



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE AQUICULTURA
Rod. Admar Gonzaga, 1346 – Itacorubi – Florianópolis – SC
Caixa Postal: 476 – CEP: 88040-900 Site: <http://www.cca.ufsc.br/>
Tel. (0xx48) 3721-5410 Fax: 3721-5414 E-mail: engaqui@cca.ufsc.br



PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO (PPC) DE ENGENHARIA DE AQUICULTURA/CCA/UFSC

Florianópolis, março de 2010

Prof. Álvaro Toubes Prata
Reitor

Prof. Carlos Alberto Justo da Silva
Vice-Reitor

Profa. Yara Maria Rauh Müller
Pró-Reitora de Ensino de Graduação

Prof. Edegar Roberto Andreatta
Diretor do Centro de Ciências Agrárias

Prof. Walter Quadros Seiffert
Coordenador do Curso de Graduação em Eng^a de Aquicultura

**Comissão de Atualização do Projeto Pedagógico do Curso de
Graduação em Engenharia de Aquicultura**

Prof. Luis Alejandro Vinatea Arana
Presidente

Profa. Aimê Rachel Magenta Magalhães
Membro

Prof. Walter Quadros Seiffert
Membro

Acadêmica Carina Scherer Herzmann
Representante Estudantil

Colaboração

Jussara Orige Bach Gonçalves
Secretária Executiva

Filomena Lucia Gossler Rodrigues da Silva
Técnica em Assuntos Educacionais

Missão da Universidade Federal de Santa Catarina:

A Universidade Federal de Santa Catarina tem por finalidade "produzir, sistematizar e socializar o saber filosófico, científico, artístico e tecnológico, ampliando e aprofundando a formação do ser humano para o exercício profissional, a reflexão crítica, solidariedade nacional e internacional, na perspectiva da construção de uma sociedade justa e democrática e na defesa da qualidade de vida".

Missão do Centro de Ciências Agrárias:

Promover o desenvolvimento das Ciências Agrárias através da geração, organização, avaliação e difusão do conhecimento científico e tecnológico e da formação de profissionais cidadãos, contribuindo para o bem estar social e o uso racional dos recursos naturais.

Visão do Centro de Ciências Agrárias:

Consolidar-se como centro de referência nacional na graduação e pós-graduação, norteado por princípios de sustentabilidade na utilização dos recursos naturais, na geração de conhecimentos técnicos-científicos e na interação com a comunidade.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	07
1.1. O QUE É AQUICULTURA	07
1.2. HISTÓRICO DO DEPARTAMENTO DE AQUICULTURA	09
2. JUSTIFICATIVA	10
2.1. ORIGINALIDADE DO CURSO	10
2.2. IMPORTÂNCIA DA AQUICULTURA NO BRASIL E NO MUNDO	10
2.3. VIABILIDADE DO CURSO	18
3. CARACTERIZAÇÃO DO CURSO	20
3.1. OBJETIVO GERAL	20
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
4. PERFIL DO EGRESSO	21
4.1. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	21
4.2. CONHECIMENTOS	22
4.3. LINHAS GERAIS DE FORMAÇÃO	23
5. ESTRUTURA CURRICULAR	23
5.1. ORGANIZAÇÃO E FUNCIONAMENTO DO CURSO	24
5.1.1. COLEGIADO DO CURSO, NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE....	24
5.1.2. FÓRUM DE GRADUAÇÃO	24
5.1.3. SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO CURSO	25
5.1.4. PROGRAMA DE TUTORIA	26
5.2. REGIME DIDÁTICO	27
5.3. RENDIMENTO ESCOLAR	27
5.4. METODOLOGIA	28
5.5. PROGRAMAS DE ENSINO	29
5.6. PRAZO DE CONCLUSÃO DO CURSO E CARGA HORÁRIA TOTAL	29
5.7. DISCIPLINAS POR ÁREA DE CONCENTRAÇÃO	29
5.8. ESTÁGIO CURRICULAR	32
5.9. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	34
5.10. ATIVIDADES COMPLEMENTARES	34
6. INFRA-ESTRUTURA	35
6.1. BIBLIOTECA SETORIAL	35
6.1.1. ESPAÇO FÍSICO	35
6.1.2. ACERVO	35
6.2. SALAS DE AULA	36
6.3. LABORATÓRIOS DE INFORMÁTICA	36
6.4. DEPARTAMENTO DE AQUICULTURA	36
6.4.1. LABORATÓRIO DE CAMARÕES MARINHOS	36

6.4.2. LABORATÓRIO DE CULTIVO DE MOLUSCOS MARINHOS	37
6.4.3. LABORATÓRIO DE PISCICULTURA MARINHA	37
6.4.4. LABORATÓRIO DE BIOLOGIA E CULTIVO DE PEIXES DE ÁGUA DOCE	38
6.4.5. NÚCLEO DE ESTUDOS DE PATOLOGIA AQUÍCOLA	39
6.4.6. LABORATÓRIO DE MICROSCOPIA	39
6.4.7. LABORATÓRIO DE ANATOMIA E FISIOLOGIA	39
6.4.8. LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA	39
6.4.9. LABORATÓRIO DE NUTRIÇÃO	39
6.4.10. LABORATÓRIO DE CULTIVO	40
6.4.11. FAZENDA EXPERIMENTAL SAMBAQUI	40
6.4.12. FAZENDA EXPERIMENTAL YAKULT	40
6.5. DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS	40
6.5.1. LABORATÓRIO DE BROMATOLOGIA	40
6.5.2. LABORATÓRIO DE TECNOLOGIA DO PESCADO E DERIVADOS ...	40
6.5.3. LABORATÓRIO DE MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS	41
6.6. DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA RURAL	41
6.6.1. LABORATÓRIO DE MECANIZAÇÃO AGRÍCOLA	41
6.6.2. LABORATÓRIO DE ECOLOGIA DO SOLO	42
6.6.3. LABORATÓRIO DE FOTOINTERPRETAÇÃO	42
6.6.4. LABORATÓRIO DE CONSTRUÇÕES RURAIS	42
6.6.5. LABORATÓRIO DE HIDROPONIA	42
6.6.6. LABORATÓRIO DE GEOPROCESSAMENTO	42
6.6.7. LABORATÓRIO DE TOPOGRAFIA	42
6.6.8. LABORATÓRIO DE BIOTECNOLOGIA NEOLÍTICA	42
6.6.9. LABORATÓRIO DE SISTEMAS ELETRO-ELETRÔNICOS	42
6.6.10. LABORATÓRIO DE MECÂNICA, MOTORES E MÁQUINAS	43
6.6.11. LABORATÓRIO DE CLIMATOLOGIA	43
7. ANEXOS	44
7.1 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO CURSO	44
7.2. CURRÍCULO DO CURSO 1999/1 E 2010/1	46
7.3. DISCIPLINAS, CARGA HORÁRIA, EMENTAS E BIBLIOGRAFIA	47

APRESENTAÇÃO

O presente projeto é uma atualização daquele elaborado em 1998 pela comissão designada pela Portaria 001/AQI/98 e constituída pelos professores: João Bosco Rozas Rodrigues, Vinícius Ronzani Cerqueira e Luis Alejandro Vinatea Arana. O referido projeto foi aprovado pela Pró-Reitora de Ensino e Graduação em 09 de dezembro de 1998 através da Portaria n. 172/PREG/98. O curso começou a funcionar no primeiro semestre letivo de 1999 e foi reconhecido pelo MEC em 05 de agosto de 2003 através da Portaria n. 2.105, assinada pelo Ministro Cristovão Buarque (DOU de 07/08/2003, Seção 1, p. 18). O Registro no CREA foi aprovado para os egressos do curso de Engenharia de Aquicultura através da resolução N°493 do CONFEA, de 30 de junho de 2006, publicada no D.O.U. em 14 de julho de 2006 (Sessão 1, pág. 103).

Atualmente o Curso de Engenharia de Aquicultura encontra-se organizado por meio de um colegiado cujo presidente (coordenador) é o Professor Walter Quadros Seiffert, designado para este cargo através das Portarias 618/GR/2007 e 853/GR/2009.

A elaboração do projeto original foi baseada nas seguintes regulamentações:

- Portarias n. 641 de 13/5/97 e n. 877 de 30/7/97 do MEC,
- Parecer n. 776/97 CES/CNE do MEC,
- Edital n. 4/97 do MEC
- Resolução n. 17/Cun/97 de 30/9/97, que dispõe sobre o Regulamento dos Cursos de Graduação da UFSC,
- Proposta de Resolução, que dispõe sobre a criação de novos cursos e habilitações, apresentada pela PREG-UFSC.

Para informar sobre os aspectos acadêmicos e profissionais, foram consultados os pareceres e as resoluções que caracterizam os cursos e fixam os currículos mínimos das Ciências Agrárias (Par. N. 871/81 e Re. N. 01 de 17/3/82, Par. N. 01/84 e Res. N. 6, 7, 8, 9 e 10 de 11/4/84) e das Engenharias (Res. n. 48/76 de 27/4/76) do Conselho Federal de Educação. Ainda, foram seguidas as Diretrizes Curriculares dos Cursos de Graduação de Ciências Agrárias, da Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação (MEC).

Para a elaboração do Currículo, foram consultados os cursos de Engenharia de Aquicultura do Chile (Universidad de Antofagasta e Universidad Católica de Temuco) de Licenciatura em Aquicultura da Colômbia (Universidad de Córdoba – Facultad de Acuicultura), de Bachelor of Science of Fisheries & Aquaculture do Canadá (Malaspina University-College, Nanaimo – BC) e de Diploma Universitário em Aquicultura e Maricultura da Itália (Università degli di Bologna, Università degli studi di Camerino, Università degli studi di Bari), e de uma proposta apresentada em “La enseñanza de La Acuicultura Profesional en América Latina y El Caribe com Enfasis en La Licenciatura – Hacia un diagnóstico y un plan de acciones” (CABRERA-JIMÉNEZ e SALAYA, 1993).

Atendendo as exigências do MEC (Resolução CNE/CES n. 2 de 18 junho de 2007 e Resolução CNE/CES n. 4 de 6 de abril de 2009) e da LDB, houve necessidade de reformulação do currículo. Em 2009 foi aprovada a matriz curricular 2010/1 do Curso de Engenharia de Aquicultura, que será implantada progressivamente a partir do primeiro semestre letivo de 2010, através da Portaria N° 410/PREG/2009, que estabelece nova carga horária mínima e duração para a integralização do curso.

1. INTRODUÇÃO

1.1 O que é aquicultura?

Os oceanos foram considerados até recentemente como fontes inesgotáveis de proteína animal, capazes de sustentar ilimitadamente a crescente população humana num horizonte de tempo extremamente longo. De fato, devido a esta idéia, as zonas pesqueiras do mundo experimentaram uma constante expansão desde a Segunda Guerra Mundial, fazendo com que o crescimento da captura global fosse de 6 a 7% ao ano. Porém, após 1970, devido à sobrepesca e a extinção de algumas espécies importantes, o crescimento médio anual de captura caiu para cerca de 1% (CMMAD, 1991).

A situação da pesca brasileira é particularmente crítica, pois, conforme observa Diegues (1995), o potencial extrativo do Brasil é de apenas 1,4 milhões de toneladas, em vista de que nosso mar é relativamente pobre. A observação deste autor fica mais evidente ao compararmos a produção pesqueira do Brasil com a dos países onde o mar é muito mais rico em termos de produtividade. No Peru, por exemplo, ao longo de 2.230 km de costa, capturam-se, aproximadamente, oito milhões de toneladas de pescado, ao passo que, no Brasil, nos seus quase 8.000 km de costa, a extração de produtos marinhos não chega a 15% da pesca peruana (o mar brasileiro produz atualmente cerca de 800 mil toneladas de pescado).

Conforme a coluna editorial que apareceu no número especial da revista *The Ecologist*, dedicado à sobrepesca, poucas pessoas se atreviam a discordar do fato que os mares do mundo estão sendo seriamente despescados. Verifica-se que nove das dezessete maiores regiões pesqueiras mundiais encontram-se em franco declínio, sendo que quatro delas já estão totalmente “fora de combate”. Segundo esta publicação, existe a estimativa de que, hoje, 70% dos estoques de pescado encontram-se esgotados ou, pelo menos, quase esgotados. Segundo o oficial de pesca do Banco Mundial, Edward Loayza, “Estamos nos dirigindo para o desastre de mais um recurso renovável, temos demasiados barcos no mundo inteiro pescando tão poucos peixes” (ibid.).

Esta situação lembra-nos o que aconteceu com a caça e a coleta durante o Neolítico, as quais, devido a sua limitação da capacidade de alimentar uma população em crescimento, foram progressivamente deixadas de lado, sobretudo quando a agricultura e a pecuária foram inventadas (9.000 a.C.). O homem, graças a domesticação das plantas e animais, já não precisou mais se embrenhar nas florestas à procura de alimentos, nem depender dos recursos que a natureza lhe oferecia de forma limitada e aleatória. Este grande avanço foi uma das razões para o homem se tornar sedentário, condição essencial para o surgimento da civilização. Hoje, devido à explosão demográfica, ao aumento da pobreza e à quase estagnação da pesca no seu limite máximo sustentável de captura, estimado em 100 milhões de toneladas, volume já alcançado em 1995 segundo RANA (1997), novas alternativas terão que ser encontradas para atender as necessidades de proteína animal do homem do próximo século.

Segundo a FAO (1997), espera-se que a aquicultura contribua significativamente para a segurança alimentar e diminuição da pobreza no planeta. No documento “Nosso Futuro Comum”, elaborado em 1987 pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento da ONU, a

pesca e a aquicultura são atividades consideradas estratégicas para a segurança alimentar sustentável do planeta, pois são capazes de fornecer proteínas e gerar empregos. Segundo o documento, “Deve-se dar prioridade máxima a expansão da aquicultura nos países desenvolvidos e em desenvolvimento” (CMMAD, op. cit.).

De fato, o potencial que a aquicultura possui para atender os desafios da segurança alimentar e geração de empregos fica mais do que evidente ao observarmos a rápida expansão do setor, o qual tem experimentado uma taxa de crescimento anual de mais de 8% desde 1981, ao contrário do que tem acontecido com os setores de pesca e de criação de gado, cujas taxas de crescimento são de 1,6 e 3% ao ano, respectivamente (RANA, 1997).

É indiscutível o papel que a aquicultura irá desempenhar no futuro da humanidade, mas, antes de prosseguir a discussão sobre a importância estratégica que o desenvolvimento desta tecnologia possui, se faz necessário responder a seguinte questão: O que é a aquicultura?

No dicionário “Aurélio” da língua portuguesa encontramos que a palavra aquicultura deriva da junção aqu(i) + cultura, que significa: “arte de criar e multiplicar animais e plantas aquáticas”. Já a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) define textualmente aquicultura como “O cultivo de organismos aquáticos, incluindo peixes, moluscos, crustáceos e plantas aquáticas”. Afirmando ainda que “a atividade de cultivo implica e intervenção do homem no processo de criação para aumentar a produção, em operações como reprodução, estocagem, alimentação, proteção contra predadores, etc.”.

Os elementos criar e cultivar, intrinsecamente presentes nestas duas definições, exprimem um sentido teleonômico (dirigido a atingir uma finalidade), próprio da ação humana. Vemos assim que esta atividade é praticada propositalmente por seres humanos para multiplicar organismos aquáticos (muitos peixes de poucas espécies, em pequenos espaços), em contraste com aquilo que resulta da natureza (poucos peixes de muitas espécies, em grandes espaços). Segundo isto, a aquicultura poderia ser definida como: uma criação do homem, que exige um conhecimento específico e que resulta na produção abundante de organismos aquáticos, mas por caminhos diferentes dos da natureza. (VINATEA, 1996).

Criar ou cultivar organismos aquáticos exige conhecimentos de caráter interdisciplinar. Em primeiro lugar, os conhecimentos sobre a biologia destes organismos e sobre o meio onde eles se desenvolvem são essenciais. Por outro lado, a necessidade que se tem de confinar os organismos em espaços restritos e diferentes do meio ambiente, seguindo a lógica de intensificação, exige conhecimentos específicos sobre hidráulica e engenharia. Já o manejo dos cultivos destes animais irá demandar do aquicultor conhecimentos sobre nutrição, qualidade de água e administração. A maioria destes campos de conhecimento são mais bem aplicados na aquicultura quando se conta com a ajuda da informática, fato que demanda também conhecimentos a respeito do uso de software. No caso da pesquisa em aquicultura, na grande maioria dos temas investigados, a metodologia e a estatística experimental, sobretudo a paramétrica, jogam papéis fundamentais na compreensão dos fenômenos que estão sendo estudados.

De acordo com TOMASSO e BRUNE (1991), a aquicultura vem a ser o resultado da união das ciências biológicas com a engenharia. Segundo eles, as ciências biológicas participam da nutrição, sanidade animal, fisiologia ambiental, genética, biologia reprodutiva, ecologia aquática e

controle de qualidade. Já as engenharias teriam participação através dos sistemas de construção, tecnologia de abastecimento de água, sistemas de aeração, filtração de água, dinâmica da qualidade da água e desenho de equipamentos.

A aquicultura, como qualquer outra atividade de produção, encontra-se intimamente relacionada com uma dimensão social e com uma dimensão ambiental. As unidades de cultivo, nas quais a aquicultura opera, necessariamente são manejadas por membros da sociedade para satisfazer a necessidade da própria sociedade. Esta sociedade encontra-se dinamizada graças a existência de um processo econômico por meio do qual os seus diferentes membros podem interagir. Vemos também que estas unidades de cultivos irão utilizar recursos naturais sob a forma de energia, infra-estrutura (tanques de cultivos), insumos, água e organismos aquáticos.

1.2 Histórico do Departamento de Aquicultura

A criação do Centro de Ciências Agrárias (CCA) da UFSC, previu a instalação do Departamento de Aquicultura, efetivada em 1985, que se constituiu na primeira experiência deste tipo na universidade brasileira. O trabalho desenvolvido pelo Departamento deu continuidade às experiências de cultivo de peixes e crustáceos, que já estavam em andamento, completou a formação do pessoal e deu início a importantes experiências em cultivo de moluscos. Esse trabalho, aliado a transferência tecnológica desenvolvida pelo Departamento, foi fundamental para fazer do estado de Santa Catarina o maior produtor nacional de moluscos e peixes de água doce cultivados.

Em nível de graduação, o Departamento de Aquicultura oferece disciplinas para os cursos de Agronomia, Biologia e Engenharia Sanitária da UFSC. O Departamento também ministra disciplinas de aquicultura em diversos cursos de extensão a nível nacional e internacional.

Nos anos de 1986 e 1987 foi oferecido um Curso de Especialização (*lato sensu*) em aquicultura, que em duas turmas formou um total de 28 especialistas.

Em 1988 foi implantado o Curso de Pós-Graduação em Aquicultura (*stricto sensu*) em nível de mestrado, com a primeira turma ingressando em agosto. O Curso foi reconhecido pelo Ministério de Estado da Educação e do Desporto em 1997. Desde a sua implantação formaram-se mais de 240 mestres, com previsão de mais 10 defesas de dissertação até o término do corrente ano. A partir de 2005, o Departamento de Aquicultura implantou o curso de doutorado em aquicultura, sendo que até a presente data já formou cinco doutores, com previsão de mais cinco até o final de 2010.

O Curso de Pós-Graduação em Aquicultura (mestrado e doutorado) conta na atualidade com quinze professores orientadores, todos eles com doutorado e a maioria com pós-doutorado no exterior. Dispõe de excelente estrutura de apoio, tanto no que diz respeito a espaço físico/laboratorial, quanto a aspectos administrativos e técnicos. Para a realização das dissertações, tem sido prática a vinculação dos trabalhos a projetos de pesquisa financiados por instituições nacionais e internacionais, o que tem garantido os recursos para o desenvolvimento das atividades experimentais de laboratório e de campo.

O Departamento de Aquicultura tem experiência em convênios nacionais e internacionais. No programa de pós, o curso de pós-graduação em aquicultura está recebendo, desde 2008, alunos oriundos de Moçambique (2 por ano).

2. JUSTIFICATIVA

2.1 Originalidade do curso

A aquicultura tem se desenvolvida como uma atividade multidisciplinar executada por administradores, agrônomos, biólogos, economistas, engenheiros, oceanógrafos, sociólogos, veterinários, zootecnistas e outros profissionais, assim como por autodidatas.

O profissional que se pretende formar não se enquadra dentro do conceito de engenharia clássica (áreas Civil, Eletricidade, Mecânica, Metalurgia, Minas, Química e Ambiental), mas no das ciências agrárias, como o de engenheiro agrônomo, engenheiro florestal, engenheiro agrícola, engenheiro de pesca e zootecnista. A Engenharia de Aquicultura deve ser entendida como uma tecnologia de cunho científico que é aplicada sobre um recurso biológico, tal como acontece nas demais ciências agrárias, contrastando com a engenharia clássica que se aplica sobre recursos não-biológicos. Contudo, mesmo fortalecendo os seus conhecimentos especializados, o engenheiro de aquicultura não deve perder a noção do conjunto dos problemas das Ciências Agrárias.

O ensino da aquicultura, até antes da criação do curso de Engenharia de Aquicultura, vinha sendo determinado por cursos afins, principalmente o de Engenharia de Pesca. A Engenharia de Pesca contempla em seu currículo mínimo (Res. CFE 01/82) a aquicultura como uma das treze matérias de formação profissional. Os cursos de Agronomia, Oceanografia, Veterinária e Zootecnia não contemplam a aquicultura em seus currículos mínimos. Mas em algumas universidades, como é o caso da UFSC, ela entra como parte da formação profissional, obrigatória ou optativa.

Existe certa analogia entre o Zootecnista, que se dedica à criação de animais terrestres (sobretudo domésticos), e o Engenheiro de Aquicultura, que deve se dedicar à criação de animais e plantas aquáticos, mas que deve também se interessar pelos problemas de engenharia e de sócio-economia. As semelhanças são maiores com o Engenheiro Agrônomo, respeitando-se, entretanto, os ambientes distintos em que devem atuar.

Todos estes cursos possuem currículos deficientes e inadequados para os interesses da aquicultura, não atendendo ao exigente mercado de trabalho, em fase das condições criadas pelo acelerado desenvolvimento tecnológico da atividade aquícola no Brasil e no mundo.

2.2 Importância da aquicultura no Mundo e Brasil

2.2.1 AQUICULTURA MUNDIAL

A demanda por consumo mundial de carnes de peixe é projetada para aumentar em 2,4% ao ano, sendo que, em pouco tempo a captura de peixes será insuficiente para suprir a demanda. A aquicultura por outro lado, segue com um crescimento de cerca de 9% ao ano na escala mundial, o que é cinco vezes superior as atividades tradicionais da agricultura como, criação de bovinos, aves e suínos (GEO BRASIL, 2002).

Observa-se em análises feitas da evolução da produção e de valores que a aquicultura mundial tem se expandido rapidamente, passando de 16,2 milhões de toneladas(US\$25,7 bilhões),

em 1990, para 64,7 milhões de toneladas(US\$78,2 bilhões), em 2006 (Tabela 1). Outro dado interessante é que "... a maioria dos grandes produtores mundiais de organismos aquáticos cultivados são países cuja produção é realizada em pequenas propriedades (VALENTI, 2000)."

Tabela 1 – Evolução da produção e dos valores da aquicultura mundial – 1990 – 2006.

Ano	Produção (t)	Incremento	Valor (US\$ mil)	Incremento	Preço/kg (US\$)
1990	16,260,677		\$25,777,699.00		\$1.59
1991	17,584,492	8.14%	\$27,675,108.30	7.36%	\$1.57
1992	20,409,109.90	16.06%	\$30,386,267.20	9.80%	\$1.49
1993	23,660,728.20	15.93%	\$33,508,373.30	10.27%	\$1.42
1994	26,936,841.90	13.85%	\$38,246,538.80	14.14%	\$1.42
1995	30,273,976.70	12.39%	\$41,424,814.20	8.31%	\$1.37
1996	32,750,398.40	8.18%	\$43,620,787.60	5.30%	\$1.33
1997	34,636,076.10	5.76%	\$45,860,063.10	5.13%	\$1.32
1998	37,857,962.30	9.30%	\$46,390,848.80	1.16%	\$1.23
1999	41,777,654.50	10.35%	\$49,691,839.40	7.12%	\$1.19
2000	44,375,535.80	6.22%	\$52,758,216.70	6.17%	\$1.19
2001	47,030,816.50	5.98%	\$54,088,399.00	2.52%	\$1.15
2002	50,363,659.70	7.09%	\$56,654,392.70	4.74%	\$1.12
2003	53,542,511.90	6.31%	\$60,135,013.50	6.14%	\$1.12
2004	58,023,545.50	8.37%	\$65,381,987.80	8.73%	\$1.13
2005	61,489,582.60	5.97%	\$71,585,007.70	9.49%	\$1.16
2006	64,760,458	5.32%	\$78,285,192.40	9.36%	\$1.21
1990-2006	38,925,531	139.38%	\$48,321,797.03	87.46%	

Fonte: (FAO, 2008)

A produção aquícola mundial teve um crescimento de cerca de 187% entre 1990 e 2001. Entre o mesmo período, a pesca predatória obteve apenas um aumento de 7,8%, mesmo com o aumento de barcos pesqueiros e novas tecnologias. Isso constata definitivamente que a pesca predatória chegou ao seu limite (Tabela 2).

Tabela 2 – Evolução da produção pesqueira e aquícola mundial – 1990 – 2001.

Ano	Captura (t)	Incremento (%)	Aqüicultura (t)	Incremento (%)
1990	86.852.876		16.831.540	
1991	85.585.461	-1.5	18.283.065	8.6
1992	86.996.893	1.6	21.192.810	15.9
1993	88.119.757	1.3	24.457.419	15.4
1994	93.218.660	5.8	27.778.356	13.6
1995	93.639.856	0.5	31.168.072	12.2
1996	95.083.173	1.5	33.870.584	8.7
1997	95.567.061	0.5	35.840.787	5.8
1998	88.724.760	-7.2	39.117.402	9.1
1999	94.866.574	6.9	43.119.527	10.2
2000	96.732.734	2	45.669.809	5.9
2001	93.670.779	-3.2	48.413.635	6
1999-2001	6.817.903	7.8	31.582.095	187.6

Fonte: (FAO, 2003)

Em dados mais recentes, de 2005, a FAO registra a produção total de aquíicultura em 62 milhões de toneladas e a captura em 95,5 milhões de toneladas.

Os peixes apresentam sua maior escala de produção na Ásia, principalmente por causa da China, maior produtor mundial de aquíicultura. Em segundo lugar aparece a Europa, seguida da América do Sul, África, América do Norte e Central e Oceania (Tabela 3).

Tabela 3 - Posição dos Continentes pelo total de produção.

Posição	Continente	Total da Produção
1º	Ásia	92.03%
2º	Europa	3.25%
3º	América do sul	2.02%
4º	África	1.14%
5º	América do Norte e Central	1.00%
6º	Oceania	0.25%

Fonte: (FAO, 2008)

Segundo dados da FAO de 2003, a alga japonesa foi a mais cultivada mundialmente (Tabela 4).

Tabela 4 – Produção e receitas geradas pelas principais espécies e grupos cultivados.

Produção			Receitas Geradas		
Posição	Nome Comum	Toneladas	Posição	Nome Comum	US\$ mil
1	Alga japonesa	4.419.356	1	Camarão tigre	4.721.567,70
2	Ostra do Pacífico	4.109.784	2	Ostra do Pacífico	3.376.275,90
3	Carpa capim	3.636.367	3	Carpa prateada	3.176.221,30
4	Diversas plantas aquáticas	3.623.96.	4	Carpa capim	3.053.902,90
5	Carpa prateada	3.546.285	5	Carpa comum	3.000.335,10
6	Carpa comum	2.849.492	6	Salmão do Atlântico	2.788.007,01
7	Diversos peixes de água doce	2.259.069	7	Alga Japonesa	2.717.137,01
8	Marisco japonês	2.090.800	8	Marisco japonês	2.477.343,01
9	Carpa cabeça-grande	1.663.499	9	Diversos peixes de água doce	2.217.325,70
10	Carpa cruciana	1.527.058	10	Camarão banana	1.850.533,50
11	Diversos moluscos marinhos	1.344.763	11	Carpa indiana (roho)	1.570.527,90
12	Vieira	1.196.135	12	Vieira	1.555.002,60
13	Nori (alga)	1.132.037	13	Diversas plantas aquáticas	1.473.237,20
14	Tilápia do Nilo	1.109.412	14	Truta arco-íris	1.472.255,30
15	Salmão do Atlântico	1.025.287	15	Carpa cabeça-grande	1.452.527,40
16	Carpa indiana (roho)	833.816	16	Tilápia do Nilo	1.439.069,90
17	Carpa indiana (Catla)	668.73	17	Caranguejo chinês	1.431.751,90
18	Alga de Zanzibar	664.068	18	Seriola	1.301.808,50
19	Camarão tigre	615.207	19	Nori (alga)	1.208.561,60
20	Tagelus (bivalvo)	597.374	20	Camarão branco do Pacífico	1.133.122,50
Total		38.912.502	Total		43.416.513,90

Fonte: (FAO, 2008)

No ano de 2005, os oito maiores produtores da aquicultura mundial foram países asiáticos. O Chile permaneceu em 10º lugar, os Estados Unidos em 15º, e o Brasil em 18º. Em função de rendas geradas o Chile ficou na 2ª posição, os Estados Unidos subiu para 14ª e o Brasil ficou na 22ª posição (Tabela 5).

Tabela 5 – Ranking dos principais países produtores e receitas geradas – 2005.

Ranking	País	Produção (t)	Ranking	País	Receita (mil US\$)
1	China	45,296,566.50	1	China	\$43,663,529.30
2	Índia	3,127,803.00	2	Chile	\$4,480,692.90
3	Indonésia	2,219,883.00	3	Japão	\$4,150,265.30
4	Filipinas	2,092,274.00	4	Índia	\$3,431,477.20
5	Vietnan	1,687,727.00	5	Vietnan	\$3,431,477.20
6	Tailândia	1,385,801.00	6	Noruega	\$2,715,593.10
7	Coréia do Sul	1,279,163.00	7	Indonésia	\$2,584,641.60
8	Japão	1,223,953.00	8	Tailândia	\$2,220,012.20
9	Bangladesh	892,049.00	9	Mianmar	\$1,785,120.00
10	Chile	835,996.00	10	Coréia do Sul	\$1,688,250.10
11	Noruega	708,780.00	11	Bangladesh	\$1,359,103.60
12	Egito	595,030.00	12	Filipinas	\$1,155,467.20
13	Mianmar	574,990.00	13	Egito	\$951,034.80
14	Coréia do Norte	508,000.00	14	EUA	\$897,524.20
15	EUA	465,061.00	15	Taiwan	\$880,526.10
16	Taiwan	316,165.00	16	Canadá	\$796,170.80
17	Espanha	293,288.00	17	Reino Unido	\$768,725.40
18	Brasil	271,696.00	18	França	\$661,130.30
19	França	238,905.00	19	Itália	\$602,342.50
20	Malásia	198,317.00	20	Turquia	\$551,791.30
21	Itália	173,083.00	21	México	\$534,661.40
22	Reino Unido	171,848.00	22	Brasil	\$468,685.10
23	Canadá	170,938.00	23	Grécia	\$466,482.10
24	México	158,642.00	24	Austrália	\$402,487.40
25	Irã	129,708.00	25	Irã	\$380,461.80
26	Turquia	129,073.00	26	Espanha	\$361,553.90
27	Paquistão	121,825.00	27	Malásia	\$344,208.50
28	Grécia	113,384.00	28	Equador	\$314,240.00
29	Nova Zelândia	107,522.00	29	Rússia	\$311,639.70
30	Rússia	106,343.00	30	Coréia do Norte	\$302,615.00

Fonte: (FAO, 2008)

Em relação ao consumo de carnes de pescado, a Organização Mundial da Saúde(OMS) recomenda o mínimo como sendo de 12 kg/hab./ano (FAO, 2002). Nas Tabelas 6 e 7 percebemos a deficiência de consumo de nutrientes provenientes da pesca em países Africanos e Árabes em discrepância no consumo de pescado em países desenvolvidos e ilhas.

Tabela 6 – Consumo anual de pescado e da aqüicultura por país ou área
Média 2001 -2003.

País ou área	Pesca e Aqüicultura (kg/hab./ano)
Mundo	16.4
Países ou áreas desenvolvidas	23.7
Países industriais	29.5
Economias em transição	10.8
Países ou áreas em desenvolvimento	14.5
Países de baixa renda e com déficit de alimento	13.9

Fonte: (FAO, 2008)

Tabela 7 – Principais países com consumo per capita anual de pescado – Média 2001-2003

Posição	Maiores Consumidores	Consumo	Posição	Menores Consumidores	Consumo
		(kg/hab./ano)			(kg/hab./ano)
1	Maldivas	190.6	1	Afeganistão	0
2	Islândia	91.4	2	Lesoto	0
3	Ilhas Faraó	87.5	3	Butão	0.1
4	Groelândia	85	4	Tajikistão	0.1
5	Kiribati	75.2	5	Etiópia	0.2
6	Santa Helena	5.1	6	Mongólia	0.3
	Saint Pierre e				
7	Miquelon	72	7	Uzbekistão	0.3
8	Japão	66.9	8	Palestina, território ocupado	0.6
	China, Hong				
9	Kong	62.9	9	Armênia	0.9
10	Malásia	60.6	10	Porto Rico	0.9
11	Palau	58.8	11	Kyrgyzstão	1
12	Ilhas Seichelles	58.7	12	Ruanda	1
13	Samoa	57.3	13	Djibouti	1.1
14	Portugal	57.1	14	Geórgia	1.1
15	Monte Serrat	56.6	15	Azerbaijão	1.3
16	Coréia do Sul	52.6	16	Iraque	1.3
	Polinésia				
17	Francesa	49.5	17	Zimbábue	1.3
18	Noruega	49.5	18	Nepal	1.4
19	Tonga	49.1	19	Burkina Faso	1.5
20	Micronésia	46.9	20	Níger	1.6
21	Granada	46.6	21	Guinea Bissau	1.7
22	China, Macao	46.5	22	Somália	1.7
	Antígua e				
23	Barbada	46.4	23	Burundi	1.8
24	Ilhas Cook	44.6	24	Sudão	1.8
25	Espanha	44.5	25	Bolívia	1.9
26	Ilhas Salomão	42.6	26	Eritrea	1.9
27	Lituânia	41.7	27	Guatemala	2
28	Turcos e Caicos	40.8	28	Paquistão	2.1
29	Tuvalu	40.6	29	Síria	2.1
30	Barbados	39.9	30	Haiti	2.4

Fonte: (FAO, 2008)

2.2.2. AQUICULTURA BRASILEIRA

A aquicultura brasileira é muito antiga, e data da invasão Holandesa no nordeste do Brasil no século XVIII. Os Holandeses construíam viveiros em terra e deixavam a água do mar entrar nos viveiros, junto com peixes e nutrientes, para cultivá-los de forma totalmente extensiva. Esta forma de cultivo é muito parecida com a da China, como já visto, há três mil anos atrás. Depois de algum tempo de alimentação com restos de comidas e rejeitos de pesca, retiravam-se os peixes, e assim nascia a aqüicultura no Brasil. A piscicultura - cultivo de peixes - no Brasil ganhou sua projeção internacional na década de trinta, quando um pesquisador brasileiro, Rodolfo Von Hering, desenvolveu uma técnica que induzia peixes reofílicos a desovarem em cativeiro. Nas décadas seguintes foram introduzidas na aqüicultura brasileira espécies exóticas, como as carpas, tilápias e trutas. Atualmente pelo menos sessenta e quatro espécies aquáticas são usadas, comercialmente ou experimentalmente na aqüicultura brasileira. (OSTRENSKY et al, 2000).

Nas décadas de sessenta e setenta começaram a ser introduzidas no Brasil formas de complementação de renda aos agricultores que se utilizavam de monoculturas. Na monocultura existe o perigo de se perder toda a renda do ano por razões de climas desfavoráveis e mercados inconsistentes, por isso o projeto do governo intitulado “piscicultura como complementação de renda nas pequenas propriedades” foi uma saída para muitas famílias de agricultores. A vantagem do projeto foi que a piscicultura fora popularizada em todo país, mas, a grande desvantagem é que subliminarmente foi disseminada a idéia que a atividade não poderia vir a ser a principal fonte de renda de uma propriedade.

A piscicultura teve um forte impulso na década de noventa na região centro-oeste, onde a criação de pesque-pagues criou uma forte demanda por peixes vivos, possibilitando pequenas propriedades a viver somente da aquicultura (BORGHETTI et al, 2003).

Foi a partir deste momento que governos e universidades começaram a olhar a aquicultura no Brasil com diferentes olhos e perspectivas. No ano de 1996, houve a retomada de propostas de políticas públicas voltadas para o desenvolvimento da aqüicultura brasileira, o que acarretou em um crescimento na ordem de 68% na produção naquele ano (BORGHETTI et al, 2003).

O Brasil tem um enorme potencial para vir a ser um dos maiores produtores da aquicultura mundial. As condições climáticas são favoráveis, possui cerca de 12% da água doce disponível no planeta, tem grande disponibilidade de mão-de-obra e uma localização estratégica para o escoamento da produção no Cone sul, Europa e EUA. A aquicultura continental brasileira produziu em 2007 a quantia de 180.000 toneladas. Este valor é representado principalmente pela produção de tilápias (38%) e carpas (24%). O centro-oeste do Brasil é hoje destaque na produção das espécies nativas tambaqui, pacu e pintado. Os pesquisadores do país também estão desenvolvendo pacote tecnológico para a produção do pirarucu, uma espécie de peixe oriunda da Amazônia que tem potencial de ganho de peso na ordem de 7 kg ao ano.

Com 8.500 km de costa marinha, 4,3 milhões de km² de zona econômica exclusiva e 5 milhões de hectares de terras alagadas, o Brasil possui o potencial de produzir e capturar cerca de 5-10 milhões de toneladas por ano (FAO, 2004). Atualmente a produção é de 1 milhão de toneladas por ano.

As atividades costeiras como a aquicultura representam cerca de 70% do PIB nacional e cerca de metade da população brasileira reside a não mais que 200 km do mar. Neste ambiente destaca-se o cultivo de camarões marinhos distribuído através de 15.000 ha com uma produção de 70000 toneladas/ano. Juntamente com o cultivo de moluscos, com cerca de 15.000 toneladas/ano demonstram vigor econômico e são atividades importantes para a melhoria da renda das comunidades litorâneas. Recentemente, este desenvolvimento soma-se ao da introdução dos cultivos do peixe marinho biju-pirá e de macroalgas no nordeste e sudeste do país, respectivamente.

No estado de Santa Catarina, a atividade da piscicultura produziu 26.018 toneladas em 2008. A tilápia liderou a produção com 13.038 toneladas (50 %), seguida das carpas com 9.446 toneladas (36 %) dos bagres americano e africano que totalizaram 1.175 toneladas (5%), das trutas com 636 toneladas, do jundiá (bagre nativo) com 432 toneladas e um mix de outros peixes, entre eles o pacu, tambaqui, cascudo, que totalizaram 1289 toneladas. Ao todo existem 22.923 piscicultores, totalizando 12.788 hectares de lâmina da água (EPAGRI, 2010). No que tange a maricultura, Santa Catarina também produziu em 2009, 10891 toneladas de mexilhão cultivado; 2221 toneladas de ostras; 3,2 toneladas de vieiras; 299 toneladas de camarão marinho e 60 toneladas de tilápia, engordadas em água salobra. Ao todo a aquicultura catarinense abasteceu o Brasil com 39.494 toneladas de pescado. (EPAGRI, 2010).

2.3 Viabilidade do curso

É fundamental que se reconheçam necessidades sócio-econômicas que possam fundamentar o Curso de Engenharia de Aquicultura. Conforme a Universidade Nacional Autônoma do México (UNAM, 1986), para que uma profissão se crie e subsista, são necessários quatro elementos, a saber:

- Necessidade social a ser satisfeita mediante o exercício da profissão.
- Valores a defender com o exercício profissional.
- Conhecimentos técnico-específicos que sustentem a prática da profissão.
- Aceitação da profissão por parte da sociedade para a qual trabalha.

Acredita-se que estas condições já existam atualmente no Brasil, de modo semelhante ao que já ocorreu em outros países latino-americanos. De fato, no Chile e no Equador, a existência de cursos técnicos de nível médio e superior (graduação) em aquicultura contribuiu para que estes países se tornassem os maiores produtores da América Latina (cf. Tabela 3).

Atualmente já existe no país a consciência de que é necessária a tomada de determinadas atitudes que se traduzam em políticas governamentais. O documento recente "**Plano Mais Pesca e Aquicultura 2008-2011**", lançado pelo Ministério da Pesca e Aquicultura é um exemplo disto. Neste, fica clara a necessidade de profissionais de nível superior, capazes de desenvolver e gerenciar o setor.

Com relação ao mercado de trabalho, existem amplas oportunidades para os jovens neste campo. CABRERA-JIMÉNEZ e SALAYA (1993) fizeram algumas considerações sobre o mercado de

trabalho do profissional em aquicultura na América Latina, estimando que ainda esteja por se desenvolver mais de 90% do potencial da região em matéria de aquicultura. Considerando que no médio prazo haverá um déficit de profissionais especializados e de alta qualidade, em razão dos cultivos intensivos com tecnologia mais avançada. Ainda segundo os mesmos autores, nas próximas décadas a aquicultura latino-americana deverá continuar aumentando sua importância no contexto sócio-econômico como atividade produtora de alimentos e deverá enfrentar-se a novas estratégias de desenvolvimento, para o qual se requer recursos humanos devidamente capacitados e conscientes de sua identidade. Com base no crescimento potencial da atividade, estima-se que no mínimo 4.000 novos profissionais serão requeridos nos próximos anos na região. Tendo em vista o crescimento que o setor vem tendo no Brasil, pode-se esperar que uma boa parcela dessa previsão seja suprida em nosso país.

Até o momento, diversas iniciativas têm preparado este profissional de forma pouco consistente. A mais comum é incorporação de algumas disciplinas de aquicultura aos currículos de outros cursos de graduação. Também merece destaque o curso de Tecnólogo em Aquicultura da UFRN que esta se tornando um curso de Engenharia de Aquicultura), o curso de engenharia de aquicultura da Universidade Fronteira Sul; o de tecnólogos em aquicultura da PUC (Pontifícia Universidade Católica e da Universidade Federal, ambos no Paraná; e diversos curso novos, tanto técnicos como tecnólogos que estão sendo criados nos Institutos Federais. Por outro lado, diversos cursos de curta duração são periodicamente oferecidos por universidades, institutos de pesquisa (IBAMA e Instituto de Pesca) e em encontros técnico-científicos. Também é digno de nota a existência da AQUABIO (Sociedade Brasileira de Aquicultura e Biologia Aquática), filiada a World Aquaculture Society, que promove simpósios a cada dois anos, assim como da ACAq (Associação Catarinense de Aquicultura), que agrupa os produtores e pesquisadores em nível estadual.

Neste universo, a UFSC tem um papel preponderante. Atualmente o curso de pós-graduação em aquicultura (mestrado e doutorado com conceito 5 da CAPES) é um dos poucos existentes no Brasil, sendo o único com área de pesquisa e formação em maricultura. Mesmo em nível de América Latina, nosso curso destaca-se como um dos poucos com direcionamento específico para aquicultura e, em particular, para maricultura, o que demonstra a lacuna existente no setor e a necessidade premente de investimento nessa área.

O reconhecimento da importância da aquicultura pela Universidade Federal de Santa Catarina tem ainda algumas razões históricas antigas e outras mais recentes de grande relevância. Na metade do século passado, Fritz Mueller descreveu, em Florianópolis, o padrão de desenvolvimento larval de camarões marinhos, descoberta considerada fundamental para a carcinologia (estudo dos crustáceos). As primeiras experiências exitosas com cultivo de espécies nativas de peneídeos no Brasil foram realizadas no município de Palhoça, por um grupo cujos integrantes foram posteriormente absorvidos pelo Departamento de Aquicultura. Essas experiências foram realizadas em consonância com o grande interesse mundial pelo assunto a partir do final dos anos de 1960. O estímulo à pesquisa e divulgação dos resultados levou organizações estaduais e federais a estabelecer uma rede de assistência técnica em aquicultura bastante expressiva no Estado de Santa Catarina (39 escritórios), que resultaram no cadastramento de mais de 7.000 piscicultores e mais de 600 maricultores ao longo das duas últimas décadas. Pode-se ainda mencionar

características de natureza geográfica e econômica que conferem à nossa Universidade uma condição privilegiada. O Departamento de Aquicultura está localizado na Ilha de Santa Catarina, cuja diversidade paisagística é uma das mais belas e diversas do país. Ocorrem aqui estuários com manguezais, sem manguezais, baías protegidas, costões ricos em fauna de moluscos, praias lodosas, arenosas, entre outros. As águas oceânicas estão sob a influência de correntes frias do sul e da Corrente do Brasil, permitindo experiências com organismos adaptados a condições tropicais e subtropicais. A Ilha apresenta ainda uma Lagoa Costeira (onde se encontra a Estação de Maricultura do Departamento de Aquicultura) e corpos de água doce, importantes e preservados, como a Lagoa do Peri (onde está instalada a Estação de Aquicultura de Água Doce do mesmo departamento). Toda essa diversidade está concentrada em uma ilha pequena (60 km de comprimento) com acessos facilitados pela infra-estrutura viária e aeroviária internacional, promovida pelo interesse turístico. Obviamente o local permite experiências a um custo relativamente baixo, quando comparado com outras regiões do Brasil.

Em síntese, pode-se concluir que:

- Ocorreu uma evolução tecnológica recente que impulsionou a produção de organismos aquáticos através da aquicultura em todo o mundo.
- Santa Catarina já possui um setor produtivo bem desenvolvido e em expansão, tendo uma posição de liderança nacional.
- Existem políticas governamentais que contemplam o desenvolvimento do setor produtivo aquícola no Brasil.
- O país está carente de profissionais capazes de sustentar essas demandas.
- Outras iniciativas têm apenas atendido parcialmente a demanda por um profissional especializado.
- A UFSC, pela sua localização privilegiada, pela sua capacidade instalada e pelos seus recursos humanos, laboratórios de pesquisa e experiência na formação de profissionais voltados para a aquicultura, deve assumir a liderança neste momento satisfazendo as necessidades da comunidade.

3. CARACTERIZAÇÃO DO CURSO

3.1. Objetivo Geral

Formar recursos humanos, em nível de graduação, altamente qualificados para a aquicultura de forma a ser referência regional e nacional.

3.2. Objetivos Específicos

- Formar profissionais de nível superior capazes de satisfazer a atual demanda de mão de obra especializada e assumir a liderança no âmbito da aquicultura nacional.
- Desenvolver as bases teóricas e práticas necessárias para atender ao perfil profissional do aluno egresso do curso de Engenharia de Aquicultura.
- Atender as necessidades sócio-econômicas regionais e nacionais no domínio da aquicultura.
- Contribuir para o desenvolvimento científico e tecnológico no âmbito das disciplinas conexas e da própria aquicultura.

4. PERFIL DO EGRESSO

O Engenheiro de Aquicultura deverá ser um profissional altamente qualificado que se faça valer das ferramentas conceituais metodológicas e técnicas as quais terá acesso durante o curso, sendo capaz de contribuir para uma produção eficiente de alimentos e derivados de origem aquática, a serviço de organizações tanto públicas quanto privadas. Deverá ser um profissional com espírito empreendedor, possuidor de valores éticos, consciente de sua função na sociedade, enquanto agente de desenvolvimento econômico, social e ambiental sustentável do Brasil e do mundo.

Pode-se estabelecer, de modo geral, o perfil do Engenheiro de Aquicultura através das competências, habilidades e conhecimentos que deverá adquirir no Curso.

4.1. Competências e habilidades

O profissional deve ter competência e habilidade para:

- *Dominar* a prática, a técnica e a teoria da aquicultura a fim de ter competência para *innovar, projetar, adequar e adotar* sistemas de produção;
- *Trabalhar* em diversas nas empresas aquícolas (produção, administração ou direção) ou ser um produtor independente;
- *Elaborar, executar, supervisionar e avaliar* planos, projetos, programas e ações aquícolas a partir de princípios éticos e com responsabilidade social;
- *Identificar* problemas, *solucioná-los e/ou encaminhá-los* aos especialistas e órgãos de pesquisa da área;
- *Interagir* com os diversos profissionais especializados que dão suporte ao desenvolvimento da aquicultura;
- *Interagir* com aquicultores e profissionais da área, bem como conhecer as fontes nacionais e mundiais de informação sobre a aquicultura e saber como se comunicar com elas;
- *Dominar* os conceitos da aquicultura ecológica e do desenvolvimento sustentável, conhecendo as normas e regulamentos do uso do ambiente que tenham relações

com o desenvolvimento da aquicultura, e os mecanismos para amenizar o impacto ambiental e social da atividade.

4.2 Conhecimentos

Será necessário que o novo profissional da Engenharia de Aquicultura tenha uma sólida preparação nas ciências naturais, exatas e sociais, nas técnicas que formam a sua base, assim como nas relações interdisciplinares correspondentes. Ele deverá desempenhar-se satisfatoriamente nas áreas de política de desenvolvimento, produção, finanças, pessoal, organização e procedimentos administrativos e contábeis. O profissional deverá ter conhecimento, em diferentes níveis, das seguintes áreas de conhecimento:

- Aquicultura;
- Biologia e Química;
- Engenharias;
- Matemática e Física;
- Informática;
- Administração, Economia, Direito e Sociologia.

O estudante, ao finalizar seus estudos, deverá ser capaz de:

- *Compreender* a realidade econômica, social, política e cultural em que operam as organizações aquícolas;
- *Aplicar* os conceitos, princípios, métodos e técnicas da aquicultura em situações concretas nos diferentes níveis hierárquicos das organizações aquícolas estatais ou privadas;
- *Atuar* com consciência da função que desempenha na sociedade, contribuindo para o desenvolvimento sócio econômico, observando a ética e o direito;
- *Identificar e pesquisar* os campos de atuação do Engenheiro de Aquicultura tanto atuais como futuros;
- *Conhecer e aplicar* os princípios básicos das diversas áreas que compõem o curso de Engenharia de Aquicultura;
- *Projetar, planificar e avaliar* metodologias e técnicas aplicáveis ao cultivo de organismos aquáticos marinhos, de água doce e de água salobra;
- *Planificar, dirigir e projetar* empresas destinadas a produção de organismos aquáticos com fins comerciais;
- *Realizar* pesquisas dirigidas a desenvolver, inovar ou aperfeiçoar técnicas de cultivo e melhoria da qualidade dos organismos cultivados;
- *Transferir* a tecnologia e o conhecimento dos recursos para o setor pesqueiro artesanal, para que haja uma exploração racional dos ambientes aquáticos.

4.3 Linhas gerais de formação

O curso deverá capacitar o Engenheiro de Aquicultura para ter uma visão interdisciplinar do seu campo de conhecimento. Ele deverá ter conhecimento em diversas áreas e disciplinas:

- Técnicas de produção das diversas áreas que constituem a aquicultura;
- Biologia, com enfoque científico aplicado à taxonomia e morfologia dos organismos envolvidos na aquicultura;
- Embriologia, desenvolvimento larval, ecofisiologia, ciclos de vida, patologia, etc. dos organismos de cultivo;
- Ecossistemas artificiais utilizados em aquicultura, bem como os ecossistemas naturais associados a eles com relação à sua dinâmica, seus limites de controle e manipulação;
- Contabilidade, administração, sociologia, economia e direito: conhecimentos na medida em que se requer o exercício da profissão, além de capacidade para interagir com os especialistas destas áreas;
- Engenharia: conhecimentos suficientes para compreender e atuar no universo da engenharia que incide na aquicultura, particularmente no que se refere a: topografia, obras de terraplanagem (construção de viveiros), construção de canais, hidráulica (bombeamentos, tubulações, vazões, etc.), estruturas no mar, sistemas de aeração, sistemas de energia, sistemas de filtragem, sistemas de controle de qualidade de água, sistemas sanitários, sistemas elétricos, sistemas mecânicos, sistemas eletrônicos, sistemas automatizados e informática, etc. Além disso, deverá ter a capacidade de interagir com os profissionais das diferentes áreas da Engenharia;
- Tecnologia de beneficiamento dos produtos oriundos da aquicultura, bem como ter capacidade para interagir com profissionais desta área

5. ESTRUTURA CURRICULAR

O Curso de Engenharia de Aquicultura, vinculado ao Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Santa Catarina, funciona em regime de créditos e formará em nível de Graduação, para habilitar à obtenção do grau de Engenheiro de Aquicultura.

O Curso de Engenharia de Aquicultura reger-se-á pelo Estatuto e pelo Regimento Geral da Universidade, pelas demais disposições dos órgãos da administração superior da Universidade que lhe forem aplicáveis e pelos termos do Regimento do Curso.

5.1. Organização e Funcionamento do Curso

5.1.1. O Curso de Engenharia de Aquicultura se efetiva através de:

I. Órgão Deliberativo: Colegiado do Curso

II. Órgão Executivo: Coordenação do curso e estrutura administrativa da secretaria do curso.

III. Núcleo Docente Estruturante.

O Colegiado do Curso é o órgão máximo deliberativo e consultivo para a coordenação didática e para a integração de estudos do curso de Engenharia de Aquicultura.

O Colegiado é composto: pelo presidente, vice-presidente, representantes dos departamentos de ensino, representantes do corpo docente e representantes externos (CREA, Ministério da Pesca e Aquicultura, ABEAQUI). O Regimento do Colegiado do Curso estabelece a composição e as normas de seu funcionamento.

A coordenação é composta por um coordenador e um sub-coordenador, cujas funções estão previstas na RESOLUÇÃO Nº 018/CUn/2004, de 30 de novembro de 2004, podendo exercer a função de coordenador e sub-coordenador, todos os professores do magistério superior vinculados à instituição e que exerçam atividades didáticas no curso.

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) é composto por cinco docentes: coordenador do curso de graduação em Engenharia de Aquicultura, sub-coordenador do curso de Engenharia de Aquicultura e ex-coordenadores do curso. Todos os membros do Núcleo Docente Estruturante devem ter uma dedicação às atividades de ensino predominantemente no curso de Engenharia de Aquicultura.

São atribuições NDE: a) atualizar periodicamente o projeto pedagógico do curso; b) conduzir os trabalhos de reestruturação curricular, para aprovação no Colegiado de Curso, sempre que necessário; c) supervisionar as formas de avaliação e acompanhamento do curso definidas pelo Colegiado; d) analisar e avaliar os planos de ensino dos componentes curriculares; e) acompanhar e avaliar as atividades do corpo docente, recomendando ao Colegiado de Curso a indicação ou substituição de docentes, quando necessário.

5.1.2. Fórum de Graduação

O Fórum da Graduação é realizado mensalmente desde 2005. É um instrumento de avaliação contínua do curso por parte dos acadêmicos com a participação do coordenador e sub-coordenador do curso. Diversas alterações já foram feitas no currículo visando a melhoria da qualidade do curso. Houve adequações de carga horária, alteração de fase, revisão de pré-requisitos, exclusões de disciplinas e inclusão de novas disciplinas. O Calendário dos fóruns é elaborado no início do ano. Todos os alunos do curso são convidados a participar e discutir assuntos pertinentes a melhoria do curso.

5.1.3. Sistema da avaliação do curso

A Reforma curricular no curso de Engenharia de Aquicultura é um processo contínuo. Para isto, as deliberações efetuadas através das reuniões mensais do Colegiado do Curso e dos fóruns da graduação originam portarias, quando se fizerem necessárias, para proceder as devidas alterações curriculares.

Assim, várias portarias de alteração curricular foram solicitadas a Pró-Reitoria de Ensino, como:

Em 2004, foram criadas várias disciplinas optativas, como: Ranicultura e Diagnósticos de Enfermidades de Anfíbios (AQI5309), Biotecnologia Aplicada à Aquicultura (AQI5311), Programa de Intercâmbio I (AQI5911) e Programa de Intercâmbio II (AQI5912), conforme Portarias 195, 196 e 197/PREG/2005, respectivamente. Além destas, ainda foi criada a disciplina obrigatória Sistemas Eletro-Eletrônicos para Aquicultura (ENR5510), em substituição as disciplinas Eletrotécnica Geral III (EEL5114) e Sistemas Eletro-Eletrônicos para Aquicultura (ENR5509).

Em 2005 houve remanejamento de fases de disciplinas, tais como: Sociologia para Aquicultura (AQI5202) que passou da 2ª para a 1ª fase, Engenharia Econômica para Aquicultura (AQI5201) que passou da 3ª para a 6ª fase, Ecologia do Solo (ENR5813) que passou da 3ª para a 4ª fase e Metodologia da Pesquisa Científica para Aquicultura (AQI5237) que passou da 8ª para a 3ª fase. Ainda neste ano, houve ampliação de carga horária das disciplinas: Cultivo de Moluscos (AQI5222) que alterou de 54h/a para 72 h/a, alterando também o código da disciplina para AQI5207; Carcinicultura (AQI5224) que alterou de 54h/a para 72h/a, alterando também o código para AQI5203, Piscicultura Continental (AQI5221) que alterou de 54h/a para 72h/a, e o código passou para AQI5107. Ainda, houve alteração da carga horária das disciplinas Prática de Pesquisa (AQI5335), Prática de Extensão (AQI5330) e Monitoria (AQI5336) que passaram de 108h/a para 54h/a, permanecendo os mesmos códigos. As portarias de alteração das referidas disciplinas são: 117, 118, 123, 124, 193, 126/PREG/2005, respectivamente.

Ainda em 2005, foram criadas as disciplinas obrigatórias Aquicultura Geral I (AQI5103) em substituição a disciplina Aquicultura Básica (AQI5200) oferecida na 1ª fase e a disciplina Aquicultura Geral II, oferecida na 2ª fase, ambas com 36h/a; Estatística e Informática para Aquicultura (AQI5108) com 72h/a em substituição as disciplinas Introdução à Informática (INE5220) e Bioestatística para Aquicultura (FIT5150), conforme as portarias 119 e 194 (PREG/2005), respectivamente.

Em 2006 foi criada a disciplina obrigatória Hidrologia e Climatologia (ENR5512) em substituição a disciplina Climatologia e Hidrologia (FIT5203), oferecida na 1ª fase do curso. Também foi criada a disciplina optativa Aplicação de Geotecnologia em Sistemas Aquáticos (GCN5310) com 54h/a.

Ainda neste ano, houve ampliação de carga horária das disciplinas: Mecanização para Aquicultura (ENR5508) que alterou de 54h/a para 72 h/a, alterando também o código da disciplina para ENR5514, Genética Geral (BEG5402) que alterou de 54 para 72h/a, e passou a Genética para Aquicultura (BEG5403), Planejamento e Gestão para Aquicultura (AQI5106) passou de 54 para 72h/a, Biologia Celular para Aquicultura (BEG 5105) passou de 36 para 54 h/a. Também foi criada a disciplina Metodologia de Trabalhos Acadêmicos (AQI5109), com 36h/a em substituição a disciplina

Metodologia da Pesquisa Científica em Aquicultura (AQI5237). As Portarias de alteração das referidas disciplinas são: 47, 53, 133, 172, 173, 288, 297/PREG/2006, respectivamente.

Em 2007 foi criado um novo código para a disciplina Biologia Celular para Aquicultura, que passou de BEG5105 para BEG5106, tendo em vista alteração de carga horária em 2006. Também foi criada a disciplina optativa Instalações e Construções para Aquicultura (AQI5316), com 54h/a, conforme portarias 005, 010/PREG/2007, respectivamente.

Em 2008 foi alterada a carga horária da disciplina Instalações e Construções para Aquicultura, de 54 para 36h/a; foi criada a disciplina Atualidades em Aquicultura (AQI5314), com 18h/a e houve a exclusão de pré-requisito da disciplina Prática de Pesquisa, conforme Portarias 019, 020, 097/PREG/2008, respectivamente.

Em fevereiro de 2009 foi incluída no currículo do Curso a disciplina LLE7881 – Língua Brasileira de Sinais I, 72 horas/aula, no rol das optativas, conforme portaria 047/PREG/2009.

Em setembro de 2009, a disciplina LLE 7881 – Língua Brasileira de Sinais I foi alterado o código para LSB7904, conforme portaria 273/PREG/2009.

Em outubro de 2009 foi criada a disciplina optativa FIT 5927 – Produtos Naturais de Origem Marinha – 54 horas/aula, no rol das optativas, conforme portaria 352/PREG/2009.

Em dezembro/2009 foi aprovada a matriz curricular 2010/1 do Curso de Graduação em Engenharia de Aquicultura, conforme portaria 410/PREG/2009, que será implantada progressivamente a partir do primeiro semestre letivo de 2010.

A carga horária passa de 3600 horas/aula para 4428 horas/aula. O número de semestres passa de 9 (nove) para 10(dez). O novo currículo contará ainda, com atividades complementares.

Também, como contribuição adicional ao processo de melhoria contínua do curso, foi implantado um sistema de avaliação dos docentes utilizando-se de um programa da internet – conforme anexo 1 ou item 7.1 deste projeto pedagógico.

5.1.4. Programa de Tutoria

A implantação do programa de tutoria do Curso de Engenharia de Aquicultura foi aprovado na reunião do Colegiado do Curso realizada no dia 28/03/2008.

O programa tem como missão gerar conforto ao acadêmico de Engenharia de Aquicultura no ambiente universitário objetivando a sua evolução técnica e humana.

Os objetivos do programa são:

- Oferecer acompanhamento individualizado nos diversos assuntos que envolvem a vida do acadêmico no ambiente da UFSC;
- Melhorar o nível de conforto e satisfação do acadêmico no ambiente escolar;
- Reduzir o nível de evasão do curso;
- Melhorar a competitividade dos profissionais com base no desenvolvimento técnico e humano;
- Otimizar os recursos públicos disponíveis para a formação na universidade.

A base do Programa de Tutoria é formada por um grupo de professores que ministram aulas no curso de graduação em Engenharia de Aquicultura para acompanhamento e auxílio dos alunos que ingressam no curso. O professor-tutor, no exercício da liderança, poderá buscar auxílio nas diferentes instâncias da UFSC ou mesmo na família do acadêmico, sempre que o caso requerer.

5.2. Regime Didático

O Curso de Graduação em Engenharia de Aquicultura é diurno, sendo as fases ímpares oferecidas no período matutino e as fases pares no período vespertino, preferencialmente.

A forma de ingresso ao curso se dá de duas formas: por concurso vestibular ou por transferências (interna e externa) e retornos.

O primeiro vestibular foi realizado em dezembro de 1998. O número de vagas oferecidas foi 60, sendo 30 para ingresso no primeiro semestre e 30 para o ingresso no segundo semestre. Em 2009 houve um aumento de 10 vagas anuais e em 2010 foram mais 10 vagas, ou seja, o curso ofertou 80 vagas no vestibular/2010 da UFSC.

As transferências na Universidade Federal de Santa Catarina ocorrem semestralmente, após a matrícula regular, e em data definida pelo Calendário Escolar. O Departamento de Administração Escolar calcula o número de vagas disponíveis no curso para o período letivo seguinte.

O Colegiado do Curso designa uma comissão para elaborar as normas para a distribuição das vagas, especificando o número de vagas a serem preenchidas por transferência interna, transferência externa, retorno de graduado ou por processo seletivo do ano, bem como as normas de seleção.

O Curso de Graduação em Engenharia de Aquicultura é estruturado em disciplinas, de forma a privilegiar as relações inter e multidisciplinares promotoras da integração horizontal e vertical necessárias para a formação do profissional desejado conforme descrito no perfil profissional – itens 4, 4.1 e 4.2 deste projeto pedagógico.

O currículo pleno compreenderá o conjunto de todas as experiências que o aluno realiza e vivencia dentro e fora da Universidade, sob a responsabilidade do Curso, visando alcançar os objetivos educacionais.

A estrutura curricular do curso será representada por grade curricular constituída de dez semestres letivos de disciplinas, estágios, disciplinas complementares, disciplinas optativas, com os respectivos pré-requisitos e carga horária, cuja integralização conferirá ao acadêmico o grau de Engenheiro de Aquicultura.

5.3. Rendimento Escolar

Conforme o Art. 68 da Resolução n. 17/CUn/97, de 30 de setembro de 1997, a verificação do rendimento escolar compreenderá freqüência e aproveitamento nos estudos, os quais deverão ser atingidos conjuntamente. É obrigatória a freqüência às atividades correspondentes a cada disciplina, ficando nela reprovada o aluno que não comparecer, no mínimo, a 75% (setenta e cinco por cento)

das mesmas. A verificação do alcance dos objetivos em cada disciplina será realizada progressivamente. Durante o período letivo, através de instrumentos de avaliação previstos no respectivo plano de ensino de cada docente. Todas as avaliações serão expressas através de notas graduadas de 0 (zero) a 10 (dez), não podendo ser fracionadas aquém ou além de 0,5 (zero vírgula cinco). Será considerado aprovado o aluno com frequência suficiente (FS) e média semestral igual ou superior a 6,0 (seis). Se a média das notas de avaliações do semestre estiver entre 3,0 (três) e 5,5 (cinco vírgula cinco) o aluno terá direito a uma nova avaliação no final do semestre, exceto nas disciplinas que envolvam Estágio Curricular, Prática de Ensino e Trabalho de Conclusão de Curso ou equivalente, ou disciplinas de caráter prático que envolva atividades de laboratório

A avaliação do aproveitamento do aluno durante o período letivo será feita de maneira contínua, cumulativa e abrangente, preponderando aspectos qualitativos sobre os quantitativos.

Entende-se por aspectos qualitativos o nível de habilidade do educando, comportamento, assiduidade, o grau de aperfeiçoamento e significância das atividades desenvolvidas, a organização de idéias e a expressão pessoal.

O rendimento escolar será avaliado pelo aproveitamento do aluno, envolvendo os aspectos cognitivo, afetivo e psicomotor, através de instrumentos de avaliação, tais como: observação dos professores; trabalhos de pesquisa individual e coletivos; provas escritas, com ou sem consulta; entrevistas e arguições; resolução de exercícios; execução de projetos; relatórios referentes aos trabalhos, experimentos e visitas ; trabalhos práticos; outros instrumentos que a experiência pedagógica indicar.

Os instrumentos de avaliação deverão ser variados e utilizados como meio de verificação que, combinados com outros, levem o aluno ao hábito da pesquisa, à reflexão, à iniciativa e à criatividade.

5.4. Metodologia

O curso adota como metodologia de ensino aulas presenciais em que os alunos recebem informação prática e teórica de professores em cada uma das disciplinas que compõem o currículo.

No início das aulas, os alunos recebem o Plano de Ensino, conforme o disposto pela Resolução n. 003/CEPE/84, no qual consta e identificação da disciplina, a ementa e os requisitos, os objetivos, a metodologia, o conteúdo programático e a bibliografia. A metodologia de ensino fica a critério de cada professor, entretanto pode se dizer que, na maioria das vezes, esta consiste em aulas expositivas teóricas (com ajuda de recursos audiovisuais tais como quadro negro, retroprojeter, projetor de diapositivos e projetores multimídia) e práticas, em que os alunos participam ativamente no desempenho de tarefas previamente determinadas. Os acadêmicos têm por obrigação, também, realizar dois estágios supervisionados, cujo objetivo é complementar a formação teórico-prática recebida no Curso.

5.5. Programas de ensino

Os programas das disciplinas serão elaborados por docentes, integrantes da linha curricular e aprovados pelo Colegiado do Curso.

Dos programas de cada disciplina serão organizados os respectivos planos curriculares de Ensino. Os planos de ensino serão continuamente analisados e avaliados pelo Núcleo Docente Estruturante.

5.6 Prazo de conclusão do Curso e carga horária

Atendendo as exigências do MEC, o prazo para conclusão do Curso de Engenharia de Aquicultura na UFSC, que era de 9 (nove) semestres no currículo 1999/1, passa a ter um mínimo de 10 semestres e um máximo de 18 semestres no atual currículo (2010/1). A carga horária, que, conforme determinação do MEC deve ser igual ou superior a 3.600 horas, no atual currículo o aluno deverá cursar 4.428 horas-aula (3.900 horas) e 468 horas-aula de estágio supervisionado, conforme previsto na grade curricular.

5.7. Disciplinas por área de concentração

Em função do seu caráter interdisciplinar, o projeto pedagógico do Curso de Engenharia de Aquicultura foi estruturado articulando seis áreas temáticas, a saber: Bloco Comum, Ecologia e Meio Ambiente, Biologia, Aquicultura, Socioeconômico e Engenharias, conforme pode ser verificado na Figura 1 e na Lista de Disciplinas por Área de Concentração.

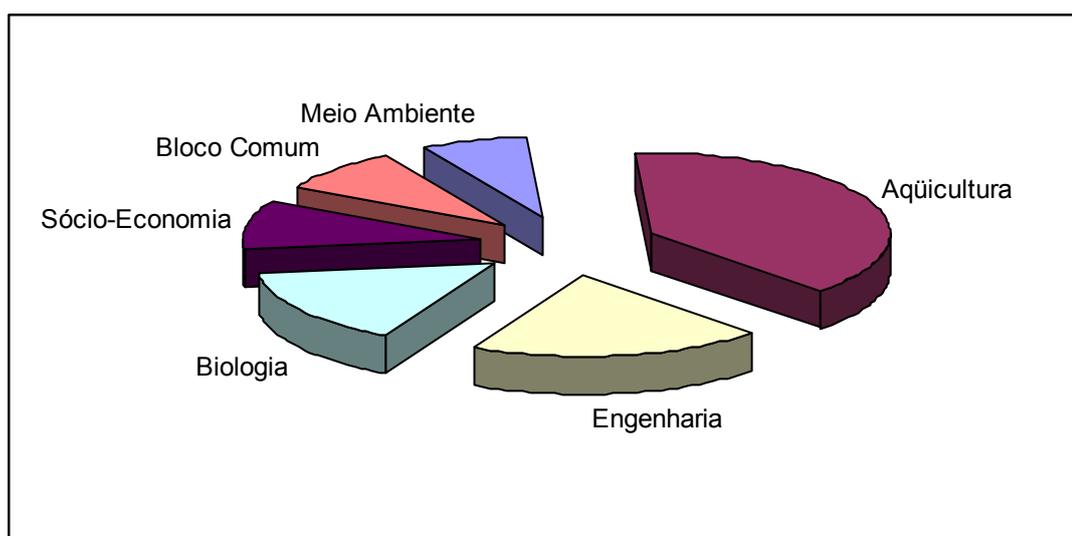


Figura 1. Participação de cada uma das áreas de concentração no Curso de Engenharia de Aquicultura.

São ao todo 85 disciplinas oferecidas por 14 departamentos, a saber: Aquicultura (AQI, CCA), com 53 disciplinas; Engenharia Rural (ENR, CCA), com 9 disciplinas; Ecologia e Zoologia (ECZ, CCB) e Biologia Celular, Embriologia e Genética (BEG, CCB), com 4 disciplinas; Ciência e

Tecnologia dos Alimentos (CAL, CCA) com 3 disciplinas; Zootecnia e Desenvolvimento Rural (EXR, CCA), Fitotecnia (FIT/CCA) e Matemática (MTM, CFM) com 2 disciplinas; e, por último, Química (QMC, CFM), Bioquímica (BQA, CCA), Botânica (BOT, CCB), Física (FSC, CFM), Microbiologia e Parasitologia (MIP, CCB), e Geografia (GCN, CFH), todas elas com uma disciplina por departamento.

ÁREA I. BLOCO COMUM

DISCIPLINA	DEPARTAMENTO
Estatística e Informática para Aquicultura	AQI
Cálculo Diferencial e Integral	MTM
Física para Aquicultura	FSC
Geometria Analítica e Álgebra Linear	MTM
Metodologia de Trabalhos Acadêmicos	AQI
Química Geral	QMC

ÁREA II. ECOLOGIA E MEIO AMBIENTE

DISCIPLINA	DEPARTAMENTO
Aquicultura e Meio Ambiente	AQI
Desenvolvimento Sustentável em Aquicultura	AQI
Ecologia de Águas Continentais	ECZ
Ecologia de Ecossistemas Marinhos	ECZ
Ecologia do Solo	ENR
Impactos, Manejos e Usos de Reservatórios	AQI
Tratamento de Efluentes de Aquicultura	AQI

ÁREA III. BIOLOGIA

DISCIPLINA	DEPARTAMENTO
Análise de Alimentos em Aquicultura	CAL
Biodiversidade e Conservação de Ecossistemas Aquáticos	ECZ
Biologia Celular para Aquicultura	BEG
Biologia de Vegetais Aquáticos	BOT
Bioquímica para Aquicultura	BQA
Biotecnologia Aplicada à Aquicultura	AQI
Embriologia	BEG
Fisiologia de Animais Aquáticos Cultiváveis	AQI
Genética para Aquicultura	BEG
Melhoramento Genético para Aquicultura	BEG
Microbiologia Aquática	MIP
Microbiologia do Pescado	CAL
Zoologia Aquática	ECZ

ÁREA IV. AQUICULTURA

DISCIPLINA	DEPARTAMENTO
Aquicultura Geral I	AQI
Aquicultura Geral II	AQI
Aquicultura em Lagos e Represas	AQI
Atualidades em Aquicultura	AQI
Carcinicultura	AQI
Cultivo de Alimento Vivo	AQI
Cultivo de Macroalgas	AQI
Cultivo de Microalgas	AQI
Cultivo de Moluscos	AQI
Cultivo de Organismos Aquáticos Ornamentais	AQI
Cultivo de Peixes Ornamentais	AQI
Cultivo de Peixes Salmonídeos	AQI
Estágio Supervisionado I	AQI
Estágio Supervisionado II	AQI
Introdução ao Estágio de Conclusão de Curso	AQI
Trabalho de Conclusão de Curso	AQI
Experimentação em Aquicultura	AQI
Materiais e Aparelhos de Aquicultura	AQI
Melhoramento Genético para Aquicultura	AQI
Mergulho Autônomo	AQI
Nutrição em Aquicultura	AQI
Patologia de Organismos Aquáticos I	AQI
Patologia de Organismos Aquáticos II	AQI
Piscicultura Continental	AQI
Piscicultura Marinha	AQI
Prática de Extensão	AQI
Prática de Pesquisa	AQI
Prática de Monitoria	AQI
Programa de Intercambio I	AQI
Programa de Intercambio II	AQI
Qualidade de Água I	AQI
Qualidade de Água II	AQI
Ranicultura	AQI
Reprodução de Peixes	AQI
Tópicos Especiais em Aquicultura	AQI
Viagem de Estudos	AQI

ÁREA V. SÓCIO-ECONÔMICA

DISCIPLINA	DEPARTAMENTO
Administração para Aquicultura	EXR
Elaboração de Projetos de Aquicultura	AQI
Empreendedorismo para Aquicultura	AQI
Engenharia Econômica para Aquicultura	AQI
Legislação para Aquicultura	AQI
Planejamento e Gestão para Aquicultura	AQI
Sistema de Organização Social	EXR
Sociologia para Aquicultura	AQI

ÁREA VI. ENGENHARIA E AFINS

DISCIPLINA	DEPARTAMENTO
Aplicação de Geotecnologia em Sistemas Aquáticos	GCN
Climatologia e Hidrologia	FIT
Construção Civil e Obras Hidráulicas	ENR
Instalações e Construções para Aquicultura	AQI
Desenho Técnico Rural	ENR
Engenharia de Sistemas para Aquicultura	AQI
Fundamentos em Solos	ENR
Hidráulica para Aquicultura	ENR
Hidráulica Marítima	ENR
Mecanização para Aquicultura	ENR
Produtos Naturais de Origem Aquática	FIT
Sistemas Eletro-Eletrônicos para Aquicultura	ENR
Sistemas de Recirculação em Aquicultura	AQI
Tecnologia Pós-Despesca	CAL
Topografia para Aquicultura	ENR

5.8. Estágio Curricular

O estágio é o período de exercício pré-profissional, no qual o acadêmico do Curso de Engenharia de Aquicultura permanece em contato direto com o ambiente de trabalho, desenvolvendo atividades profissionalizantes, programadas ou projetadas, avaliáveis, com duração limitada e supervisão docente.

As finalidades do estágio são:

- I – Proporcionar ao acadêmico do Curso de Engenharia de Aquicultura uma aprendizagem teórico-prática consistente, visando seu processo de formação profissional;

II - Capacitar o acadêmico para conviver, compreender, analisar e intervir na realidade de sua formação profissional;

III – Complementar a sua formação acadêmica;

Os campos de estágio deverão oferecer condições para:

I – Planejamento e execução conjunta com as atividades de estágio;

II – Aprofundamento dos conhecimentos teórico-práticos de campo específico de trabalho;

III – Vivência efetiva de situações reais de vida e trabalho num campo profissional;

IV – Avaliação das atividades pelos responsáveis.

A avaliação dos estágios é emitida pelo coordenador de estágios, pelo professor orientador e pelo supervisor da empresa ou instituição do campo de estágio.

I - A avaliação é feita mediante um relatório a ser apresentado pelo aluno e um formulário de avaliação, que deverá ser preenchido pelo professor orientador e/ou supervisor da empresa ou instituição.

II - Para os alunos matriculados na disciplina Estágio Supervisionado II, também é exigida a apresentação pública deste relatório, a uma comissão examinadora, designada pelo Colegiado e composta pelo professor orientador, o supervisor da empresa e outro professor que atue na área do campo de estágio escolhido pelo aluno, escolhido de comum acordo entre o professor orientador e o estagiário.

O estagiário deve desenvolver as atividades com senso crítico, fundamentado em conceitos teóricos próprios da área correspondente ao projeto em que está atuando.

Durante o período de estágio obrigatório, o estagiário fica coberto, obrigatoriamente, por apólice de seguro contra acidentes pessoais, pela UFSC, desde que cumpridas as disposições previstas, como o registro do estágio no SIARE – Sistema Administrativo de Registro do Estágio do Estudante da UFSC.

Na disciplina Estágio Supervisionado II (AQI 5240), do último semestre, com duração de 360 h/a, os alunos, já com bagagem teórica-prática consolidada, vão a campo para por em prática todos os conhecimentos adquiridos durante a vida acadêmica. Para receberem o título de Engenheiro de Aquicultura, o acadêmico se submete a uma banca de avaliação composta por professores, a fim de relatar suas experiências na forma de um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) ou defende um trabalho científico que por ventura tenha realizado durante esta disciplina.

A UFSC, em parceria com outras instituições (CNPq e CAPES) conta com diferentes modalidades de bolsa para estudantes, a saber: Iniciação Científica (PIBIC), Bolsa de Extensão, Bolsa de Monitoria, Bolsa Permanência, REUNI, PRODOC, Mobilidade Docente e Estudantil,. Além das diferentes bolsas, os alunos são incentivados a realizarem atividades complementares, como atividades de extensão e pesquisa nos laboratórios e monitoria em diversas disciplinas do curso.

Constituem campos de estágio as instituições de direito público e privado, a comunidade em geral e a própria universidade. E constituem locais de estágio os empreendimentos que

desenvolvam atividades ligadas direta ou indiretamente com aquicultura, tais como: empresas ligadas à produção de organismos aquáticos, institutos de pesquisa e laboratórios de universidades.

Além do Brasil, através do programa de intercâmbio, os alunos realizam estágios internacionais em diversos países, como Espanha, Equador, Chile, Noruega, Taiwan, Portugal, México, EUA.

O regulamento que fixa as normas para estágios do Curso de Engenharia de Aquicultura está de acordo com as disposições da legislação federal e dos órgãos deliberativos e executivos da UFSC, especialmente a Resolução 009/CUN/9830 e o Regimento do Curso de Engenharia de Aquicultura.

5.9. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)

O Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, agora oficialmente incorporado ao currículo, é um requisito obrigatório para a conclusão do curso de Engenharia de Aquicultura e está previsto nas DCNs. O TCC será elaborado pelo formando como última etapa para a conclusão do curso, cujo relatório técnico será objeto de avaliação por parte de uma Comissão Examinadora formada por seu respectivo orientador e por pelo menos mais dois membros internos ou não da UFSC, cuja atuação profissional e qualificação apropriada estão relacionadas ao tema-objeto. Todos os alunos deverão apresentar os respectivos Trabalhos de Conclusão de Curso em evento a ser organizado semestralmente pela Coordenadoria do Curso de Graduação em Engenharia de Aquicultura, visando comunicar e discutir os trabalhos desenvolvidos e também sistematizar a produção do conhecimento e da intervenção profissional em seus respectivos âmbitos de atuação. Ao Núcleo Docente Estruturante compete a elaboração e ou reelaboração de uma proposta de regimento que norteie a Elaboração e Apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso, que será submetida ao Colegiado do Curso para apreciação.

Os alunos serão incentivados a desenvolver, além do relatório técnico obrigatório do TCC, um artigo científico, com base nas experiências profissionalizantes, de pesquisa ou de extensão

O Estágio Curricular Supervisionado deve ocorrer em condições programadas, com a orientação de um professor e o acompanhamento de um supervisor, profissional de nível superior e ator integrante do cenário onde se desenvolve a ação.

5.10. Atividades Complementares

Além dos estágios, da elaboração e defesa do TCC, os estudantes deverão integralizar no mínimo 14 créditos de atividades complementares conforme previsto nas DCNs e no currículo do curso. No entanto, os estudantes são livres e serão incentivados a participar de atividades complementares adicionais aos créditos a serem integralizados.

As atividades complementares são um componente curricular obrigatório que visam estimular o envolvimento dos alunos em participações importantes para sua formação, em ambiente diferente da sala de aula. Neste conjunto de atividades incluem-se monitorias, participação em projetos de pesquisa, participação em atividades de extensão, participação em eventos científicos, participação

em comissão organizadora de evento científico, apresentação de trabalhos em eventos científicos, estágios curriculares não obrigatórios, publicações e outras atividades que forem entendidas como relevantes pela Coordenação do Curso, que indicará sua equivalência com aquelas já designadas. Nos semestres específicos indicados, o aluno deverá solicitar a avaliação destas atividades, tendo por resultado, em caso de avaliação positiva, o registro da respectiva atividade em seu histórico escolar. O aluno deverá cumprir no mínimo 14 créditos ou 252 horas em atividades complementares.

6. INFRA-ESTRUTURA

6.1. Biblioteca setorial

6.1.1. Espaço físico

A Biblioteca Setorial do CCA dispõe de uma área física total de 488,53 m². Destes, 339,71 m² são destinados aos usuários, 113,82 m² são utilizados para abrigar o acervo e 35m² para os funcionários. O acervo está disposto em 60 estantes de face (livros/periódicos correntes) e mais 7 estantes simples para exposição de periódicos correntes. Na área destinada aos usuários há 172 cadeiras, 48 mesas e cinco computadores para consulta da base de dados pelos usuários.

6.1.2. Acervo

A biblioteca setorial do CCA conta com um acervo total de 13.007 títulos e 40.782 exemplares (Tabela 8).

Tabela 8. Acervo da Biblioteca Setorial do CCA.

Material	Títulos	Exemplares
Livros	8.156	17.295
Folhetos	307	431
Catálogos	2	2
Artigos	2.119	0
Dissertações	1.040	1.114
Monografias	324	329
Normas	12	12
Teses	208	223
Monografias Pós-Graduação	3	3
Periódicos	459	20.816
Gravação de vídeo	211	303
Mapas	3	3
CD-ROMs	84	105
DVDs	79	146
Totais	13.007	40.782

6.2. Salas de aula

Cada sala de aula do curso de Engenharia de Aquicultura dispõe de data-show, retroprojektor, ar condicionado. São ao todo oito salas de aula e laboratório, além de um auditório.

AQI 101 – 38 lugares
AQI 102 – 38 lugares
AQI 103 – 38 lugares
AQI 104 – 39 lugares
AQI 202 – 50 lugares
AQI 203 – 52 lugares
AQI 206 – 23 lugares
AQI 207 – 23 lugares
Auditório – 100 lugares

6.3. Laboratório de informática

O curso dispõe de dois laboratórios de informática sendo um deles equipado com 20 computadores com acesso à Internet, que é utilizado para ministrar aulas nas disciplinas que utilizam softwares específicos. Dispõe também de outro laboratório de informática com 30 computadores para uso exclusivo dos alunos, para digitarem trabalhos e fazerem suas pesquisas na Internet.

As salas de aula, a biblioteca setorial do CCA e todos os laboratórios localizados no CCA dispõem de acesso à internet, inclusive de forma remota, sem fio (*wireless*).

As demais estruturas do curso disponíveis nos departamentos do CCA estão descritas a seguir.

6.4. Departamento de Aquicultura

O Departamento de Aquicultura utiliza 10 laboratórios para ministrar aulas para o curso de Engenharia de Aquicultura, além de duas fazendas marinhas (Yakult e Sambaqui). Abaixo está a descrição dos equipamentos e do espaço físico de cada laboratório.

6.4.1. Laboratório de Camarões Marinhos (LCM)

Com 3.610m² de área construída, o LCM é um laboratório de reprodução de camarões marinhos com capacidade de produzir 70 milhões de pós-larvas mês. A estrutura do LCM envolve:

- Sistema de captação de água: Casa de bombas na praia da barra da lagoa com três bombas axiais, 2,5 km de tubulação, 2 cisternas de 250.000 L, para armazenamento e tratamento da água, um sistema de aquecimento e distribuição da água.

- Setor de maturação: três salas contendo no total 21 tanques de 15.000 L, 5 tanques de desova de 10.000 L, 4 salas de incubação de ovos com 3 tanques de incubação de 1.000 L. Cada sala possui geladeiras e freezers para estocar alimento e uma sala de microscopia

- Setor de larvicultura: duas salas contendo 4 tanques de 20.000 L de larvicultura, 2 salas contendo 4 tanques de 50.000 L de larvicultura, uma sala de microscopia.

- Setor de artemias (alimento vivo): uma sala contendo 10 tanques de 400 L para eclosão de cistos de *Artemia* sp.

- Setor de microalgas: uma sala (cepário) refrigerada para produção inicial de microalgas, equipada com bombas de aeração, capela de fluxo laminar, DBO, autoclave e vidraria. Uma sala de cultivo intermediário contendo oito bombonas de 20 L, 8 cilindros de 100 L e 8 cilindros de 400 L, 2 salas de cultivo massivo contendo no total 10 tanques de 2.000 L e 15 de 4.000 L, 1 sala de microscopia.

- Setor de berçário: quatro estufas contendo quatro tanques de 50.000 L.

- Setor de bioflocos: duas estufas contendo no total 12 tanques de 50.000 L.

- Estrutura de apoio: um laboratório de qualidade de água equipado com espectrofotômetro, fotocolorímetro, centrífuga, estereomicroscópio, oxímetros, potenciômetros, um laboratório de microbiologia equipado com centrífuga, câmara de fluxo laminar, autoclave, liofilizador, geladeira, freezer, microscópio. Escritórios, sala de informática e alojamento para oito pessoas

Refeitório, câmara fria, lagoas de sedimentação e estabilização (tratamento da água).

6.4.2. Laboratório de Moluscos Marinhos (LMM):

Possui 1.320 m² de área construída. Há pouco mais de duas décadas que a UFSC, através do LMM e a Epagri desenvolveram, conjuntamente com os pescadores artesanais, uma forma alternativa não extrativista de sobrevivência. Estes programas e iniciativas fizeram de Santa Catarina o maior produtor nacional de moluscos bivalves marinhos, gerando emprego, renda e resultados sociais percebidos na melhoria da qualidade de vida e na fixação de comunidades tradicionais nas regiões litorâneas, atuando como um importante mecanismo de contenção e reversão de fluxos migratórios. Possui seis setores específicos: setor de reprodução, setor de condicionamento/maturação, setor de microalgas, setor de larvicultura e produção, setor de assentamento/sementes e setor de vieiras.

Possui diversos equipamentos de laboratório em que cabe destacar bombas de água, tanques de fibra de vidro de diferente volume (1.000 a 10.000 m³), caldeiras elétricas, câmaras de fluxo laminar, de DBO e de cultura bacteriana, centrífugas, citômetro de fluxo, compressores, contador de partículas, equipamentos de mergulho autônomo, espectrofotômetro de luz visível, espectrofotômetro digital de amplo espectro, esterilizadores UV de água, fluorímetro, lupas, microscópios, estereoscópios, sistema de refrigeração de alto fluxo, trocadores de calor, sistema de filtração Mainfold, sopradores, veículos de campo e três barcos de fibra: 14 pés, com motor de 15 HP, 15 pés com motor de 25 HP, 19 pés, com motor de 30 HP.

6.4.3. Laboratório de Piscicultura Marinha (LAPMAR)

Localizado na Barra da Lagoa, com 600 m² de área construída, possui os seguintes setores:

- Setor Administrativo: quatro salas para administração e estudos.
- Maturação e Desova: três salas com oito tanques de 8 m³ e um tanque de 40 m³, sala de indução de desova com nove tanques de 1 m³.
- Larvicultura: uma sala com três tanques de fibra-de-vidro de 5 m³.
- Experimentação: sala com tanques de fibra-de-vidro de diversos tamanhos (40 L a 200 L) para experimentos com larvas e juvenis.
- Microalgas e zooplâncton: sala climatizada para cultivo inicial de algas, estufa para cultivo intermediário de algas, rotífero e copépode com tanques de fibra-de-vidro de diversos tamanhos (40 L a 3 m³), pátio externo com tanques de 3 m³, sala para incubação de cistos de *Artemia*.
- Berçário e Engorda: estufa com quatro tanques de 12 m³, gaiolas flutuantes em dois viveiros de terra escavados (20 m x 70 m).
- Laboratório seco: uma sala para microscopia e pesagem.
- Alimentação: uma sala para preparo e armazenamento de alimentos.
- Almoxarifado: uma sala para armazenamento de materiais.
- Alojamento: dois quartos com banheiros e copa-cozinha.
- Equipamentos: tratamento, monitoramento e aquecimento de água, preparo e armazenamento de alimentos, pesagem, microscopia, microcomputadores e veículo utilitário.

Em 2009 foi inaugurado um novo prédio com financiamento do Ministério de Pesca e Aquicultura, cuja área é de 380 m² e compreende setores de larvicultura, alimento vivo, microscopia e meios (freezers, autoclave, geladeiras, etc.).

6.4.4. Laboratório de Biologia e Cultivo de Peixes de Água Doce (LAPAD)

Localizado na Lagoa do Peri, com área construída de total de 1.350 m², possui os seguintes setores:

- Setor de bioensaios: dois prédios de 300 m² cada, onde se realizam diferentes experimentos nos 36 tanques de fibra de vidro de 130 L cada e 18 tanques plásticos de 100 L cada um. Possui ainda 3 sistemas independentes de recirculação de água.
- Setor de nutrição: com 400 m², possui uma fábrica de ração e diversos equipamentos tais como balanças, geladeiras, freezers convencionais e um freezer de -80°C, bloco digestor de proteínas, destilador de proteínas, chapa aquecedora, detector de fibra bruta e detector de gordura.
- Setor de qualidade da água: com 40 m², está equipado com diversos instrumentos de precisão, a saber: espectrofotômetro, destilador e deionizador de água, bomba de vácuo, homogenizadores e balanças analíticas digitais.
- Setor de triagem (salas sujas): duas salas de 100 m² cada, destinadas ao manuseio de peixes coletados em campo.

6.4.5. Núcleo de Estudos de Patologia Aquícola: Localizado no mangue do Itacorubí, com 800 m² de área construída, possui três unidades de pesquisa onde os alunos de graduação recebem aulas práticas e onde fazem estágio.

- a) Laboratório de Malacologia Experimental (LAMEX): o laboratório possui emblocador automático, dispensador de parafina, chapa quente, micrótomo de navalhas descartáveis, lupas e microscópios.
- b) Laboratório de Sanidade de Organismos Aquáticos (AQUOS): possui diversos materiais para fixação e conservação de parasitas de peixes marinhos e de água doce, além de lupas e microscópios.
- c) Laboratório de Biomarcadores de Contaminação Aquática e Imunoquímica (LABCAI), ligado ao CCB - Departamento de Bioquímica: se encarrega de estudar os mecanismos moleculares e bioquímicos da interação entre os xenobióticos e as respostas dos organismos aquáticos expostos; identificar novos biomarcadores de contaminação aquática em animais modelo e espécies que ocorrem nos ecossistemas aquáticos brasileiros; desenvolver metodologias bioquímicas e moleculares de avaliação da contaminação aquática que possam auxiliar as agências ambientais em programas de avaliação e monitoramento; estabelecer protocolos e diagnosticar casos de infecção viral em camarões peneídeos; Estudar as respostas moleculares de camarões peneídeos desencadeadas e/ou associadas a infecções virais. Para isto conta com os seguintes equipamentos: máquina de PCR, câmara de fluxo laminar, lupas, microscópios, centrífugas, etc.

6.4.6. Laboratório de Microscopia (ensino): com 80 m², contendo 16 microscópios (sendo um deles acoplado a um sistema de vídeo), 10 lupas, uma estufa, bandejas e seringas, lâminas e lamínulas, vidraria variada, e estojos de dissecação.

6.4.7. Laboratório de Anatomia e Fisiologia (ensino): com 45 m² contendo um microscópio, 10 lupas, uma estufa, um oxímetro digital, um refratômetro

6.4.8. Laboratório de Qualidade de Água (ensino): com 90 m², contendo uma estufa, um forno mufla, 3 agitadores, 10 caixas plásticas de 70 litros para experimento, uma geladeira, um freezer, 2 balanças, 2 placas agitadoras, um refratômetro, 5 potenciômetros digitais, 6 oxímetros digitais, uma bomba de vácuo, um refratômetro com banho Maria, um multiparâmetro pH/OD/conductividade e um espectrofotômetro.

6.4.9. Laboratório de Nutrição (ensino): Com 34 m² de área construída, contendo equipamentos para fabricação de ração, geladeira, freezer, balanças de precisão e estufa de secagem.

6.4.10. Laboratório de Cultivo (ensino): com 163 m² de área construída, contendo 4 caixas d'água de 1.000 litros, 4 caixas d'água de 500 litros e 4 caixas d'água de 310 litros.

6.4.11. Fazenda Experimental Sambaqui (ensino, pesquisa e extensão, Sambaquí): Com 200 m² de área construída, é o centro de apóio para os cultivos de moluscos que são realizados no mar. Possui um barco com motor fora de borda, geladeiras, freezers, salas de processamento e limpeza dos moluscos, oficina de apetrechos, alojamento, refeitório e sala de microscopia. Além disso, possui uma área de mar demarcada (1000 m²) para trabalhos de cultivo.

6.4.12. Fazenda Experimental Yakult (ensino, pesquisa e extensão, Araquari): A fazenda Yakult é um centro de excelência em pesquisa e treinamento de recursos humanos para a produção de camarões marinhos. Possui área útil de 24 ha e mais 330 ha de floresta ombrófila densa nativa, localizada no município de Barra do Sul. Ela possui a capacidade de produção de 40 t de camarões ano. Com 1.100 m² de área construída, possui as seguintes estruturas: casa com 3 bombas hidráulicas de 25 cv, 19 viveiros de terra escavada resultando em uma área total de 23 ha de lâmina de água, 1 tanque tipo *raceway* de concreto de 20.000 L, 1 tanque de concreto redondo de 100.000 L, dois alojamentos com capacidade de acomodar 20 pessoas, laboratório de qualidade de água equipado (fotocolorímetro balança, destilador, microscópio, oxímetro, potenciômetros), galpão para armazenagem de ração, trator com implementos agrícolas (roçadeira, enxada rotativa, calcareadeira), 40 aeradores de pás, biblioteca e sala de aulas

6.5. Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos (CAL)

O Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos utiliza três laboratórios para ministrar aulas para o curso de Engenharia de Aquicultura. Possui os seguintes laboratórios:

6.5.1 Laboratório de Bromatologia

Utilizado para realizar análises físicas e químicas de alimentos em geral, caracterização e/ou controle de qualidade de produtos e ingredientes. Com área de 73,7 m², possui os seguintes equipamentos: balança semi analítica, estufa de secagem (105°C), banho Maria com capacidade de 6 provas, centrífuga, destilador de água, placa agitadora, refrigerador, forno mufla, estufa de secagem simples, controlador de temperatura, bloco digestor de proteínas, destilador de nitrogênio, autoclave, digestor de fibras, extrator de Soxhlet, chapa agitadora com aquecimento, exaustor para capela química, processador de alimentos.

6.5.2. Laboratório de Tecnologia do Pescado e Derivados

Utilizado para composição química de pescado e derivados (proteínas, lipídeos, cinzas, carboidratos, etc.). Desenvolvimento de tecnologias para o processamento de peixes, crustáceos, moluscos e de aproveitamento de resíduos agroindustriais (cascas de crustáceos e moluscos, pele de pescados, óleo de pescado, águas industriais). Ciência e tecnologia de surimi (carne de pescado

moída e lavada) com a utilização desta matéria-prima para o desenvolvimento de novos produtos alimentícios. Desenvolvimento de produtos cárneos (pescado) reestruturados com baixos teores de carboidratos e lipídeos. Estudos de novas tecnologias e produtos alimentícios com a utilização de enzimas (transglutaminase e outras). Pesquisa com carotenóides (astaxantina) e sua utilização na alimentação animal e humana. Atividades integradas em ensino (graduação e pós-graduação, mestrado e doutorado), pesquisa em ambos os níveis e extensão. Com área de 200 m², possui os seguintes equipamentos: balança analítica, balanças semi-analíticas, estufa de secagem e esterilização, pH-metro, fogão industrial, embutideiras, defumador a gás e a lenha, moinhos (faca e martelo), cutter (50 litros), centrífuga, equipamento de separação mecânica de carne, estufas com ar forçado, câmara de congelamento, tumbler a vácuo, empanadeira, freezers, câmara de resfriamento, máquina de gelo, prensa hidráulica, seladora elétrica, recravadeira e autoclave. Sala de estudos para alunos de estagiários e de pós-graduação com microcomputadores e impressora, com acesso a internet.

6.5.3. Laboratório de Microbiologia de Alimentos

Pesquisa de microrganismos diversos em alimentos, superfícies, ambientes e pessoal, otimização de protocolos de ensaios, pesquisa de antimicrobianos, implementação do sistema da qualidade em laboratório de ensaios. Com área de 298 m², dispõe dos seguintes equipamentos: três autoclaves verticais, agitador de tubos, 3 balanças de precisão digital, 6 banho Maria, um Bag Mixer stomacker, balanças, cabines biológicas, autoclaves. Cabines de proteção biológica, 6 computadores, 3 impressoras, Barrilete de PVC, bomba a vácuo, câmara de refrigeração, pipetas automáticas, destilador de água, 8 estufas bacteriológicas (30°C, 35°C, 42°C, 46°C, 55°C), estufa incubadora, freezer, lavador de olhos, microondas, macrocontrolador, potenciômetros (pH-metro), ozonizador, termômetros e outros.

6.6. Departamento de Engenharia Rural

O Departamento de Engenharia Rural conta com 11 laboratórios, com área total de 416 m², que são utilizados para ministrar aulas práticas para o curso de graduação em Engenharia de Aquicultura, e também para disciplinas dos cursos de Pós-Graduação e para o desenvolvimento de projetos de pesquisa.

6.6.1. Laboratório de Mecanização Agrícola

A área total é de 200 m², possui os seguintes equipamentos: trator Ford 6600, trator Massey Ferguson 265, semeadora/adubadora, pulverizador de barras, compressor de ar, micro-trator Tobatta, roçadora de micro-trator Tobatta, reboque (carreta) de ferro e madeira, com um eixo, reboque (carreta) de metal com um eixo, reboque (carretão) de ferro e madeira com dois eixos, enxada rotativa, espalhador de calcário modelo E-600, enxada rotativa para Tobatta, arado de disco fixo, arado fixo de aivecas, arado de disco reversível, grade niveladora em "v", grade niveladora em "x",

trilhadeira de grãos, balança capacidade 500 kg, moto-serra marca Stihl – 08S, 3 micro-tratores JMC, semeadora para micro-trator Tobatta, rolo-faca; roçadora grande, roçadora marca Mac Rul, lâmina para terraplanagem pequena, lâmina para terraplanagem grande, escarificador de solo; sulcador de solo, plataforma de carga, guincho médio, macaco hidráulico (jacaré), moto-bomba Yanmar NB13 à diesel, furadeira marca DWT modelo SBM750V, roçadora costal marca Stihl, modelo FS 220, lava jato, marca Tekna , modelo HL 1200 mini; debulhadora de milho; moedora de milho; misturador de ração, serras circulares, tornos para madeira, tanque plástico de 1000 litros, balança de precisão (mecânica), esmeril e morça.

6.6.2.. Laboratório de Ecologia do Solo

Com área de 20 m² possui computadores, câmara de fluxo, microscópios e lupas

6.6.3. Laboratório de Fotointerpretação

Com área de 45 m², possui mapas de solos, estereoscópios, perfis de solos, trados, carta de cores, fotos aéreas, banco de imagens.

6.6.4. Laboratório de Construções Rurais

Com área de 5,0 m², possui computadores e materiais de construção (amostras).

6.6.5. Laboratório de Hidroponia

Com área de 28 m², possui microscópio, condutivímetro, pH-metro e balanças.

6.6.6. Laboratório de Geoprocessamento

Com área total de 43 m² possui computadores, mesa digitalizadora, scanner, GPS.

6.6.7. Laboratório de Topografia

Com área de 10 m², possui planímetro,teodolito,trena, baliza, bússola, nível de precisão, régua estadimétrica, estação total, clinômetro, GPS de navegação.

6.6.8. Laboratório de Biotecnologia Neolítica

Possui uma câmara frigorífica que está armazenada no Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos (CAL/CCA).

6.6.9. Laboratório de Sistemas Eletro-eletrônicos:

Com área de 30 m² possui multímetros, amperímetros, quadro simulação de circuitos elétricos, motor de corrente alternada monofásico 110v, trifásico 380v e motor elétrico monofásico 220v, transformador aberto, capacitores de alta tensão, painel estabilizador de tensão.

6.6.10. Laboratório de Mecânica, Motores e Máquinas

Com área de 30 m², possui os motores em corte, motores em funcionamento, semeadora, sistemas complementares dos motores, mecanismos de transmissão, partes constituintes de motores.

6.6.11. Laboratório de Climatologia

Com 5,0 m² de área, possui instrumentos meteorológicos convencionais e digitais.

7. ANEXOS

7.1 Sistema de avaliação do curso (site <http://www.addd.aqi.ufsc.br/>)

1. Em relação às práticas do professor, como você avalia:

a) A frequência, assiduidade e pontualidade?

Muito bom
Bom
Regular
Ruim

b) As metodologias de ensino utilizadas (exercícios, aulas expositivas, seminários, pesquisas, atividades de grupo, vídeos, atividades extra calasse, incentivo à participação em aula)

Muito bom
Bom
Regular
Ruim

c) A fundamentação e preparação das aulas (apresentação do plano de ensino, preparo das aulas, domínio dos conteúdos, informações atuais e inovadoras)

Muito bom
Bom
Regular
Ruim

d) A avaliação do processo de ensino e aprendizagem (possui coerência com os conteúdos estabelecidos no plano de ensino; clareza dos critérios avaliados; grau de dificuldade adequado, retorno do professor em relação aos conceitos não apreendidos; oferece oportunidades de recuperação).

Muito bom
Bom
Regular
Ruim

Comentários, críticas, sugestões sobre as práticas do professor (explicita aspectos específicos bons ou ruins; sugira alternativas, se puder; indique outros aspectos que não foram contemplados)

2. Em relação ao material didático, como você avalia:

a) a qualidade, acessibilidade, atualidade e relevância dos mesmos:

Muito bom
Bom
Regular
Ruim

Comentários, críticas, sugestões sobre as práticas do professor (explicita aspectos específicos bons ou ruins; sugira alternativas, se puder; indique outros aspectos que não foram contemplados)

3. Em relação à prática dos alunos, como você avalia:

a) frequência e permanência nas atividades presenciais (de sala de aula, laboratórios):

Muito bom
Bom
Regular
Ruim

b) assiduidade e seriedade nas atividades propostas em sala e extra-classe

Muito bom
Bom

Regular
Ruim

c) relacionamento com o professor

Muito bom
Bom
Regular
Ruim

d) relacionamento entre os alunos

Muito bom
Bom
Regular
Ruim

Comentários, críticas, sugestões sobre as práticas do professor (explicitar aspectos específicos bons ou ruins; sugira alternativas, se puder; indique outros aspectos que não foram contemplados)

4. Adequação das instalações físicas e recursos didáticos:

a) espaço, iluminação, ventilação e mobiliário das salas de aula, laboratórios e biblioteca.

Muito bom
Bom
Regular
Ruim

b) recursos didáticos (DVD, microcomputadores, Datashow, retroprojektor, quadro)

Muito bom
Bom
Regular
Ruim

Comentários, críticas, sugestões sobre as práticas do professor (explicitar aspectos específicos bons ou ruins; sugira alternativas, se puder; indique outros aspectos que não foram contemplados)

5. Aspectos da disciplina e do currículo:

a) adequação, carga horária, atualidade e cumprimento da ementa no plano de ensino

Muito bom
Bom
Regular
Ruim

Comentários, críticas, sugestões sobre as práticas do professor (explicitar aspectos específicos bons ou ruins; sugira alternativas, se puder; indique outros aspectos que não foram contemplados)

7.2 Currículo do Curso 2009/1 e 2010/1

7.3 Disciplinas, carga horária, ementas e bibliografia.