia. Todos os alunos devem completar o curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia para ingressar em alguma das carreiras de engenharia. No fim do segundo ano o aluno que quiser ingressar em uma das carreiras de engenharia deve solicitar inscrição no curso respectivo. O número de vagas em cada curso é limitado e o critério de admissão é o desempenho acadêmico do aluno no curso de Bacharelado. Alunos com maior rendimento acadêmico terão precedência.

Depois de terminado o Bacharelado, será necessário, para cumprir exigências legais, completar mais 90 créditos no mínimo, em disciplinas específicas mais o Estágio Supervisionado correspondente a 20 créditos, perfazendo um total de créditos entre 310 e 350 correspondentes a 3720 e 4200 horas respectivamente.

Os 90 créditos para completar a formação de engenheiro são normalmente distribuídos em seis semestres letivos incluindo o estágio que também conta créditos.

Os requisitos de disciplinas para cada carreira são estabelecidos pela coordenação do Centro de Engenharia e serão publicadas oportunamente. Disciplinas oferecidas pelos outros Centros podem compor a grade curricular requerida pela carreira.

5.3 – Formação profissional: Bacharelado e Licenciatura

5.3.1 - Ingresso e Requisitos Acadêmicos

Os alunos da UFABC ingressam na Universidade através do Bacharelado em Ciência e Tecnologia. Todos os alunos devem completar o curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia para ingressar em alguma das carreiras de bacharelado nas denominações correntes ou licenciatura.

A UFABC oferece, após a conclusão do Bacharelado em Ciência e Tecnologia, oportunidade para os alunos que assim o desejarem completar os cursos de bacharel ou licenciatura em Física, Química, Biologia e Matemática.

A opção por uma dessas opções deve ser feita ao término do segundo ano letivo. Havendo grande demanda por uma área o atendimento será feito segundo o desempenho acadêmico no curso de bacharelado em Ciência e Tecnologia. Alunos com melhor desempenho terão prioridade.

O grau de bacharel nas áreas citadas acima exige que o candidato complete mais 50 créditos com sucesso. As disciplinas respectivas para cada área serão estabelecidas pela coordenação dos Centros de Ciência da Natureza e de Matemática e Computação.

6. A PÓS-GRADUAÇÃO

A pós-graduação na UFABC deve ser iniciada praticamente junto com a graduação. Planeja-se anunciar a chamada para admissão de pós-graduandos após seis meses contados da inauguração da graduação. Sendo a pesquisa o motor da pós-graduação a UFABC não pode deixar de estabelecer grandes diretrizes de pesquisa que norteiam os projetos que devem ter apoio institucional. Essas linhas devem ser bastante abertas para abrigar novas idéias na grande aventura de expandir o conhecimento humano, e ao mesmo tempo

suficientemente focadas para permitir que a universidade contribua efetivamente para o avanço da ciência e da tecnologia. Isto significa também que haja uma otimização dos recursos necessários para fazer boa investigação. Seguindo a filosofia básica exposta nos princípios orientadores da UFABC os temas devem procurar reunir as conquistas das diferentes áreas do conhecimento num movimento de síntese. A primeira característica pode ser, portanto traduzida como interdisciplinaridade.

Para definir as grandes linhas prioritárias da UFABC e orientar as contratações, optou-se por dar continuidade aos grandes temas que marcam o plano didático-pedagógico já na sua origem, a fim de promover a integração entre ensino e pesquisa.

A UFABC quer destacar-se pela investigação nas grandes linhas:

1. **Estrutura da matéria**, compreendendo o desenvolvimento de novos materiais, com particular atenção para nanotecnologia. Também nessa linha situam-se os desenvolvimentos de instrumentação miniaturizada (MEMS) para fins clínicos. Materiais biológicos devem ser também motivo de atenção especial. Ainda sob este grande tema estimula-se a engenharia de novos produtos e novos processos de produção com avaliação custo-benefício.
2. **Energia**, compreendendo o planejamento do uso de energia, desenvolvimento de novas fontes, como células combustíveis, avaliação dos impactos ambientais provocados pelo uso descontrolado de energia e a correspondente mitigação. As questões ambientais estarão presentes neste tema incluindo modelagem ambiental e projeção de cenários.
3. **Processos de transformação**, compreendendo tanto processos artificiais de fabricação de novos produtos como também processos naturais bioquímicos. Associam-se aí a descoberta e a invenção para fazer avançar o conhecimento a melhor as condições de vida. Bioengenharia é um dos tópicos de destaque nesta linha.
4. **Comunicação e Informação**, compreendendo tópicos especulativos sobre o processo de conhecer e transmitir conhecimento. Codificação e decodificação tanto em processos artificiais como naturais. Aqui a bioinformática tem um papel muito importante. Também aqui se encaixam os processos de observação da terra e sensoriamento remoto e telecomunicação com aplicações em telefonia e outros sistemas de radiofrequência.
5. **Simulação e representação** que compreende mais especificamente a modelagem matemática e computacional de fenômenos artificiais e naturais incluindo visualização. As técnicas de modelagem estão abrangendo vários setores do conhecimento com particular impacto nas ciências sociais aplicadas (economia), ecossistemas e biologia.

Esses grandes temas preenchem as grandes preocupações do nosso tempo e apontam para a direção que orienta o esforço da pesquisa científica e tecnológica atual. Deve ser ressaltado que esses temas comportam inclusive investigações com horizonte de longo prazo. Este é um compromisso da universidade que não pode ser esquecido nem minimizado. A UFABC mantém a disposição de estimular pesquisas genuínas, isto é, aceitando riscos em função das oportunidades vislumbradas.

Estas são as grandes linhas que a UFABC está se propondo a implantar. Além dessas linhas, há no projeto uma linha especial incorporada na criação de um Núcleo de Cognição, comentado a seguir. Investigação nessa linha ainda está muito incipiente, mas é extremamente promissora. Integra várias áreas que vão desde neurociências até automação e robótica, passando por matemática, computação, físico-química, biologia, bioquímica e psicologia.

7. UNIDADES COMPLEMENTARES

A estrutura será ainda dotada de unidades complementares voltadas para pesquisas e atividades fortemente disciplinares (Núcleos) envolvendo todos os Centros, e órgãos voltados para atividades interdisciplinares especializadas de suporte estratégico a objetivos da Universidade. Algumas delas são descritas abaixo.

7.1 – Central de Computação

A Central de Computação é uma unidade de serviços e atende às necessidades computacionais para ensino, pesquisa e extensão. Oferece ainda cursos de linguagens de programação para estudantes e para o público em geral. A Central gerencia toda a rede de computação do Campus.

7.2 - Núcleo de Criatividade, Inovação e Experimentação

Núcleo abrangerá atividades para o desenvolvimento do potencial criativo aplicado às áreas do conhecimento e aos projetos de iniciação a pesquisa. Será aberto mediante convênios ao público de escolas de ensino médio. É um lugar privilegiado para execução das atividades programadas na disciplina **BAC 100**.

7.3 - Central de assistência ao estudante: acesso e permanência

Suporte a todo estudante durante o curso para que cada um possa concluir a formação desejada com sucesso. Auxiliar a transferência dos estudantes para outras universidades. Oferecer cursos de complementação aos estudantes do ensino médio (como por exemplo, cursos de língua estrangeira). Deverá dispor de serviços de apoio a colocação dos estudantes em estágios e outras ocupações profissionais.

7.4 - Escola de Educação Continuada

Cursos de extensão, modalidades de ensino presencial e de educação à distância. Atende à demanda do setor industrial.

7.5 - Núcleo de Estudos Avançados (Contemporâneos)

Abrangerá atividades científicas visando discutir problemas da sociedade em geral e propor soluções alternativas. Contará com a participação de profissionais a serem convidados.

Ênfase em estudos de problemas nacionais, bem como a prestação de serviços de consultoria para atender a demandas do governo.

7.6 – Sistema de Documentação Bibliográfica

Responsável pela documentação e bibliotecas da Universidade.

7.7 - Núcleo de Cognição

Este núcleo de pesquisa alinha-se com uma das áreas de investigação mais desafiadoras do nosso tempo. Integra conhecimento desde as áreas biofísica e química, até aplicações de engenharia em robótica, passando por modelagem matemática, computação, inteligência artificial. Ainda está em elaboração e deverá ser um dos pontos de destaque da UFABC.