



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA
CAMPUS ITAJAÍ

PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO

Introdução ao Monitoramento de Algas Nocivas e Ficotoxinas

Curso de Formação Inicial e Continuada

Eixo: Recursos Naturais

RESOLUÇÃO CEPE/IFSC Nº 030 DE 20 DE SETEMBRO DE 2012

(*) Reestruturação: na reunião do dia 20/08/13, são aprovadas as seguintes alterações no Curso FIC Introdução ao Monitoramento de Algas Nocivas e Ficotoxinas, do Campus Itajaí: a) integralização da carga horária em uma única disciplina; b) periodicidade das aulas em encontros quinzenais de 10 horas cada, em turno integral; c) oferta de 40 vagas semestrais; d) pré requisitos: diploma de ensino médio e conhecimentos mínimos em recursos naturais, comprovados por declaração; e) ingresso por análise de questionário socioeconômico.

(Republicada em 21/08/2013)

Campus Itajaí

Junho/2012

PARTE 1 (SOLICITANTE)

DADOS DO CAMPUS PROPONENTE

1-Campus	Itajaí
2-Endereço Telefone/fax CNPJ	Av. Abraão João Francisco, 3.899 – Ressacada Endereço Provisório: Rua Tijucas, 55-Centro (47) 3290-1200/ 11.402.887/001-60
3-Complemento	CEP 88.301.360 www.itajai.ifsc.edu.br
4- Departamento	Departamento de Ensino, Pesquisa e Extensão Coordenadoria de Recursos Naturais e Produção Alimentícia
5- Parceria	Sim
6-Razão social	CIDASC
7-Esfera administrativa	Estadual
8-Estado/Município	Itajaí - SC
9-Endereço /telefone/site	Rua João Bauer, 345 Centro Itajaí – SC Caixa Postal 83 CEP: 88.301-500 Fone: (0 xx) 47 3348-8602 Fone/Fax: 047 – 3348.2108/3348- 3426 e-mail: itajai@cidasc.sc.gov.br www.cidasc.sc.gov.br
10- Responsável	Pedro Sesterhein.

DADOS DO RESPONSÁVEL PELO PROJETO DO CURSO

11-Nome do responsável pelo projeto	Mathias Alberto Schramm
12-Contatos	mathias.schramm@ifsc.edu.br (47) 9117-7576

Parte 2 (aprovação do curso)

DADOS DO CURSO

13-Nome do curso	Formação Continuada: Introdução ao Monitoramento de Algas Nocivas e Ficotoxinas
14-Eixo tecnológico	Recursos Naturais
15- Forma de Oferta	Formação Continuada
16- Modalidade	Presencial
17-Carga horária total	40 horas relógio

PERFIL DO CURSO

18- Justificativa do curso:

A aquicultura envolve a atividade de cultivo de organismos aquáticos e sua origem data de aproximadamente 4 mil anos atrás na China. Hoje a aquicultura representa 18% de toda a produção de pescado do mundo e 47% de todo o pescado destinado ao consumo humano, movimentando 78,8 bilhões de dólares em 2006. Enquanto a pesca (captura) cresce em média 3% ao ano, a aquicultura mundial vem crescendo 7% ao ano há, pelo menos, uma década (MPA, 2010). Esta atividade pode ser desenvolvida em águas epicontinentais (rios, lagos, represas, etc.) ou em águas marinhas (lagoas, enseadas, baías, etc.). Na aquicultura continental destaca-se, principalmente, o cultivo de peixes (piscicultura) destinado tanto para o abate (produção alimentícia) como para a ornamentação (aquariorfilia). Na aquicultura marinha (maricultura) destacam-se os cultivos de moluscos (malacocultura), de crustáceos (carcinocultura) e de peixes (piscicultura) destinados principalmente ao consumo humano.

A aquicultura atualmente apresenta-se como uma das principais fronteiras da exploração do meio aquático para a produção de alimentos. No Brasil, surgiu como uma fonte de renda alternativa para as comunidades de pescadores artesanais que sofriam com a competição desigual pela pesca industrial. Porém hoje a aquicultura nacional impõe-se como uma atividade econômica sólida e em franco crescimento, batendo recordes, ano após ano, seja na produção, seja no volume de investimentos destinado ao setor. Santa Catarina foi um dos principais estados brasileiros que investiram nesta atividade, iniciada na década de 1990 e que desde 2005 produz mais de 95% da produção nacional de moluscos cultivados (Santos et al., 2011). Em 2007 existiam 104 produtores de moluscos distribuídos em 62 parques aquícolas somente na cidade de Florianópolis, gerando mais de 2.500 empregos diretos e indiretos em toda a região.

O crescimento da produção nacional de pescados no período entre 2003 e 2009 foi

de 25,2%, impulsionado pela grande expansão da aquicultura marinha que cresceu 43,8% entre 2007 e 2009, devido ao apoio e incentivo do governo federal em parcerias com os estados e municípios (MPA, 2010).

O Estado de Santa Catarina, a primeira unidade da federação a implantar um programa de monitoramento das áreas de produção aquícola em parceria com o governo federal, monitora os principais sítios de produção de moluscos marinhos do litoral. Santa Catarina encontra-se hoje na vanguarda deste processo, fomentando e subsidiando os gestores nacionais com informação, infraestrutura e suporte técnico com qualidade internacional.

Atualmente um dos principais entraves da aquicultura brasileira encontra-se na carência de mão de obra especializada em diversos setores da cadeia produtiva, com destaque para as áreas de controle sanitário, infraestrutura de produção, mecanização da produção e do beneficiamento dos produtos.

Com a publicação da Instrução Normativa Interministerial nº 07, de 8 de maio de 2012, que institui o Programa Nacional de Controle Higiênico Sanitário de Moluscos Bivalves, o monitoramento de microrganismos contaminantes e de biotoxinas marinhas em moluscos bivalves se tornou obrigatório em todo o território nacional, sendo indispensável a capacitação dos profissionais que atuam nos órgãos oficiais, privados, ou outros profissionais do campo de atuação de controle sanitário animal de todo o país, uma vez que esta é uma nova atribuição desses profissionais de acordo com a Instrução Normativa.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina – Campus Itajaí - conta com corpo docente qualificado na temática e abriga o Laboratório de Pesquisa e Monitoramento de Algas Nocivas e Ficotoxinas- Lab-ANF (DOU, 2012). O laboratório é referência na Rede Nacional de Laboratórios do Ministério da Pesca e Aquicultura- RENAQUA, e é responsável pelas análises do monitoramento de algas nocivas e ficotoxinas no Estado. O curso será ministrado no âmbito do Lab-ANF com a participação dos profissionais envolvidos nas atividades do laboratório.

19- Objetivos do curso

19.1- Objetivo geral

- Capacitar profissionais que atuam nos órgãos oficiais de controle sanitário animal, ou outros profissionais que pretendam atuar em programas de monitoramento de algas nocivas e ficotoxinas.

19.2- Objetivos específicos

- Fornecer subsídios teóricos e práticos para a capacitação dos participantes para coleta, armazenamento e transporte de amostras;
- Fornecer subsídios teóricos e práticos para o reconhecimento dos principais grupos de algas produtoras de toxinas e os fatores oceanográficos que condicionam sua ocorrência;
- Apresentar as metodologias correntes de análises de ficotoxinas para efeitos de cumprimento da INI 07, de 8 de maio de 2012;
- Introduzir conteúdos básicos necessários para análises e interpretação dos resultados de programas de monitoramento de algas nocivas e ficotoxinas.

PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO

20- Competências gerais:

Ao final do Curso, o profissional terá desenvolvido as seguintes competências:

- Reconhecer os processos que condicionam a ocorrência de algas nocivas em áreas de cultivo e será capaz de coletar, acondicionar e transportar, de forma apropriada, amostras destinadas a programas de monitoramento de algas nocivas e ficotoxinas;
- Reconhecer os principais métodos de análise de ficotoxinas e algas nocivas com vistas a IN nº 07 e poderá interpretar os resultados obtidos nas análises de ficotoxinas dos programas de monitoramento;
- Agir de forma a minimizar os prejuízos causados para ocorrência de algas nocivas e a contaminação de moluscos bivalves por ficotoxinas.

21- Áreas de atuação do egresso

O egresso poderá atuar no controle de qualidade nas áreas da Maricultura, Aquicultura e produção pesqueira em geral.

Além disso, os profissionais abaixo relacionados (Ocupações/CBO-2012) poderão utilizar os conhecimentos desenvolvidos durante o curso:

- 3201 Técnicos em biologia;
- 3213 Técnicos em aquicultura;
- 3912 Técnicos de controle da produção;
- 3252 Técnicos em produção, conservação e de qualidade de alimentos;
- 3522 Agentes da saúde e do meio ambiente;
- 6301 Supervisores na área florestal e aquicultura;
- 6310 Pescadores polivalentes;
- 6311 Pescadores profissionais artesanais de água doce;
- 6312 Pescadores de água costeira e alto-mar;
- 6313 Criadores de animais aquáticos;
- 6314 Trabalhadores de apoio à pesca;
- 2030 Pesquisadores das ciências biológicas;
- 2149 Engenheiros de produção, qualidade e segurança;
- 2211 Biólogos e afins;
- 2233 Veterinários e zootecnistas.
-

ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO

22- Matriz curricular

Componente Curricular Único	Carga horária
Introdução ao monitoramento de algas nocivas e ficotoxinas	40

23 - Componentes curriculares

Unidade Curricular	Introdução ao monitoramento de algas nocivas e ficotoxinas		
Turno: A definir	Dia da semana: a definir Hora: a definir	Carga Horária: 40 h	40 h
Competências			
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender os fatores condicionantes da ocorrência de algas nocivas; • Reconhecer os principais grupos de algas nocivas marinhas; • Compreender a biologia e ecologia dos moluscos bivalves e mecanismos de contaminação e depuração de ficotoxinas. • Conhecer os procedimentos e equipamentos para coletas quantitativa e qualitativa de microalgas e moluscos. • Conhecer as principais síndromes associadas ao consumo de moluscos bivalves contaminados com ficotoxinas, suas características, origens e sintomas associados; • Identificar os grupos químicos das principais ficotoxinas envolvidas na intoxicação de seres humanos; • Conhecer métodos biológicos e químicos para ensaios objetivando a determinação dos níveis de contaminação de ficotoxinas em moluscos. • Conhecer os aspectos normativos relativos à presença de ficotoxinas em moluscos bivalves; • Interpretar dados considerando as ficotoxinas presentes, grau de contaminação e agente causador; • Conhecer os procedimentos de gerenciamento de crises, com identificação dos atores envolvidos; 			
Habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Relacionar os fatores que afetam a ocorrência de algas e como os principais grupos respondem a esses fatores. • Relacionar a ocorrência de algas nocivas com a contaminação de moluscos bivalves e avaliar a extensão do problema. • Coletar de forma apropriada amostras representativas de algas nocivas e moluscos para análise de ficotoxinas, bem como fixar ou armazenar as amostras até que sejam analisadas. • Reconhecer casos de intoxicação de consumidores por ficotoxinas; • Proceder com análises a fim de identificar as principais síndromes de intoxicação de consumidores; • Identificar e operar ferramentas de coleta de água, fitoplâncton e moluscos; • Avaliar riscos de intoxicação a partir da análise de amostras de moluscos bivalves. • Aplicar procedimentos para atender a Instrução Normativa Interministerial n.º07 de 2012; • Gerenciar eventos de contaminação a fim de eliminar riscos para consumidores e minimizar perdas para os produtores. 			
Bases tecnológicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Taxonomia, biologia e ecologia de microalgas; • Biologia e ecologia de moluscos bivalves; • Efeitos nocivos causados por microalgas. • Caracterização oceanográfica da coluna da água do ambiente de cultivo; • Técnicas de coleta e preservação de microalgas e moluscos bivalves. • Ficotoxinas marinhas, epidemiologia da intoxicação. • Instrução Normativa Interministerial MPA/MAPA nº07 de 08 de maio de 2012. 			

METODOLOGIA E AVALIAÇÃO

24 - Avaliação do processo de ensino e aprendizagem

A avaliação acontecerá durante o processo por acompanhamento das competências desenvolvidas de forma sistemática contínua, com observação das habilidades práticas e teóricas adquiridas por meio da interação professor-aluno. A avaliação será realizada também, ao final de cada módulo, por meio de aplicação de questionários.

Os registros das avaliações são feitos de acordo com a nomenclatura que segue:

- **E** – Excelente;
- **P** - Proficiente;
- **S** - Satisfatório;
- **I** - Insuficiente.

O registro, para fins de documentos acadêmicos, será efetivado ao final do curso, considerando os resultados obtidos a cada módulo, apontando a situação do aluno no que se refere à constituição de competências. Para tanto, utilizar-se-á a nomenclatura:

- **A** - (Apto): quando o aluno tiver obtido as competências;
- **NA** - (Não Apto): quando o aluno não tiver obtido as competências.

A recuperação de estudos deverá compreender a realização de novas atividades pedagógicas no decorrer do período do próprio curso, que possam promover a aprendizagem, tendo em vista o desenvolvimento das competências.

Para fins de aprovação é considerado APTO, o aluno que atingir, no mínimo, SATISFATÓRIO em todas as competências, bem como frequência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento) das aulas.

25 - Metodologia

As estratégias de ensino levarão em conta a possibilidade de desencadear atividades que criem um clima propício à interpretação, à indagação, à problematização, à análise, à discussão, à aplicação, favorecendo a ativação dos conhecimentos do aluno e fornecendo subsídios teóricos e práticos para a capacitação dos sujeitos que atuam ou pretendem atuar neste campo profissional.

Objetivando a formação profissional e a constituição do cidadão, as ações e os meios de ensino buscarão contemplar o contexto dos sujeitos envolvidos, pressupondo o seu comprometimento no processo pedagógico.

Para tal, serão utilizadas estratégias diversificadas, centradas na construção do conhecimento pelo aluno. As aulas teóricas e práticas serão desenvolvidas dentro de critérios metodológicos, combinando aulas expositivas dialogadas, recursos audiovisuais, palestras, discussão em grupo, seminários, visitas técnicas e atividades em laboratório.

ESTRUTURA NECESSÁRIA PARA O FUNCIONAMENTO DO CURSO

26 - Instalação e ambientes físicos / equipamentos, utensílios e materiais necessários para o pleno funcionamento do curso:

Recursos Materiais	Detalhamento
--------------------	--------------

1 (uma) sala de aula	<ul style="list-style-type: none"> • 40 (trinta) cadeiras e carteiras para os alunos; • 1 (uma) mesa para o professor; • 1 (uma) cadeira para o professor; • 1 (um) quadro; • 1 (uma) tela para projeção; • 1 (um) projetor de multimídia; • 1(um) ponto de rede (internet).
Ônibus com motorista para as visitas técnicas	<ul style="list-style-type: none"> • Com disponibilidade de uma manhã, para deslocamento entre o Campus Itajaí e a enseada de Armação do Itapocoroy e uma tarde para visita ao Laboratório de Cromatografia da EPAGRI.
Embarcação com condutor com capacidade para 12 pessoas	<ul style="list-style-type: none"> • Com disponibilidade de uma manhã para amostragem na enseada da Armação do Itapocoroy
Material didático	<ul style="list-style-type: none"> • 1.000 (mil) fotocópias de material didático.
Equipamento de laboratório	<ul style="list-style-type: none"> • 1 (uma) balança; • 1 (um) evaporador rotatório; • 1 (um) homogeneizador para tecidos; • 1 (um) banho de ultrassom; • 1 (uma) chapa aquecedora; • 10 (dez) tesouras; • 10 (dez) pinças; • Vidraria básica de laboratório.
Camundongos	<ul style="list-style-type: none"> • 40 (quarenta) camundongos tipo suíço fêmeas com peso entre 18 e 21 g.
Reagentes	<ul style="list-style-type: none"> • 1 (um) litro de HCl, 0,1N; • 10 (dez) ml de solução tween 80%; • 1 litro de acetona; • Filtros de papel.

27- Corpo docente necessário para funcionamento do curso (área de atuação e carga horária):

	Área	Nome	CH
Docentes - 3	Recursos Naturais	Mathias Alberto Schramm	DE
		Thiago Pereira Alves	DE
		Luis Antonio de Oliveira Proença	DE
Diretor Geral	Direção Geral	Widomar Pereira	DE

		Carpes Junior	
Chefe do DEPE	Chefia de Departamento de Ensino Pesquisa e Extensão	Carlos Alberto Souza	DE
Técnico Administrativo - 5	TAE-DEPE	Débora Magna Santos Costa de Souza	40
	Bibliotecária-DEPE	Christiane Borinelli	40
	Assistente de Alunos-DEPE	Fernanda Rodrigues Fernandes	40
	Registro Acadêmico -DEPE	Diego Pacheco	40
	Orientadora Educacional-DEPE	Sueli Maria Furtado Lima	40

Parte 3 (autorização da oferta)

28 - Justificativa para oferta neste Campus:

Além dos argumentos mencionados anteriormente (justificativa do curso), o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina – Campus Itajaí - conta com corpo docente qualificado na temática e abriga o Laboratório de Pesquisa e Monitoramento de Algas Nocivas e Ficotoxinas- Lab-ANF (DOU, 2012). O laboratório é referência na Rede Nacional de Laboratórios do Ministério da Pesca e Aquicultura-RENAQUA e é o responsável pelas análises do monitoramento de algas nocivas e ficotoxinas no Estado.

29 - Itinerário formativo no contexto da oferta/campus:

Situando-se no Eixo Tecnológico de Recursos Naturais, o curso articula-se com o Técnico em Aquicultura e com o Técnico em Pesca oferecidos pelo campus, bem como com o FIC de Produção de Peixes Ornamentais.

30 - Frequência da oferta:

O curso será oferecido duas vezes por semestre ou conforme a demanda.

31 - Periodicidade das aulas:

As aulas terão periodicidade quinzenal, sendo ministradas 10 horas a cada 15 dias em turno integral, abrangendo aulas desde o matutino até o noturno assim divididas: 3 horas na sexta-feira a noite, 4 horas no sábado pela manhã e 3 horas no sábado a tarde. a inclusão de turno integral, abrangendo aulas desde o matutino até o noturno assim divididas: 3 horas na sexta-feira a noite, 4 horas no sábado pela manhã e 3 horas

no sábado a tarde. O curso poderá ser oferecido em uma única semana, em 40 horas, dependendo da demanda.

32 - Local das aulas:

Aulas teóricas e práticas no IFSC – Campus Itajaí – Rua Tijucas, 55 Centro.
Atividades extraclasse na praia da Armação de Itapocoroy, município de Penha-SC.

33 - Turno de funcionamento, turmas e número de vagas:

Semestre letivo	Turno	Turmas	Vagas	Total de vagas
2013/2	Integral	2	40*	80
2014/1	Integral	2	40*	80

* condicionado ao prédio provisório e ao espaço disponível

34 - Público-alvo na cidade/região:

O curso é destinado aos profissionais de órgãos de controle sanitário animal, de vigilância sanitária ou de fiscalização ambiental com atuação na área de aquicultura, ou ainda aos profissionais que pretendem atuar em programas de monitoramento de algas nocivas e ficotoxinas.

35 - Pré-requisito de acesso ao curso:

Os participantes do processo seletivo devem possuir conhecimentos mínimos em recursos naturais (comprovado por declaração do participante ou da instituição de origem), ensino médio completo até a data da realização da matrícula e, preferencialmente, atuar nas áreas de interesse do curso.

36 - Forma de ingresso:

O processo seletivo ocorrerá com a aplicação de um questionário socioeconômico com o intuito de avaliar os candidatos que apresentam maior vulnerabilidade social e maior necessidade de ingresso no referido curso.

37 - Caso a opção escolhida seja análise socioeconômica, deseja acrescentar alguma questão específica ao questionário de análise socioeconômica?

- Se trabalha ou possui experiência na área de ciências agrárias, biológicas, veterinária, ciências exatas da terra e do mar;
- Se possui formação profissional em alguma das áreas correlatas.

38 - Corpo docente que irá atuar no curso:

Área	Docente	Conhecimento	CH
Recursos Naturais	Luis Antonio Proença	Algas Nocivas e Ficotoxinas	DE
Recursos Naturais	Mathias Alberto Schramm	Algas Nocivas e Ficotoxinas	DE
Recursos Naturais	Thiago Pereira Alves	Equipamentos e	DE

		procedimentos de coleta	
--	--	-------------------------	--

12 Bibliografia

12.1 Básica (utilizada em todas as unidades curriculares do curso)

Bibliografia			
Título/Periódico	Autor	Ano	Publicação
Manual on Harmful Marine Microalgae	Hallegraeff, G. M.; Anderson, D. M. & Cembella, A. D.	2003	UNESCO
Monitoring end management strategies for harmful algal blooms in coastal waters.	Anderson, D. M.; Andersen, P.; Bricelj, V. M.; Cullen, J. J. & Rensel, J. J.	2003	UNESCO
Floraciones Algales Nocivas em el Cono Sur Americano.	Sar, E. A; Reguera, B. & Ferrario, M. E.	2003	UNESCO
Identifying Marine Phytoplankton	Tomas, C.R.	1997	Florida Marine Research Institute
Microalgas de áreas de cultivo do litoral de Santa Catarina	Proença, L.A.O; Fonseca, R. S. & Pinto, T.O.	2011	Editora Rima
Molluscan Shellfish Safety	Villalba, A.; Reguera, B.; Romalde, J. L. & Beiras, R.	2003	UNESCO
Instrução Normativa Interministerial nº. 07 de 08 de maio de 2012, publicada no DOU de 9 de maio	MPA/MAPA	2012	BRASIL

12.2 Complementar (utilizada em todas as unidades curriculares do curso)

Andersen, P.; Enevoldsen, H. & Anderson, D. 2003. Harmful Algal Monitoring Programmes and Action Plan Desing. In: Hallegraeff, G. M; Anderson, D. M. & Cembella, A. D. (Eds.) Manual on Harmful Marine Microalgae. UNESCO. p 627-649.

AOAC. Paralytic Shellfish Poisoning. Official Methods 959.08. Association of Official Analytica Chemists. USA. Arlington, 2000.

BRASIL. Diário Oficial da União. Portaria 204 de 28 de Junho de 2012. Seção 1, Nº. 125. p.56.

MPA. Produção Pesqueira e Aquícola - Estatística 2008 e 2009. *Boletim Técnico*. Ministério da Pesca e Aquicultura - Governo Federal. Brasília, 2010.

Resgalla-Jr., C.; Weber, L. I. & da Conceição, M. B. O mexilhão *Perna perna* (L.): biologia, ecologia e aplicações. Interciência, 2008.

SANTOS, A.A; SILVA, F.M.; RUPP, G.S. SOUZA, R.V.; COSTA, SW. 2011. Síntese informativa da Maricultura. EPAGRI, SC. Acesso em 25 jun 2011.

Schramm, M.; Tamanaha, M.; Beirão, L. & Proença, L. 2006. Toxinas paralisantes em mexilhão *Perna perna* em áreas de cultivo da costa sul do Brasil: estudo de caso. *Alimentos e Nutrição*. 17(4). p 443-450.

Tomas, C.R. Identifying Marine Phytoplankton. Florida Marine Research Institute. Florida, 1997.

MTE, (do Ministério do Trabalho e Emprego) CBO, Catálogo Brasileiro de Ocupações, 2002, disponível: www.receita.fazenda.gov.br/publico/Previdencia/.../Tabela_CBO.doc, acesso em 17 jul. 2012,

13 Referências

BRASIL. Instrução Normativa Interministerial nº. 07 de 08 de maio de 2012, publicada no DOU de 9 de maio de 2012.

MPA. Produção Pesqueira e Aquícola - Estatística 2008 e 2009. *Boletim Técnico*. Ministério da Pesca e Aquicultura - Governo Federal. Brasília, 2010.

SANTOS, A.A; SILVA, F.M.; RUPP, G.S. SOUZA, R.V.; COSTA, SW. 2011. Síntese informativa da Maricultura. EPAGRI, SC. . Acesso em 25 jun 2011.