UFRRJ

INSTITUTO DE AGRONOMIA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA

DISSERTAÇÃO

A INTERDISCIPLINARIDADE NA RIZIPISCICULTURA: UMA EXPERIÊNCIA PEDAGÓGICA NO INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA – *CAMPUS* SÃO VICENTE DO SUL, RS

LUIZ MARINO PINTO DA ROSA

2010

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA

A INTERDISCIPLINARIDADE NA RIZIPISCICULTURA: UMA EXPERIÊNCIA PEDAGÓGICA NO INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA – *CAMPUS* SÃO VICENTE DO SUL, RS

LUIZ MARINO PINTO DA ROSA

Sob a Orientação do Professor

Everaldo Zonta

e Co-orientação do Professor
Celso Silva Gonçalves

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências,** no Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, Área de Concentração em Educação Agrícola.

Seropédica, RJ
Março de 2010

630.71098165
R788i
T

Rosa, Luiz Marino Pinto da, 1956-.
A interdisciplinaridade na Rizipiscicultura: uma experiência pedagógica no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha – Campus de São Vicente do Sul, RS / Luiz Marino Pinto da Rosa – 2010.
54 f.: il.

Orientador: Everaldo Zonta.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola.
Bibliografia: f. 40-41.

1. Ensino agrícola – Rio Grande do Sul – Brasil - Teses. 2. Trabalhadores do cultivo de arroz - Teses. 3. Peixe - criação - Teses. 4. Abordagem interdisciplinar do conhecimento na educação – Teses. I. Zonta, Everaldo, 1970-. II. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola. III. Título.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA

LUIZ MARINO PINTO DA ROSA

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**, no Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, Área de Concentração em Educação Agrícola.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 31 de março de 2010.

Everaldo Costa, Dr. UFRRJ

Sandra Barros Sanchez, Dra. UFRRJ

Luis Aquiles Martins Medeiros, Dr. IF Farroupilha/RS

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me guiar e me conceder forças para vencer mais este desafio.

A minha esposa Helen e filhos, Luiz Marino, Luiz Vinícius e Bettina, pela compreensão nos momentos difíceis.

Ao Prof. Dr. Everaldo Zonta, pela amizade e orientações dispensadas durante este trabalho.

Ao Prof. Dr. Celso Silva Gonçalves e o Prof. Ms. João Flávio Carvalho, pelas orientações e incentivo.

Aos funcionários do PPGEA, em especial ao Nilson Brito de Carvalho, pela dedicação em atender as nossas necessidades.

A toda a comunidade do IF Farroupilha – *Campus* de São Vicente do Sul, em especial ao colega Cristiano Minuzzi Righês, por assumir as responsabilidades do Setor de Zootecnia I nas minhas ausências.

Às colegas Nadia Perlin, Cândida Fernandes e Profª. Ms. Evanir Carvalho, pelas sugestões e revisões do trabalho.

Aos alunos do Curso Técnico Agrícola com Habilitação em Zootecnia do *Campus* de São Vicente do Sul, que colaboraram com o trabalho.

A todos que, direta ou indiretamente, colaboraram para a concretização deste estudo.

RESUMO

ROSA, Luiz Marino Pinto da. **A interdisciplinaridade na Rizipiscicultura: uma experiência pedagógica no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha – Campus de São Vicente do Sul, RS.** 2010. 54 pág. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2010.

Esta pesquisa trata sobre a relação do tema Rizipiscicultura e as demais disciplinas do Curso Técnico Agrícola com habilitação em Zootecnia. O trabalho foi desenvolvido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha, *Campus* São Vicente do Sul (IF Farroupilha - *Campus* SVS, RS) com aplicação de questionários a 39 alunos do Curso Técnico Agrícola com Habilitação em Zootecnia das modalidades Concomitante e Subsequente ao ensino médio. O primeiro questionário foi aplicado sem os alunos terem conhecimento sobre os conteúdos do tema Rizipiscicultura, e deveriam apontar quais as disciplinas do Curso Técnico Agrícola se relacionavam aos conteúdos de Rizipiscicultura. Após o estudo dos conteúdos, os alunos participaram de um momento transversal, em que treze professores de diferentes disciplinas trabalharam os conteúdos de suas disciplinas relacionando-os com o tema Rizipiscicultura. Para complementar, foi realizada uma visita técnica a uma propriedade rural que desenvolve a técnica de produção de arroz irrigado com peixes. Por último, foi aplicado um segundo questionário, no qual os alunos deveriam relacionar as disciplinas que apresentavam conteúdos afins com o tema Rizipiscicultura. Ao analisarmos as respostas, concluímos que a maioria dos alunos não tem conhecimento da matriz curricular do Curso Técnico Agrícola com Habilitação em Zootecnia, e eles só perceberam a inter-relação dos conteúdos após o momento transversal realizado com as demais disciplinas do curso.

Palavras-chave: Rizipiscicultura; interdisciplinaridade; tema transversal.

RÉSUMÉ

ROSA, Luiz Marino Pinto da. **L'interdisciplinarité dans la Rizipisciculture: une expérience pédagógique au Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha – Campus de São Vicente do Sul, RS.** 2010. 54 pág. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2010.

Cette recherche décrive les relations du thème Rizipisciculture avec les autres disciplines du Curso Técnico Agrícola, avec acréditation en Zootechnie. Le travail a été développé au Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha, Campus São Vicente do Sul (IFFarroupilha – Campus São Vicente do Sul,RS) avec l'aplication des questionaires à 39 élèves du Curso Técnico Agrícola, avec acréditation en Zootechnie, des deux modalités différentes: Concomitant et Subséquent ao Licée. Le premier questionaire a été apliqué sans que les élèves auraient des informations sur le thème Rizipisciculture, ils devraient montrer quelles disciplines du cours avaient des rélations avec les contenus de Rizipisciculture. Après l'étude des contenus, les élèves ont partipé d'un moment transversel, où 13 professeurs de différentes disciplines ont travaillé les contenus de leurs disciplines en faisant des rélations avec le thème Rizipisciculture. Pour complémenter, a été realisé une visite technique à une ferme qui développe la technique de production de riz irrigué avec des poissons. Pour finaliser, on a apliqué un deuxième questionaire, dans lequel les élèves devraient faire une relation des disciplines qui présentaient contenus de ce thème avec le prope thème Rizipisciculture. En faisant l'analyse des réponses, on a obtenu la conclusion que la majorité des élèves ne connaissent pas les bases disciplinaires du Curso Técnico Agrícola, avec acréditation em Zootechnie, ainsi qu'ils s'ont aperçus des inter-relations des contenus après la réalisation du moment transversel réalisé avec les autres disciplines du cours.
Mots-clés: Rizipisciculture; interdisciplinarité; thème transversel

LISTA DE ABREVIAÇÕES

CEFET-SVS	Centro Federal de Educação Tecnológica de São Vicente do Sul
COAGRI	Coordenação do Ensino Agrícola
COAVISUL	Cooperativa Mista Agrícola São Vicente do Sul Ltda.
CODEVASF	Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco
COREDE-CENTRO/RS	Conselho Regional de Desenvolvimento do Centro do Rio Grande do Sul
DVD	Disco Digital de Vídeo
EAFA	Escola Agrotécnica Federal de Alegrete
EAFSVS	Escola Agrotécnica Federal de São Vicente do Sul
EMATER/RS	Associação Rio Grandense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural do Rio Grande do Sul
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPAGRI/SC	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IF FARROUPILHA	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha
IRGA	Instituto Rio Grandense do Arroz
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
MEC	Ministério da Educação e Cultura
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
pH	Potencial Hidrogeniônico
SESG	Secretaria de Ensino de 2º Grau
SOSBAI	Sociedade Sul Brasileira de Arroz Irrigado
UFRRJ	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de localização do município de São Vicente do Sul
Figura 2. Mapa com localização dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia no Rio Grande do Sul
Figura 3. Colheita do arroz
Figura 4. Área de Rizipiscicultura no IF Farroupilha – *Campus* São Vicente do Sul
Figura 5. Rizipiscicultura de Moacir Garlet no município de Faxinal do Soturno
Figura 6. Refúgio e sistema de drenagem no quadro de Rizipiscicultura
Figura 7 Povoamento dos quadros com alevinos
Figura 8. Calendário de Rizipiscicultura - Ciclo Completo
Figura 9. Calendário de Rizipiscicultura - Ciclo Alternativo
Figura 10. Plantio de arroz no quadro de Rizipiscicultura
Figura 11. Despesca
Figura 12. Aulas práticas na área experimental no IF Farroupilha - *Campus* São Vicente do Sul
Figura 13. Seminário especial sobre Rizipiscicultura
Figura 14. Visita técnica a uma propriedade rural no município de Faxinal do Soturno/RS

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Produção de arroz safra 2007/2008 no município de São Vicente do Sul - RS
Tabela 2. Culturas agrícolas no município de São Vicente do Sul – RS. Safra 2007/2008
Tabela 3. Características de cultivares de arroz irrigado. EMBRAPA Clima Temperado. Pelotas – RS. 2001
Tabela 4. Tabulação das respostas dos alunos - questão nº 01 do Questionário Preliminar
Tabela 5. Tabulação das respostas dos alunos - questão nº 02 do Questionário Preliminar
Tabela 6. Outras disciplinas citadas pelos alunos - questão nº 02 do Questionário Preliminar
Tabela 7. Tabulação das respostas dos alunos - questão nº 03 do Questionário Preliminar
Tabela 8. Tabulação das respostas dos alunos - questão nº 04 do Questionário Preliminar
Tabela 9. Tabulação das respostas dos alunos - questão nº 01 do Questionário Final
Tabela 10. Tabulação das respostas dos alunos - questão nº 02 do Questionário Final
Tabela 11. Tabulação das respostas dos alunos - questão nº 10 do Questionário Final
Tabela 12. Tabulação das respostas dos alunos - questão nº 11 do Questionário Final
Tabela 13. Tabulação das respostas dos alunos - questão nº 12 do Questionário Final

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1. Cursos de Educação Profissional Técnica oferecidos no IF Farroupilha – *Campus* São Vicente do Sul
Quadro 2. Percentual de peixes recomendado para a Rizipiscicultura

SUMÁRIO

1. **INTRODUÇÃO** 1
2. **REVISÃO BIBLIOGRÁFICA** 3
2.1. Caracterização geográfica do estudo: A região de São Vicente do Sul, RS ... 3
2.2. O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha, RS 5
2.3. Cultivo do arroz 8
2.3.1. Sistemas de cultivo de arroz 8
2.3.1.1 Sistema convencional 8
2.3.1.2 Sistema de cultivo mínimo 9
2.3.1.3 Sistema de plantio direto 9
2.3.1.4 Sistema por transplante de mudas 9
2.3.1.5 Sistema pré-germinado 10
2.3.2 Colheita do arroz 11
2.4. Rizipiscicultura 12
2.4.1 Histórico da Rizipiscicultura 12
2.4.2 Histórico da Rizipiscicultura no Rio Grande do Sul 13
2.4.3 Benefícios da Rizipiscicultura 14
2.4.4 Condições necessárias para a implantação da Rizipiscicultura 15
2.4.5 Procedimentos para a implantação da Rizipiscicultura 16
2.4.6 Povoamento dos quadros de produção 17
2.4.7 Densidade e espécies de peixes utilizadas na Rizipiscicultura 17
2.4.8 Calendário de Rizipiscicultura 18
2.4.9 Controle de predadores 20
2.4.10 Despesca 20
2.4.11 Outras considerações sobre a Rizipiscicultura 21
2.5. Interdisciplinaridade – Construção do conhecimento e relação com o tema proposto 22
2.5.1 Histórico e definição da abrangência 22
2.5.2 Conceito de interdisciplinaridade 24
2.5.3 Interdisciplinaridade e transversalidade 25
2.5.4 A relação com o tema transversal 26
3. **MATERIAL E MÉTODOS** 28
4. **RESULTADOS E DISCUSSÃO** 31
5. **CONCLUSÃO** 38
6. **CONSIDERAÇÕES FINAIS** 39
7. **REFERÊNCIAS** 40
8. **ANEXOS** 42

1 INTRODUÇÃO

O interesse pelo tema pesquisado teve origem em nossa vivência profissional como professor de Ensino Médio Profissionalizante, na área de Zootecnia, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha, Campus de São Vicente do Sul/RS. Durante esse período, vivenciamos várias mudanças curriculares e percebemos que a falta de articulação existente entre o ensino médio e técnico profissionalizante é uma realidade que pode ser constatada no dia-a-dia nas salas de aula. A maioria dos alunos não consegue perceber a relação entre as disciplinas regulares do ensino médio e a sua aplicação no curso técnico. A visão desses alunos tem um comportamento próximo a de arquivo digital: *abre-se, lê-se e fecha-se*, ou seja, eles cursam a disciplina, e ao serem aprovados, não utilizam mais os conhecimentos adquiridos. Esses conhecimentos são simplesmente armazenados, ou em alguns casos delatados. Dessa forma, no semestre seguinte, quando da oferta das demais disciplinas, sequencialmente organizadas no currículo, esses alunos não relacionam os conteúdos destas com os das disciplinas anteriores.

Nos últimos anos, com as mudanças curriculares, o aluno do curso técnico profissionalizante tem seu aprendizado do módulo com o conhecimento mais fragmentado e isso dificulta a construção do conhecimento como um todo. Além disso, de um modo geral, alguns módulos de criações ou de agricultura são oferecidos em épocas do ano em que as práticas de campo não são viáveis, devido ao clima. Nestes casos, os alunos recebem apenas informações teóricas, sem terem oportunidade de vivenciar a prática de campo. Somando-se a isso, o fato de que o ensino técnico também está ocorrendo de forma fragmentada e disciplinas que deveriam manter uma inter-relação são ministradas de forma isolada.

Nesse sentido, Boaventura (1995) afirma que a parcelização e a fragmentação do conhecimento devem ser evitadas, pois não resolve criar novas disciplinas para corrigir lacunas percebidas no currículo. Portanto, situar um tema em uma única disciplina é praticar um reducionismo, reforçando a tese de que é importante realizar um trabalho de maneira transversal, permear todas as disciplinas da formação profissional, com a participação de todos os professores e assim contribuir para o desenvolvimento de um ensino voltado para um determinado tema em discussão.

A interdisciplinaridade, segundo Lück (1994), pressupõe mais que a integração entre duas ou mais disciplinas e pretende superar a fragmentação do conhecimento. Para tanto, necessita de uma visão de conjunto, para que se estabeleça coerência na articulação dos conhecimentos. Assim, a interdisciplinaridade apresenta-se como um processo que envolve a integração e engajamento de educadores, um trabalho conjunto, de integração das disciplinas do currículo escolar entre si e com a realidade, de modo a superar a fragmentação do ensino.

Em nosso trabalho docente, na disciplina de Piscicultura, foi possível perceber que as concepções dos alunos sobre este tema pouco ou nada se alteraram em relação àquelas observadas no início da carreira como professor. Há uma dificuldade em compreender a Rizipiscicultura, principalmente porque ela atinge duas culturas de áreas diferentes. A Agricultura, com a produção de arroz, e a Zootecnia, com a produção de peixes. Além disso, o tema Rizipiscicultura abrange também conhecimentos nas disciplinas de Solos, Mecanização Agrícola, Topografia, Biologia, Matemática, Química e Meio Ambiente, entre outras.

Devido a isso, escolhemos o tema Rizipiscicultura para a realização desse trabalho, com o objetivo de discutir e/ou verificar as suas ligações e relações na grade curricular do Curso Técnico Agrícola com Habilitação em Zootecnia. Especificamente, o presente trabalho objetivou avaliar se os alunos perceberam as relações e/ou as inter-relações existentes no

tema, além da busca de subsídios que permitam refletir sobre os conteúdos desenvolvidos na disciplina de Piscicultura e de como estes conteúdos podem influenciar na formação dos alunos e na promoção de uma maior aproximação entre áreas, módulos e disciplinas do curso.

Considerando que a maioria dos alunos são oriundos do meio rural e que mesmo os que residem nas cidades têm sua origem em famílias com propriedades rurais e atividades ligadas ao campo, o trabalho busca fornecer subsídios para refletir sobre os conteúdos e a forma como são desenvolvidos na formação do Técnico Agrícola com Habilitação em Zootecnia.

Assim, o tema Rizipiscicultura pode ser debatido em diferentes momentos, pois envolve professores de outras disciplinas, de modo que a interdisciplinaridade aconteça de uma forma contextualizada. Através dela, o aluno pode perceber e relacionar os conteúdos de disciplinas como Biologia, Química, Matemática, Culturas Regionais, Topografia, Irrigação e Drenagem. Mecanização Agrícola, Extensão Rural, Gestão Ambiental, dentre outras, e relacioná-los ao estudo e à compreensão da importância sócio-econômica da Rizipiscicultura na região.

Essa foi a razão motivadora da realização de uma investigação sobre o trabalho desenvolvido em Piscicultura na formação dos alunos e na promoção de uma maior aproximação entre áreas, módulos e disciplinas do curso.

Nesse sentido, o trabalho também objetivou investigar, após o conhecimento adquirido, as possibilidades de se realizar um trabalho interdisciplinar e se os alunos conseguiram compreender a relação dos conteúdos do Curso Técnico Agrícola com Habilitação em Zootecnia, estimulando-os a ampliar a aprendizagem.

Para atender aos objetivos propostos, o presente trabalho foi estruturado em três partes A primeira apresenta o referencial teórico, o qual foi construído para dar suporte teórico a esta investigação. A segunda parte apresenta o contexto investigatório, no qual está explícita a linha de trabalho utilizada. Na terceira e última parte, está a apresentação, análise e discussão das informações coletadas, assim como as conclusões do trabalho.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Caracterização Geográfica do Estudo: a região de São Vicente do Sul - RS

Antigo aldeamento de índios Guaranis, o município tem suas origens no ano de 1632, quando da chegada de jesuítas espanhóis. Na época, sob o comando do Padre Cristóvão Mendoza, ergueu-se a redução de São José, que chegou a abrigar mais de 5.800 habitantes – a maior parte índios convertidos ao cristianismo. Em 1801, mais de um século após a conquista das Missões por Manoel Pedroso e Borges do Canto, o território passa a fazer parte da América Portuguesa.

Primeiramente, São Vicente fazia parte do território de Rio Pardo. Depois, com a criação do município de São Gabriel, passou a ser o 3º distrito deste. Através da Lei nº 1032, de 29 de abril de 1876, São Vicente, então 2º distrito especial de São Gabriel, foi elevado à categoria de Vila, e depois, em município com terras de São Gabriel e Itaqui.

O povoado foi primeiramente denominado São Vicente, pelos jesuítas, devido à imagem de São Vicente Ferrer, padroeiro da estância jesuítica, trazida por eles, hoje ele está na igreja matriz. Em 1944, por interesses políticos, passou a denominar-se General Vargas, em homenagem a Manoel do Nascimento Vargas, pai do Presidente da República Getúlio Vargas. Em 1969, voltou a chamar-se de São Vicente e para distingui-lo do seu nome onomástico de São Paulo, São Vicente do Sul.(Prefeitura Municipal de São Vicente do Sul-2007)

O município de São Vicente do Sul está localizado na Depressão Central do Rio Grande do Sul. Limita-se ao norte com o município de Jaguari; ao sul, com Cacequi; a leste, com São Pedro do Sul; e a oeste com São Francisco de Assis e Alegrete. Possui clima subtropical, sua população é de 8.361 habitantes (IBGE-2007), com forte influência das etnias alemã, italiana, indígena e portuguesa, sendo que 68% dos habitantes são urbanos.

Possui altitudes médias inferiores a 200 metros, geomorfologicamente é constituído de terras baixas, planas ou pouco onduladas, que separam as terras do Planalto Meridional Brasileiro, ao norte, dos terrenos antigos e menos elevados das Serras do Sudeste, ao sul. Suas características morfológicas são a presença de coxilhas e de planícies aluviais, resultados da sedimentação fluvial.

O município tem área é de 1.174,94 Km^2, e é composta pelos seguintes tipos de solo: Solo Vacacaí – classe IV (33.232 ha), com localização periférica, destinada, principalmente, à cultura do arroz; Solo Botucatu – classe IV E (7.290 ha), susceptível à erosão, com predominância da pecuária de corte; Solo pedregoso (750 ha), no entorno dos cerros presentes no município; solo classe VIII (4.502 ha), composto por áreas de preservação permanente (mata nativa); solo São Pedro e Santa Maria classes I, II e III (61.426 ha), na maior parte do município, com propósitos diversos. (Fonte: Escritório Municipal da Associação Rio Grandense de Empreendimentos da Assistência Técnica e Extensão Rural – EMATER/RS.2007)

O município integra o Conselho Regional de Desenvolvimento do Centro do Rio Grande do Sul – COREDE Centro/RS, distando 387 Km da capital Porto Alegre e 89 Km de Santa Maria. O município possui, atualmente, três distritos, sendo o 1º distrito a sede onde se localiza o aglomerado urbano, bem como os órgãos administrativos, o 2º distrito é Cavajuretã, localizado ao norte, e o 3º distrito é o Loreto, localizado ao oeste.

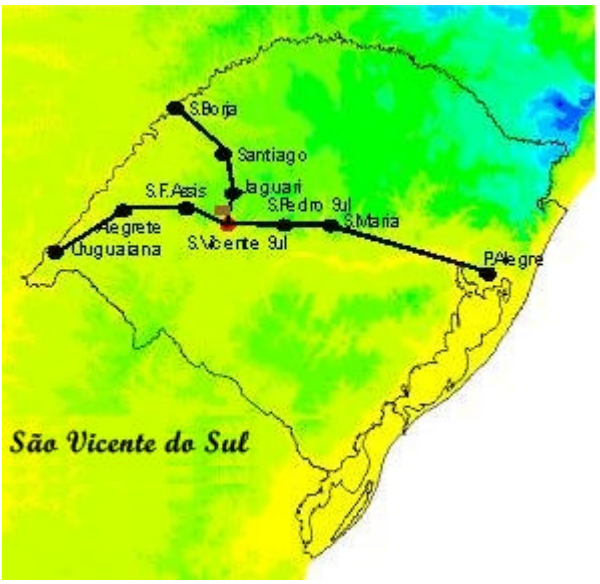

Figura 1 – Mapa de localização do município de São Vicente do Sul - RS

A base econômica do município está no setor primário, suas principais atividades são a pecuária de corte e a rizicultura (cultivo do arroz). Destacam-se também as culturas da soja, do milho, da melancia, da batata-doce e da mandioca, sendo essa última uma cultura de subsistência.

A rizicultura ocorre, em quase sua totalidade, em várzeas, por ser do tipo irrigado. Sendo a mais tradicional e expressiva cultura comercial do município, com aproximadamente 126 produtores e cerca de 9.665 ha cultivados, apresenta uma produtividade média de 7.102 kg/ha. Sua irrigação é constituída em 70% recalcada de rios e córregos e, nos restantes 30% por barragens. Em 65% da área, o agricultor é proprietário e, nos restantes 35% as áreas são arrendadas a um custo médio de 25% da produção. Os sistemas de cultivo utilizados são convencional, o semidireto e o pré-germinado. Dos 130 produtores do município, 68 são pequenos produtores, com áreas de cultivo entre 02 a 50 ha.(Fonte: Escritório municipal do Instituto Rio Grandense do Arroz – IRGA- 2008)

Tabela 1 - Produção de arroz safra 2007/2008 no município de São Vicente do Sul/RS

Área (ha.).	Nº. Proprietários	Área Plantada (ha.)	Produção kg/ha.
2 a 50	68	1279	6.750
50 a 100	27	1390	6.750
100 a 150	12	1331	6.700
150 a 200	6	987	7.050
200 a 250	6	1332	7.000
> 250	7	3336	7.600
TOTAL	126	9655	

Fonte: Escritório municipal IRGA (2008)

O município conta com uma cooperativa equipada para secagem, limpeza e armazenamento de grãos - Cooperativa Mista Agrícola São Vicente do Sul Ltda. - COAVISUL, além de um prestador de serviço com as mesmas atribuições, e vários produtores com silos próprios. O excedente da produção é enviado para fora do município.

A cultura da soja apresenta-se com relativa estabilidade. A área cultivada oscila muito devido às estiagens e às oscilações de preço no mercado. Existem também outras culturas marcantes no município, cultivadas, caracteristicamente pelas pequenas e também por muitas

das médias propriedades rurais, conforme a Tabela 2.

Tabela 2 – Culturas agrícolas do município de São Vicente do Sul - RS. Safra 2007/2008

Cultura	Área cultivada (ha)	Produtividade(kg/ha)	Nº Produtores
Soja	10.000	1.420 kg	85
Milho	2.000	1.742 kg	280
Melancia	80	1.800 unidades	32
Batata-doce	50	14.000 kg	112

Fonte: Escritório Municipal EMATER - RS

A Tabela 2 mostra que a produtividade de soja e milho foi baixa na safra 2007/2008, devido à estiagem que ocorreu na região. Também se deve salientar que a maioria da produção de milho e batata-doce é para subsistência.

Atualmente, foram implantados, no município, em torno de 10 ha de pêssego e 02 ha de figo, com uma expectativa de expansão e em fase de implantação de alguns pomares comerciais de *citrus* (laranja). Esses pomares têm origem em projetos federais de desenvolvimento da fruticultura na metade sul do Estado do Rio Grande do Sul. Com a expectativa de expansão da fruticultura, foi instalado, em São Vicente do Sul, um centro de recebimento, seleção e classificação de frutas, com capacidade de armazenamento de 220 toneladas de frutas. O local é equipado com duas câmaras refrigeradas, com capacidade de 110 toneladas cada, apropriadas para o armazenamento de frutas. Esse empreendimento, também realizado com recursos federais, visa atender à demanda do município e da região para esse tipo de serviço.

Segundo a Inspetoria Sanitária Estadual (escritório municipal), vinculada ao Departamento de Produção Animal do Rio Grande do Sul, o município possui um rebanho declarado em 2007 de 82.687 bovinos; 350 bubalinos; 2.238 equinos; 15.315 ovinos e 1.710 suínos. É destaque na região a Feira de Terneiros, Terneiras e Vaquilhonas, que, na 17º edição, em 2008, comercializou 1.905 animais. Segundo o Sindicato Rural de São Vicente do Sul, no ano de 2008 foram comercializados 4.522 animais em feiras, totalizando uma renda de R$ 2.912.265,00.

2.2 O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha, RS

No município, está o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha, RS (IF Farroupilha), que foi criado mediante a integração do Centro Federal de Educação Tecnológica de São Vicente do Sul/RS – CEFET-SVS/RS e da Escola Agrotécnica Federal de Alegrete/RS – EAFA/RS, com suas respectivas unidades descentralizadas de ensino, com fundamento na Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Os *campi* que ora constituem o IF Farroupilha são: Alegrete, Santo Augusto, Júlio de Castilhos, São Borja, Panambi, São Vicente do Sul e Santa Rosa.

A missão construída para o Instituto e seus *campi* é a de promover a educação profissional e tecnológica de excelência através do ensino, pesquisa e extensão, com foco no desenvolvimento humano, visando à formação do cidadão crítico, autônomo e empreendedor, comprometido com o desenvolvimento sustentável em âmbito social, científico e tecnológico do País. Sua visão é ser referência educacional nas áreas científica e tecnológica, como instituição propulsora do desenvolvimento regional.

Os valores estabelecidos foram definidos com base em princípios de desenvolvimento ético e social, qualidade e inovação e, ainda, humanização. Sob o aspecto do desenvolvimento ético e social, deverá gerar e manter o comportamento ético nas ações e relações

interpessoais, formando o cidadão integrado no contexto social, realizando ações interativas para o desenvolvimento tecnológico, no sentido de promover uma fusão dos valores éticos, humanos, sociais e tecnológicos.

Quanto à qualidade e inovação, deverá o Instituto efetuar mudanças através de uma postura empreendedora e competência profissional dos servidores, promovendo a melhoria contínua em busca da excelência nos serviços oferecidos à sociedade. Trata-se da fusão da inovação, qualidade e excelência.

Por fim, a humanização, que é a valorização do ser humano como foco das decisões, por meio do ensino, pesquisa e extensão, para a integração com todos os segmentos sociais, formando um cidadão comprometido com o desenvolvimento regional, fundindo os valores Humanos, Sociais e Sustentabilidade, Sintonia e Flexibilidade e Comprometimento.

No contexto do Instituto Federal Farroupilha, o *Campus* São Vicente do Sul constitui-se no local onde foi realizado o trabalho de pesquisa. Atualmente, oferece os cursos regulares apresentados no Quadro 1:

Quadro 1 – Cursos de Educação Profissional Técnica oferecidos no IF Farroupilha - *Campus* de São Vicente do Sul - RS

MODALIDADE	CURSOS
Cursos Concomitantes	Técnico Agrícola com Habilitação em Agricultura Técnico em Informática Técnico Agrícola com Habilitação em Zootecnia
Cursos Integrados	Técnico em Agropecuária (implantado em 2009) Técnico em Informática (PROEJA Profissionalizante)
Cursos Subseqüentes	Técnico Agrícola com habilitação em Agricultura Técnico em Alimentos Técnico em Informática Técnico em Secretariado Técnico Agrícola com Habilitação em Zootecnia
Cursos Superiores de Tecnologia	Análise e Desenvolvimento de Sistemas. (Informática) Irrigação e Drenagem (Agricultura) Gestão Pública (implantado em 2009)
Curso de Licenciatura	Licenciatura Plena em Ciências Biológicas
Curso de Pós-Graduação	Curso de especialização em Educação Profissional Integrada a Educação Básica, na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos – PROEJA.

Fonte: IF Farroupilha – *Campus* São Vicente do Sul - RS

O *Campus* São Vicente do Sul do Instituto Federal Farroupilha, com sede no município de São Vicente do Sul, RS, foi criado em 17 de novembro de 1954, através de Termo de Acordo firmado entre a União e o então município de General Vargas, sob a denominação de Escola de Iniciação Agrícola, publicado no Diário Oficial de 30 de novembro de 1947, em conformidade com os Artigos 2º e 4º do Decreto Federal nº 22.470, de 20 de janeiro de 1947, que instalou o Ensino Agrícola no Brasil, e os dispositivos do Decreto Lei 9.613, de 20 de agosto de 1946.

Em 25 de janeiro de 1968, pelo Decreto nº 62.178, foi transferido para a Universidade Federal de Santa Maria, RS – UFSM, sob denominação de Colégio Agrícola General Vargas. No ano seguinte, pelo Decreto nº 64.827, de 16 de julho de 1969, houve uma reformulação do Decreto nº 62.178, estabelecendo que a orientação didático-pedagógica seria totalmente exercida pela UFSM.

Em 28 de fevereiro de 1985, através do Decreto nº 91.005, a instituição passou a pertencer a Coordenação de Ensino Agrícola – COAGRI, com a denominação de Escola Agrotécnica Federal de São Vicente do Sul, RS – EAFSVS-RS. Após, através do Decreto nº 93.313, de 21 de novembro de 1986, foi extinta a COAGRI, sendo criada, em substituição, a Secretaria de Ensino de 2º Grau – SESG, órgão diretamente ligado ao Ministério da Educação.

Em 1990, houve nova reorganização no funcionamento dos órgãos da Presidência da República e dos Ministérios. O Decreto nº. 99.180 criou a Secretaria de Educação Média e Tecnológica, ficando, então, todas as escolas Agrotécnicas Federais a ela subordinadas.

A Lei 8.731, de 16 de novembro de 1993, transformou as Escolas Agrotécnicas Federais em Autarquias Federais, dando-lhes autonomia administrativa, patrimonial, financeira e disciplinar. Em 15 de abril de 1998, o Decreto nº. 2.548, aprovou o novo Regimento Geral das Escolas Agrotécnicas Federais, determinando que cada uma elaborasse sua própria regulamentação. O Regulamento Interno da Instituição foi elaborado e submetido à aprovação dos órgãos superiores, tendo sido aprovado no dia 1º de setembro de 1998, através da Portaria/MEC 966.

Em 13 de novembro de 2002, através de Decreto Presidencial, publicado no Diário Oficial nº 221 em 14 de novembro de 2002, a Escola Agrotécnica foi credenciada como Centro Federal de Educação Tecnológica de São Vicente do Sul, RS – CEFET-SVS/RS.

Em 2006, o Decreto nº 5.773, de 09 de maio de 2006, revogou o Decreto nº 3.860, de 09 de julho de 2001 e o Decreto nº 5.225, de 1º de outubro de 2004 e elevou, definitivamente, os CEFET à condição de Instituições de Ensino Superior.

Em 2008, a Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, publicada no Diário Oficial de 30 de dezembro de 2008, criou os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e a Portaria MEC nº 4, de 06 de janeiro de 2009, publicada no Diário Oficial, no doa 07 de janeiro de 2009, estabeleceu a relação dos campi componentes do Instituto Farroupilha, onde foi inserido o *Campus* São Vicente do Sul, RS.

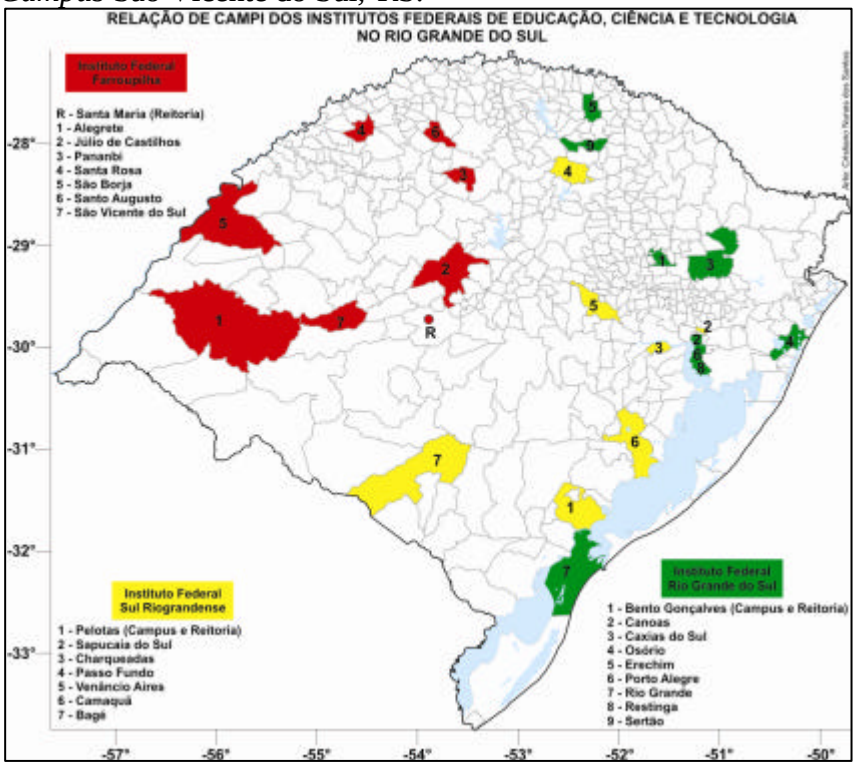

Figura 2 – Mapa com localização dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia no Rio Grande do Sul

O *Campus* São Vicente do Sul é formado por uma área de 440 ha, divididos entre a Sede (105 ha), Fazenda Escola (235 ha) e Centro Tecnológico do Chapadão em Jaguari, RS (100 ha). Em virtude desta disponibilidade de terras, o *Campus* produz quase a totalidade da necessidade de insumos para o consumo interno, tanto para manter o restaurante, como para garantir a produção animal.

Conta com um quadro de pessoal efetivo composto por 60 professores de ensino básico, técnico e tecnológico, 17 professores substitutos, 98 técnicos administrativos em educação e um total de matrículas, nos três turnos de atividades, correspondente a 1.454 alunos. (Dados do Setor de Registros Escolares do *Campus* São Vicente do Sul - RS, 2009).

A estrutura de apoio, para melhor atender as atividades de ensino, pesquisa e extensão, consta de laboratórios de Informática, Parasitologia, Bromatologia, Microbiologia, Alimentos, Laticínios, Biotecnologia, Análise de Germinação de Sementes, Física do Solo e Química do Solo. Possui uma biblioteca com acervo de aproximadamente 10.000 livros didáticos, 4.900 periódicos e 1.100 folhetos, além de ambiente para acesso virtual a informações, buscando apoiar os alunos nas atividades de pesquisa e na digitalização de trabalhos didáticos. O *Campus* disponibiliza uma unidade de atendimento ao educando, oferecendo moradia estudantil, serviços de lavanderia, atendimento médico-odontológico, nutricional, psicológico e de enfermagem. Disponibiliza, ainda, um restaurante, com capacidade de ofertar, diariamente, 1.500 refeições (café, almoço e janta). A moradia estudantil atendem 248 alunos em regime de internato masculino e 60 alunas em regime de internato feminino.

2.3 Cultivo do arroz

Os sistemas de cultivo utilizados na cultura do arroz irrigado, nos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, diferenciam-se, basicamente, quanto à forma de preparo de solo, aos métodos de semeadura e ao manejo inicial da água (Sociedade Sul-Brasileira de Arroz Irrigado- SOSBAI. 2005).

2.3.1 Sistemas de cultivo do arroz

Os principais sistemas de cultivo de arroz irrigado são o Sistema Convencional, Cultivo Mínimo, Plantio Direto, Pré-germinado e Transplante de Mudas.

Segundo Macedo et al (IRGA, 2007), no estado do Rio Grande do Sul, realiza-se a semeadura do arroz irrigado em solo seco (Sistemas Convencional, Cultivo mínimo e Plantio Direto) ou em solo inundado (Sistema Pré-germinado). Na safra 2006/2007, 10% da área (92.000 ha) foi produzida no sistema de cultivo pré-germinado.

2.3.1.1 Sistema convencional

O sistema convencional ou tradicional de preparo do solo tem início no verão/outono, anteriormente à semeadura da lavoura. Neste sistema, o solo precisa ser preparado em duas etapas. O preparo primário consiste em operações mais profundas, normalmente realizadas com aradas que visam principalmente o rompimento das camadas compactadas e eliminação e/ou aterro de cobertura vegetal. No preparo secundário, as operações são mais superficiais, utilizando-se grades ou plainas para nivelar, destorroar, destruir crostas superficiais, incorporar agroquímicos e eliminar plantas daninhas no início do seu desenvolvimento, criando, assim, ambientes favoráveis à germinação, emergência e desenvolvimento da cultura implantada. Convém ressaltar que todas essas atividades de intensa mecanização agrícola podem contribuir para a deformação da estrutura do solo. Neste sistema, a semeadura é realizada a lanço ou em linha através de máquinas de plantar.

Um aspecto importante que deve ser considerado no preparo do solo é o ponto de umidade ideal. Se o processo for realizado com umidade elevada, o solo sofre danos físicos na estrutura (compactação no lugar onde trafegam as rodas do trator) e tende a aderir (principalmente em solo argilosos) com maior força nos implementos agrícolas, até o ponto de inviabilizar a operação desejada. Por outro lado, quando o preparo é feito com o solo muito seco, pode-se formar "torrões" difíceis de serem quebrados, aumentando o nu úmero de operações e, consequentemente, aumentará o consumo de combustível e tempo, o que encarece o processo.

Este não é um sistema muito vantajoso, pois ocasiona a degradação da estrutura dos solos e agressão à vida microbiana, causada pela pulverização, além do risco de ocorrerem perdas de solo pelo processo erosivo dos ventos e da água, além de apresentar inúmeras desvantagens, como as citadas anteriormente, e um exagerado número de operações realizadas, necessitando grande mão-de-obra e elevado custo (SOSBAI, 2005).

2.3.1.2 Sistema de cultivo mínimo

O cultivo mínimo é o sistema no qual se utiliza menor mobilização do solo, quando comparado ao sistema convencional. No caso da cultura do arroz irrigado, os trabalhos de preparo do solo tanto podem ser realizados no verão, como no final do inverno e início da primavera, observando, neste último caso, uma antecedência mínima que permita a formação de uma cobertura vegetal. Por ocasião do preparo do solo, é conveniente que se faça também o entaipamento, com taipas de base larga e de perfil baixo. Este tipo de taipa, desde que bem construída, pode ser transposta por máquinas e tratores sem maiores danos a sua estrutura. Dessa forma, a semeadura do arroz pode ser realizada sobre a taipa previamente construída, uma vez que existem máquinas com dispositivos que permitem tal procedimento.

A semeadura é realizada diretamente sobre a cobertura vegetal, previamente dessecada com herbicida, sem o revolvimento do solo. Dessa forma, a incidência de plantas daninhas, principalmente arroz vermelho, é bastante reduzida (SOSBAI, 2005).

2.3.1.3 Sistema de plantio direto

Neste sistema o solo não precisa ser previamente preparado para receber a semente. Abre-se um pequeno sulco de profundidade e largura suficiente para garantir uma boa cobertura e contato da semente com o solo. Não mais que 25 ou 30% da superfície do solo são movimentados. O controle de plantas daninhas antes e depois do plantio direto é geralmente feito com herbicidas.

O desenvolvimento inicial do plantio direto baseia-se em três princípios: a mínima movimentação do solo, sua permanente cobertura e a prática da rotação de culturas. Esses fundamentos viabilizam o objetivo principal do plantio direto, que é a conservação do solo. Entretanto, o plantio de arroz irrigado na várzea está mais relacionado ao controle do arroz vermelho e à redução dos custos de produção do que à conservação do solo.

Neste sistema também se deve realizar o entaipamento, de base larga e perfil baixo na adequação da área para o plantio direto do arroz irrigado, que compreende as operações de sistematização da superfície do solo ou aplainamento, calagem quando for necessário, e construção da infraestrutura da irrigação e da drenagem e estradas (SOSBAI, 2005).

2.3.1.4 Sistema por transplante de mudas

O sistema de transplante de mudas é pouco utilizado no Sul do Brasil e está restrito ao campo da produção de sementes de alta qualidade. Esse sistema compreende as fases de

produção de mudas e de transplante. No caso da Rizipiscicultura, este cultivo não é utilizado (SOSBAI, 2005).

2.3.1.5 Sistema pré-germinado

Segundo Gomes e Magalhães Junior (2004), o sistema de produção de arroz irrigado com sementes pré-germinadas é característico de Santa Catarina e foi introduzido pelos imigrantes italianos no Vale do Itajaí, no começo do século XX. Este sistema surgiu provavelmente em decorrência do próprio ambiente da região, caracterizado pela predominância de solos argilosos mal drenados e inexistência de uma estação seca, dificultando o preparo convencional do solo para o plantio do arroz.

No Rio Grande do Sul, o sistema de cultivo com sementes pré-germinadas foi intensificado a partir da safra 1982/1983, no município de Torres, litoral norte do Rio Grande do Sul. As lavouras daquela região são de alta produtividade, com arroz de qualidade e, consequentemente, maior rentabilidade. Com o passar dos anos, o sistema começou a migrar para outras regiões orizícolas do Estado, pois o problema de arroz invasor (arroz vermelho – *oriza* sativa L.) aumentava em grande proporção, levando os produtores a sucessivas frustrações de safras, o que, juntamente com o alto custo de produção e outros fatores, traziam como consequência uma baixa ou nenhuma rentabilidade para o setor.

A implantação do sistema de semeadura de arroz pré-germinado compreende um conjunto de técnicas de cultura de arroz, nas quais basicamente as sementes antecipadamente germinadas são lançadas em quadros nivelados e previamente inundados. Para a utilização desse sistema, Gomes e Magalhães Junior (2004) recomenda adotar um sistema de quadros fixos, regulares e em geral de pequenas dimensões, separados por taludes (taipas) fixos. Para implantar o sistema, é importante que a área esteja sistematizada. A sistematização consiste basicamente no nivelamento da área com adequação dos sistemas de irrigação, de drenagem e viário, com locação dos quadros. Conforme Gomes e Magalhães Junior (2004), ao se projetar uma lavoura sistematizada, é necessário levar em conta os aspectos referentes à drenagem e irrigação da área, assim como a profundidade e fertilidade do solo, para dimensionar os cortes e aterros, o tamanho dos quadros, estradas, direção dos ventos predominantes e, principalmente, o perfeito nivelamento dos quadros.

No caso da Rizipiscicultura, o trabalho de sistematização da área e preparo do solo é realizado somente no primeiro ano, ao instalar o sistema. Após, quem vai realizar o trabalho de preparo do solo, será o peixe. O produtor só deve fazer o trabalho de remontagem dos taludes quando houver necessidade.

Gomes e Magalhães Junior (2004) recomendam, como melhor época de semeadura para o arroz irrigado no Rio Grande do Sul, o período de 21 de setembro a 10 de dezembro, dependendo da região. A densidade de semeadura deve proporcionar o estabelecimento de aproximadamente 300 plantas/m^2. Como parâmetro geral, independentemente da variedade utilizada, recomenda-se 150 Kg/ha de sementes viáveis para semeaduras até o final de outubro e de 125 Kg/ha para semeaduras a partir de novembro.

A escolha da variedade de arroz irrigado para semeadura no sistema pré-germinado deve basear-se em características consideradas essenciais ao referido sistema, tais como: elevado poder de germinação e vigor da semente, maior adaptação ao manejo do sistema, resistência à Brusone (*Pyricularia grisea)*, resistência à toxidez por ferro e resistência ao acamamento[1].

A Tabela 3 mostra algumas características de cultivares de arroz irrigado para o cultivo de arroz pré-germinado.

[1] Acamamento é quando a planta perde sua posição natural vertical, inclina-se e cai sobre o solo, ocasionando redução no rendimento e na qualidade dos grãos. Também conhecido como arroz deitado.

Tabela 3 – Características de cultivares de arroz irrigado. Embrapa Clima Temperado-Pelotas, RS. (2001).

Cultivares	Ciclo (dias)	Acamamento	Brusone	Toxidade por Ferro
EPAGRI 106	110-120	S	R	R
EPAGRI 107	125-130	R	R	R
EPAGRI 108	+ 135	R	R	R
EPAGRI 109	+ 135	R	R	R
BR-IRGA 409	121-135	R	MR	S
BR-IRGA 410	121-135	R	MR	S
BR-IRGA 412	121-135	R	MR	S
BR-IRGA 414	110-129	R	MR	R
IRGA 416	110-120	R	S	MR
IRGA 417	110-120	R	MR	MS
CHUÍ	110-120	R	MR	MR
TAIM	121-135	R	MR	MR
AGRISUL	121-135	R	MR	R
LIGEIRINHO	100-110	R	MR	MR
IRGA 418	110-120	R	MR	MS
IRGA 419	115-125	R	MR	MR
IRGA 420	115-125	R	MR	MR
BRS FIRMEZA	115-125	R	MR	MR
BRS ATALANTA	90-110	R	MR	MR
BRS PELOTA	120-130	R	R	MR

R - Resistente MR - Resistência média MS - Suscetibilidade média S- Suscetível. Adaptado de Tonchini, 1995.
Fonte: Embrapa – Arroz Irrigado no Sul do Brasil (2004)

Após o preparo do solo, inicia-se a pré-germinação das sementes, visando à semeadura em lâmina de água de 5 cm de altura. Conforme Gomes e Magalhães Junior (2004), a pré-germinação é o aceleramento do processo natural de germinação da semente e constitui-se pela hidratação ou embebição (imersão das sementes) em água por um período de 24 a 36 horas (Epagri,1998). Para tal, recomenda-se acondicionar as sementes em sacos de juta ou plástico trançado, em unidades de 25 a 30 Kg, onde o. tempo de embebição e incubação dependerá da variedade, qualidade da semente e da temperatura ambiente. Este período de incubação permitirá a emissão do coleóptilo e radícula, que deverá atingir de 2 a 4 mm para o momento adequado da semeadura. O processo de hidratação e incubação (pré-germinação) das sementes visa a reduzir a infestação da lavoura em invasoras, melhorar o estabelecimento da cultura (% de emergência), reduzir o período da semeadura à emergência das plântulas e aumentar a produtividade e qualidade dos grãos de arroz.

É recomendado que a semeadura seja realizada no período do dia em que o vento seja mínimo e a água dos quadros esteja limpa. A semeadura do arroz pré-germinado é realizada manualmente, a lanço, por se tratar de áreas pequenas de plantio. (SATO, 2002).

2.3.2 Colheita do arroz

A colheita do arroz com automotriz com esteiras é realizada no final do mês de fevereiro e/ou março, dependendo da época do plantio e do ciclo da variedade cultivada. Por ocasião da colheita, a água do quadro deverá ser baixada lentamente, permanecendo somente no refúgio.

Segundo Cotrim et al (1999), o quadro deverá permanecer sem água o mínimo de tempo possível, pois poderá ocorrer o nascimento de plantas indesejáveis, como o arroz

vermelho. O arroz pode ser colhido com automotriz com esteiras, pois esta vai causar menos sulcos no solo e o quadro estará muito úmido. Após a colheita, elevar o nível de água no quadro lentamente para que ocorra o rebrote da resteva do arroz, o qual servirá de alimento para as carpas capim. Cotrim et al (1999) adverte que se deve ter cuidado com o nível de oxigênio na água, pois os peixes estão em maior tamanho e somente terão o espaço do refúgio. Caso seja necessário, deverá ser feita a circulação forçada da água.

No caso do sistema alternativo, quando não se tem refúgio no quadro logo após a colheita, sequencialmente utiliza-se o rolo-faca para picar a resteva, eleva-se o nível da água no quadro, espera-se em torno de 10 a 15 dias para que ocorra o processo de fermentação da resteva, quando, então, se soltam os peixes.

Figura 3 - Colheita do arroz
Fonte: IF Farroupilha – *Campus* São Vicente do Sul – RS (2008)

2.4 Rizipiscicultura

2.4.1 Histórico da Rizipiscicultura

Conforme Cotrim et al (1999), a combinação de peixe e arroz tem uma longa história, principalmente, no continente asiático. Na China, existem referências segundo as quais, há 1.700 anos, em algumas províncias, já era realizada a Rizipiscicultura, usando Carpa comum (*Cyprinus carpio*), Carpa capim (*Ctenopharyngodon idella*) e Carpa prateada (*Hypophthalmicthys molitix*). Em 1935, modernas pesquisas sugeriram a introdução da Carpa negra (*Mylopharyngodon piceus*) e Carpa cabeça grande (*Aristichthys nobilis*), além das anteriores, estocadas durante o período de crescimento do arroz, obtendo-se bons resultados.

No Brasil, a Rizipiscicultura tem seus primeiros registros no Nordeste, no programa da Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco - CODEVASF e, na Região Sul, no Programa Pró-Várzea do Governo Federal, que objetivava a sistematização de várzeas e consequente utilização pela cultura do arroz irrigado. Essa técnica foi testada no início da década de 80, no Sul de Santa Catarina e Norte do Rio Grande do Sul, mas os resultados não foram satisfatórios, esbarrando em uma baixa produtividade do peixe, devido ao uso de espécies inadequadas, como Carpa comum, Tilápia rendalli e Tilápia nilótica (*Tilapia rendalli*

e Oreochomis niloticus) e, principalmente, nas altas remunerações que o arroz irrigado propiciava, desestimulando outras atividades (COTRIM et al,1999).

2.4.2 Histórico da Rizipiscicultura no Rio Grande do Sul

A partir de 1995, a procura de alternativas para a redução de custos da lavoura arrozeira, motivou um grupo de técnicos da EMATER/RS a procurar e avaliar resultados na área de Rizipiscicultura, objetivando a formulação de um pacote tecnológico para a atividade. Nesse sentido, a EMATER/RS, em parceria o produtor rural Dirceu Costa, realizou no município de Santo Antônio da Patrulha, no litoral norte do Rio Grande do Sul, um ensaio de cinco possibilidades de manejo do sistema peixe e arroz, no qual obteve bons resultados (COTRIM et al.1999).

No município de Faxinal do Soturno, região central do Estado do Rio Grande do Sul, segundo a comunicação pessoal do Técnico Agrícola da EMATER/RS, Roque Mateus Dall Asta, foi realizada uma experiência na propriedade de Moacir Garlet, na localidade de Linha Nova Palma. Esse produtor rural cultiva 15 ha de arroz irrigado, sendo 4,7 ha à margem esquerda e 10,3 ha à direita do Rio Soturno, totalmente sistematizados. Os 4,7 ha são irrigados por gravidade, com água proveniente de dois açudes próprios, o restante da área é irrigada com águas capturadas por meio de bomba elétrica do Rio Soturno. Até 1995, toda a área era cultivada de forma tradicional, o que implicava na utilização de adubos químicos na ordem de 400 kg/ha na base, 150 kg/ha de uréia em cobertura e 2,5 litros de herbicida para controle de inços. As pragas, principalmente a Bicheira da raiz ou Gorgulho aquático (*Oryzophagus oryzae*) eram controladas pelo uso de inseticidas, colocados na entrada da água no sistema pinga-pinga, sendo necessárias, normalmente, duas aplicações por safra. Esta área também tinha a ocorrência, ainda que moderada, do Arroz vermelho (*Oriza sativa L.*).

Em 1996, Moacir Garlet entrou em contato com o escritório municipal da EMATER/RS, manifestando preocupação com o uso constante de agrotóxicos para o controle da bicheira da raiz, com significativo aumento de custos, danos ambientais e iminentes riscos de intoxicação. Esse problema levou o produtor a aceitar a alternativa sugerida pelo técnico, de inclusão da criação de peixes em uma área de 1,3 ha. da lavoura de arroz. Nos anos seguintes, foram incorporadas mais áreas, totalizando 4,7 ha.

Segundo informações pessoais do Técnico Agrícola, Roque Dall Asta (2008), a área de arroz foi adaptada, aos poucos, à Rizipiscicultura. Em março de 1996, após a colheita do arroz, foram reforçados os taludes dos quadros, aumentado a sua base de 0,40 m para 1,0 m e sua altura de 0,30 m para 0,70m, a fim de possibilitar a elevação da altura da lâmina d'água. Após, foi realizada a incorporação da resteva, utilizando-se o rolo faca, ficando a resteva em pouso no lodo por 10 a 15 dias. A seguir, foi preenchido o quadro com água até uma altura de 0,40 m a 0,50 m. Entre 10 a 15 dias após o alagamento do quadro, foram soltos os alevinos. No primeiro ano, foram colocados alevinos com mais ou menos 10 cm de tamanho, sendo que ocorreram perdas significativas, principalmente pela ação de predadores. Foi utilizada uma população de 200 alevinos/ha, sendo que 80% era de Carpa húngara (*cyprinus carpio var. hungara*) 10% de Carpa capim e 10% de Carpa prateada. Esses peixes foram mantidos nesta área até o fim de setembro, não recebendo, neste período, nenhuma alimentação suplementar. A despesca foi realizada no início de mês de outubro, com a retirada da água através de um sistema de monge, colocado na parte mais baixa dos quadros. Os peixes foram coletados e selecionados; 30% da população atingiram um peso inferior a 2 kg, e foram colocados em um açude para terminar a engorda (30% da população total sobrevivente) e os peixes com peso superior a 2 kg foram comercializados.

Figura 4 – Área de Rizipiscicultura no IF Farroupilha - *Campus* São Vicente do Sul - RS
Fonte: IF Farroupilha – *Campus* São Vicente do Sul, RS (2008)

Figura 5 – Rizipiscicultura de Moacir Garlet, Município de Faxinal do Soturno - RS
Fonte: IF Farroupilha – *Campus* São Vicente do Sul, RS (2008)

2.4.3 Benefícios da Rizipiscicultura

Rizipiscicultura é um sistema de tecnologia limpa, caracterizado pelo cultivo consorciado de arroz irrigado e criação de peixes, sem o uso de agrotóxicos, reduzindo o uso de maquinaria, conservando o meio ambiente e proporcionando aumento de renda por área cultivada (COTRIM et al, 1999).

É um sistema de produção consorciado pelo cultivo de arroz irrigado e criação de peixes (IRGA, 2001).

Segundo Lemos (2002), o sistema de Rizipiscicultura é um consórcio destinado a melhorar a produção de arroz, utilizando peixes herbívoros para consumirem ervas daninhas que competem com o arroz pela luz solar, pelos fertilizantes e por espaço, e ao mesmo tempo consomem sementes de arroz indesejáveis, enquanto outras espécies de peixes consomem plânctons e bentos, eliminando larvas e/ou adultos de insetos considerados pragas do arroz, impedindo o sombreamento causado pelo florescimento de algas, revolvem o solo disponibilizando nutrientes, formando, assim, um sistema ecológico ótimo que beneficia concomitantemente, o peixe e o arroz.

Moura E Mello (2007) afirma que a Rizipiscicultura é uma atividade interessante na medida em que reduz a utilização de agroquímicos na produção de arroz irrigado. Ela é uma atividade paralela, eleva a rentabilidade da rizicultura, pois o peixe substitui as máquinas no preparo do solo, reduzindo de 40% a 50% os custos de produção e não afetam o rendimento do arroz; otimiza o uso do solo e água, inclusive na entre safra do cereal, gerando uma produtividade em torno de 10% a 15% no arroz, que é comercializado como produto orgânico.

Nesse sentido, a autora também afirma que a Rizipiscicultura é um importante nicho no mercado, com grandes possibilidades de expansão, uma vez que cresce continuamente o interesse mundial pelos produtos sem compostos sintéticos e ou/ agroquímicos. Tanto o consumidor final quanto as redes de distribuição de alimentos têm sido responsáveis pelo aumento desta demanda.

A Rizipiscicultura é uma técnica de produção consorciada que apresenta várias vantagens na produção de arroz, que vão desde o aumento da produtividade até a redução de suas pragas (plantas e insetos).

Segundo Cotrim et al (1999), o consórcio arroz com peixes é uma alternativa de redução de custos da lavoura arrozeira porque os peixes preparam o solo para o próximo cultivo do arroz irrigado, consomem e reciclam a matéria orgânica (resteva e restos da cultura deixados pela colheitadeira), além de consumirem sementes de plantas invasoras contidas no solo, as quais apresentam uma grande diversidade de espécies. Os peixes também consomem larvas ou adultos de insetos, caramujos, etc., controlando as principais pragas do arroz, sem o uso de inseticidas. Dentre as plantas invasoras controladas pelos peixes, podemos citar: Arroz vermelho (*Oriza sativa L.*), Capim arroz (*Echinochloa colonum*), Tiririca ou Junquinho (*Cyperus difformis*), Angiquinho ou Pinheirinho (*Aeschynomene spp*), entre outras. Dentre os insetos que podem causar prejuízos na lavoura de arroz e são controlados pelos peixes podemos citar: Pulga-do-arroz (*Chaetocnem sp*), Cascudo preto (*Euthela humilis*), Lagarta-da-folha (*Spodoptera frugiperda*), Gorgulho aquático ou Bicheira da raiz (*Orizophagus oryzae*), percevejo-do-colmo (*Tibraca limbativentris), Percevejo-do-grão* (Oebalus poecilus), entre outros. É importante salientar que os peixes, ao realizarem o trabalho de limpeza do quadro, desde a fase inicial até a colheita, não vão consumir as plantas de arroz.

Cotrim et al (1999) salienta, ainda, que o peixe gera uma renda extra na propriedade em um momento de pouca disponibilidade de recursos, na época da formação da nova lavoura (despesca no final do mês de setembro, início de outubro).

2.4.4 Condições necessárias para a implantação da Rizipiscicultura

Segundo Cotrim (1997), para desenvolver a Rizipiscicultura, devem ser observadas as condições de cada propriedade, de forma a alcançar um bom resultado:

- ter água de boa qualidade e na quantidade indicada para a Rizipiscicultura, de preferência por gravidade, para evitar o bombeamento (recalque);
- evitar áreas muito planas, pois poderá haver represamento de água na propriedade do vizinho, quando o nível de água estiver elevado, após a colheita do arroz;
- o nível do fundo dos canais de drenagem deve ser igual ou abaixo do nível do fundo do refúgio (quando houver), para facilitar a drenagem no momento da despesca;
- ter um solo adequado para o plantio do arroz, isto é, evitar solos arenosos e orgânicos (turfa) e áreas sujeitas a cheias;
- usar variedades de arroz irrigado resistentes ao acamamento; e
- usar alevinos oriundos de laboratórios de reprodução idôneos.

2.4.5 Procedimentos para a implantação da Rizipiscicultura

Conforme o IRGA (2001), para iniciar-se o sistema de Rizipiscicultura o quadro de arroz deve sofrer o processo de sistematização, com nivelamento de solo, construção de taludes reforçados e montagem de um refúgio para os peixes.

Os taludes devem ser reforçados e compactados com uma altura entre 0,60 m a 0,80 m e uma vala no interior do mesmo, ao lado do talude de maior comprimento, com uma profundidade em torno de 0,80 m que serve de refúgio para os peixes (Figura 6). Conforme Cotrim et al (1999), a escavação dos refúgios deve corresponder a 3% a 5% da área total do quadro, com 0,80 m de profundidade, localizando-se na parte mais baixo do mesmo, para facilitar o escoamento da água e a despesca.

O abastecimento e a drenagem de cada quadro deverá ter água independente. Quando isso não for possível, pode-se abastecer em quadro com a água de outro. A drenagem do quadro deve ser total, incluindo o refúgio, para que se faça a despesca com facilidade. Os canais de abastecimento e drenagem dos quadros devem ser munidos de tubos de pvc (policloreto cloreto de vinila) de 100 mm a 150 mm de diâmetro, com tela de proteção, para evitar a fuga de peixes e entrada de predadores ou peixes indesejáveis nos quadros.

Segundo o produtor Moacir Garlet, através de informação pessoal, atualmente alguns produtores não estão mais construindo o refúgio no quadro de produção, principalmente quando se utiliza a criação de peixes já adultos. O refúgio é importante quando se utilizam alevinos com mais ou menos 10 cm de comprimento para a proteção contra ataque de predadores.

Figura 6 - Refúgio e sistema de drenagem do quadro de Rizipiscicultura.
Fonte: IF Farroupilha – *Campus* São Vicente do Sul – RS (2007)

2.4.6 Povoamento dos quadros de produção

Conforme o IRGA (2001), 20 a 30 dias após a semeadura do arroz, com o quadro alagado, quando as plantas atingirem uma altura aproximada de 20 cm, poderá ser feito o povoamento de alevinos no quadro.

Alguns produtores soltam os alevinos no refúgio, liberando-os para o restante do quadro quando as plantas estiverem acima de 20 cm. Para isso, é necessário que o refúgio seja isolado do restante do quadro através de uma tela plástica com malha pequena, para que o alevino não tenha acesso ao quadro.(Figura 7).

Para os produtores que utilizam o sistema alternativo, os alevinos e/ou peixes juvenil/adultos são soltos logo após a colheita do arroz.

Figura 7 – Povoamento dos quadros com alevinos
Fonte: IF Farroupilha – *Campus* São Vicente do Sul - RS (2007)

2.4.7 Densidade e espécies de peixes utilizadas na Rizipiscicultura

Segundo Cotrim et al (1999), trabalhos desenvolvidos em propriedades mostraram bons resultados (preparo de solo satisfatório) com uma densidade de 3.000 alevinos/ha. Pode-se, todavia, utilizar densidade média de até 4.500 alevinos/ha se o técnico estiver em dúvida sobre a existência de fatores que aumentem o índice de mortalidade, como por exemplo, os predadores.

Cotrim et al (1999) recomenda que, para se obter um bom preparo de solo com a densidade referida (3.000 alevinos/ha.), deve-se utilizar o seguinte percentual por espécie, conforme especificado no Quadro 2.

Quadro 2 - Percentual de peixes recomendado para a Rizipiscicultura

ESPÉCIE DE PEIXE	PERCENTUAL
Carpa Húngara	70%
Carpa Capim	20%
Carpa Filtradoras	10%

Fonte: Manual prático de Rizipiscicultura (1999)

As funções do peixe no sistema de Rizipiscicultura são o preparo do solo (com eliminação da resteva), o controle de invasoras (inços) e o controle de pragas. Para obter tais

resultados, são utilizadas espécies de peixes que possuem hábitos alimentares diferenciados, facilitando a execução deste trabalho. As espécies mais utilizadas na Rizipiscicultura são:

- Carpa húngara (*Cyprinus carpio variedade hungara*): é a espécie de peixe que revolve o solo à procura de insetos, organismos do lodo e sementes de invasoras. Por ter hábito alimentar onívoro (come de tudo), "engole" o lodo, separa o seu alimento e regurgita as sobras, realizando, assim, o trabalho de preparo do solo. È a espécie mais importante no sistema, pois é através dela que obtemos o preparo do solo para a semeadura da próxima safra de arroz, sem a utilização de máquinas e a fertilização do solo através da incorporação do esterco.
- Carpa capim (*Ctenopharyngodon idella*): esta espécie alimenta-se de vegetais superiores, como por exemplo, a planta do arroz e grama boiadeira (*Leersia hexandra*). A carpa capim é responsável pela eliminação da resteva e das ervas daninhas. Ela também se alimenta de grãos e sementes que ficam no quadro de arroz.
- Carpa prateada e Carpa cabeça grande (*Hypophthalmicthys molitrix e Aristichthys nobilis*): estas duas espécies possuem hábitos alimentares semelhantes, são filtradoras de plâncton. A carpa prateada filtra somente o fitoplâncton e a carpa cabeça grande somente o zooplâncton, aproveitando, assim, o alimento natural da água.

Em algumas regiões, como na região do Baixo Vale do Rio Itajaí Açu, SC, é utilizada a Tilápia do nilo (*Oreochromis niloticus*) junto com a carpa húngara e a carpa capim. No RS, a Tilápia do nilo não apresenta bons resultados devido às baixas temperaturas no inverno, o que atrasa o seu crescimento ou causa uma alta mortalidade da espécie. (COTRIM, 1997).

Segundo Lemos (2002), espécies de peixes nativas não apresentam características apropriadas para o seu aproveitamento em criações consorciadas com arroz. Enquanto não se tiver conhecimento sobre espécies nativas apropriadas, a criação de carpas em policultivo vem sendo a mais utilizada pelos produtores.

2.4.8 Calendário de Rizipiscicultura

Segundo Cotrim et al (1999), para se ter uma noção do tempo e espaço das ações do sistema, existe um calendário de Rizipiscicultura. Este calendário pode ser o de Ciclo Completo (Figura 8) ou o de Ciclo Alternativo (Figura 9).

Cotrim et al (1999) salienta, ainda, que o preparo do solo somente é feito no primeiro ano, na implantação do sistema, pois quando o sistema estiver em funcionamento esta função passa a ser feita pelo peixe.

Figura 8 – Calendário de Rizipiscicultura - Ciclo Completo
Fonte: EMATER/RS (1997)

Passados 20 a 30 dias da germinação do arroz, deve-se realizar a alevinagem (soltar os alevinos) no quadro. Durante os meses de verão, a lavoura arrozeira e o policultivo de carpas convivem harmoniosamente. No final do mês de fevereiro ou início de março ocorre o rebaixamento do nível de água e a colheita do arroz. Nesta fase, os peixes sobrevivem no refúgio do quadro. Após a colheita, é elevado o nível de água, de modo que os peixes possam consumir a resteva do arroz, o plâncton formado naturalmente na água e os alimentos do lodo (bentônicos, sementes de invasoras e larvas de insetos). Nestes meses existe a redução do banco de sementes de invasoras do solo, o preparo e a fertilização do solo através da ação do peixe e o crescimento dos peixes. No mês de outubro ocorre a despesca dos peixes adultos e a semeadura da nova safra de arroz, reiniciando o ciclo.

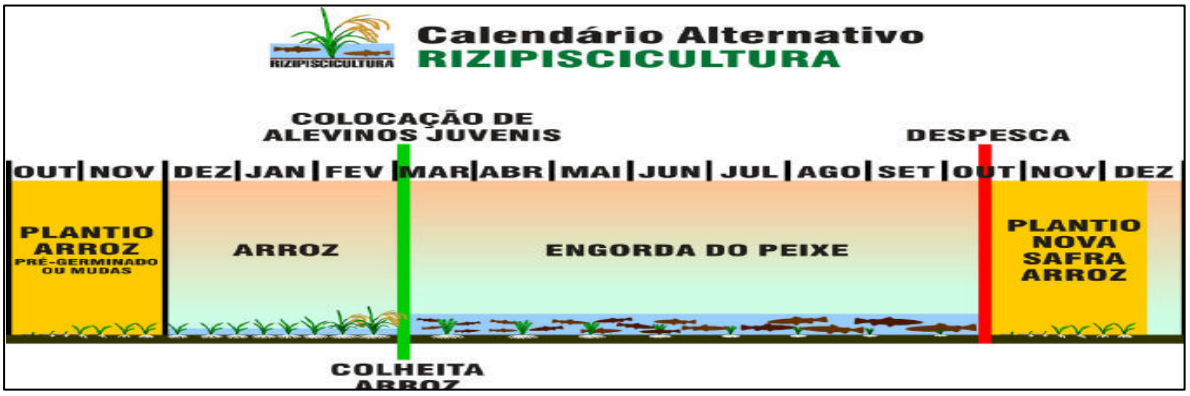

Figura 9 - Calendário de Rizipiscicultura – Ciclo Alternativo
Fonte: EMATER/RS (1997)

O Ciclo Alternativo para o sistema de Rizipiscicultura está baseado na utilização de alevinos juvenis (peixes com aproximadamente 15 cm de tamanho) ou com peixes adultos, com peso entre 0,300 kg a 0,500 kg, que são colocados na resteva após a colheita do arroz. Neste sistema o peixe vai ficar no quadro desde o período pós-colheita do arroz (fevereiro/março) até outubro, quando será realizada a despesca. Após, realiza-se a semeadura da nova safra, reiniciando o ciclo.

Segundo Cotrim (1997), para se utilizar deste ciclo alternativo, o produtor deve criar os alevinos primeiramente em um açude, até atingirem o tamanho ideal, uma vez que adquirir alevinos juvenis ou adultos em março/abril é muito caro, o que aumenta os custos e inviabiliza o processo. Neste caso, o produtor adquire os alevinos (5 a 7 cm de tamanho) em dezembro, cria em um açude e transfere-os para os quadros de Rizipiscicultura após a colheita de arroz, em fevereiro/março. Durante o período de cria no açude, o produtor pode optar por alimentar os alevinos com alimentos alternativos, como o farelo de arroz, milho triturado, resíduos da pré-limpeza do arroz, forragem verde para as carpas capim e até mesmo ração comercial para alevinos, desde que não aumente os custos.

Segundo informação pessoal do produtor Moacir Garlet (2008), este sistema é o que melhor se adaptou às condições climáticas na região central do RS. Também, neste sistema, não se faz necessária a construção de refúgio no quadro, pois com a utilização de peixes adultos a ação dos predadores é menor e, com isso, há uma redução nos custos na instalação do sistema, bem como uma diminuição na perda de peixes.

Figura 10 – Plantio de arroz irrigado no quadro de Rizipiscicultura
Fonte: IF Farroupilha – *Campus* São Vicente do Sul, RS(2007)

2.4.9 Controle de predadores

Muitos são os predadores que atacam os peixes, principalmente na fase inicial, quando os cuidados devem ser redobrados.

Conforme Cotrim et al (1999), os predadores aquáticos são: Traíra (*Hoplias malabaricus*), Jundiá (*Rhandia sp.*), Muçum (*Synbranchus marmoratus*), Cágados (*Chelidae sp.*), Cobra d'água (*Helicops sp*), entre outros. O mesmo autor recomenda o controle físico, com a utilização de barreiras ou filtros nas entradas e saídas de água, para evitar a presença destes predadores. Telas plásticas de malha fina e canos plásticos furados são úteis na entrada de canos PVC. Ao final de cada ciclo, após a despesca, o mesmo autor recomenda o controle químico, através da desinfecção do refúgio com cal virgem (CaO), na dosagem de 200g/m^2.

Dentre os predadores aéreos, Cotrim et al (1999) cita: Garça branca (*Casmerodius albus*), Martim-pescador (*Ceryle torquatus*), Bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*) e Biguá (*Phalacrocorax brasilianus*), entre outros. Para o seu controle, recomenda-se a utilização de espantalhos mecânicos (canhões a gás), ou ainda o uso de espantalhos luminosos e/ou de cachorros adestrados.

Outros predadores que podem atacar a lavoura arrozeira no momento da semeadura são pássaros que se alimentam do arroz pré-germinado. Entre eles, destacam-se: Pássaro preto ou Chupim (*Molothrus bonariensis*), Marrecão (*Hetta peposaca*), Marreca caneleira (*Dendrocygna bicolor*), Marreca patagônia ou Marreca pé-vermelho (*Amazonetta brasiliensis*). Para o controle destes pássaros recomenda-se o uso dos mesmos sistemas para espantar pássaros predadores de peixes.

Segundo Cotrim et al (1999), é importante ter presente que o descuido no controle da ação dos predadores pode inviabilizar o sistema proposto.

2.4.10 Despesca

A despesca é realizada entre os meses de outubro/novembro. Dois a três dias após a despesca deve-se fazer o plantio de arroz pré-germinado. (Figuras 08 e 09).

Para realizar a despesca, são necessários materiais adequados, como: puçás, redes de despesca, tarrafas e tambores e/ou caixas para transporte dos peixes.

Nos quadros com refúgio, baixa-se o nível da água até que esta fique somente no refúgio e com uma rede se faz a despesca. Após, esgota-se totalmente o refúgio, para desinfecção com cal virgem.

Nos quadros sem refúgio, a água é drenada até que fique empoçada somente no local da drenagem (monge), o que facilita a captura dos peixes com redes, tarrafas e/ou puçás.

Figura 11 – Despesca
Fonte: IF Farroupilha – *Campus* São Vicente do Sul - RS (2008)

2.4.11 Outras considerações sobre a Rizipiscicultura

Segundo Marchezan (2006), em trabalho realizado na Universidade Federal de Santa Maria/RS (UFSM), os ganhos do sistema de Rizipiscicultura podem ser expressos pela redução do uso de operações para o preparo do solo.

Sato (2002), em experimentos realizados na Estação Experimental de Itajaí/SC, no período de 1996/1997, concluiu que;

- a introdução do peixe nas lavouras de arroz irrigado aumenta a produtividade do arroz;
- o peixe controla satisfatoriamente as ervas daninhas na lavoura arrozeira;
- a Rizipiscicultura consorciada é viável, desde que seja controlada a sobrevivência dos peixes em pelo menos 60%.

Cotrim et al (1999) fez uma análise econômica da Rizipiscicultura nos anos de 1994/1995, 1995/1996 e 1996/1997 e concluiu que:

- o valor de produção do arroz pré-germinado é superior ao convencional devido à melhor classificação do arroz, à ausência de arroz vermelho e ao aumento de produção do sistema. O sistema da Rizipiscicultura tem valor de produção maior que o pré-germinado devido à comercialização do peixe;
- os custos diretos foram menores no pré-germinado em relação ao convencional pois a sistematização racionalizou o uso da mão-de-obra, irrigação, defensivos e preparo do solo. O sistema da Rizipiscicultura tem custos diretos mais altos que o pré-germinado, pois devemos manter a água no quadro a ano todo e necessitamos comprar os alevinos;
- através da análise final do valor agregado líquido, o sistema da Rizipiscicultura é economicamente superior aos sistemas pré-germinado e convencional consecutivamente.

O Técnico Agrícola da EMATER, Roque Dall Asta, através de informação pessoal (2008), afirmou que:

- após a introdução da Rizipiscicultura na propriedade do Sr. Moacir Garlet, não houve registro de ocorrência da Bicheira da raiz na cultura do arroz, não havendo necessidade de utilização de inseticidas;
- notou-se uma melhoria nas condições de fertilidade do solo, que pode ser verificada pelo aspecto e vigor das plantas em comparação ao restante da área onde é praticado o cultivo de arroz sem peixes;
- ocorreu uma redução na adubação de base de 400 kg/ha para 200 kg/ha e na adubação de cobertura de 150 kg/ha para 100 kg/ha;
- aumento de 12% na produtividade da área com Rizipiscicultura em relação ao sistema convencional;
- nos últimos quatro anos de cultivo, não se fez necessário o uso de qualquer tipo de herbicida na área com Rizipiscicultura;
- na safra 2003/2004 houve uma produção de 212,77 kg de peixe vivo/ha, possibilitando a agregação de R$ 425,54/ha, suficiente para cobrir 34,84% do custo da lavoura de arroz.

2.5 Interdisciplinaridade – Construção do Conhecimento e Relação com o Tema Proposto

2.5.1 Histórico e definição da abrangência

A interdisciplinaridade surgiu no final do Século XIX, pela necessidade de dar uma resposta à fragmentação causada pela concepção positivista, pois as ciências foram subdivididas, surgindo várias disciplinas. Após longas décadas convivendo com o reducionismo científico, a idéia de interdisciplinaridade foi elaborada visando estabelecer um diálogo entre as diversas áreas dos conhecimentos científicos.

No final da década de 60, a interdisciplinaridade chegou ao Brasil e logo exerceu influência na elaboração da Lei de Diretrizes e Bases (LDB) nº. 5.692/71. Desde então, sua presença no cenário educacional brasileiro tem-se intensificado, principalmente na LDB nº. 9.394/96 e nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN).

De acordo com Polani (2009), a interdisciplinaridade, atualmente, está sendo tratada como a solução para o restabelecimento de uma nova ordem na educação-ensino no Brasil. Além de ter uma forte influência na legislação e nas propostas curriculares, também ganhou força nas escolas, principalmente no discurso e na prática de alguns educadores dos diversos níveis de ensino. Porém, a realidade é outra. Percebe-se nitidamente a fragmentação do ensino, especialmente em uma escola técnica que recebe alunos oriundos de diversas redes escolares, com destaque para as escolas rurais, que convivem com a constante troca de professores no longo do ano letivo, o que leva a uma ruptura do trabalho desenvolvido. Percebe-se que há uma diversa deficiência em seu conhecimento, ignorando conceitos básicos de disciplinas importantes na sua formação. Isso nos leva a crer que os alunos passam pelas séries sem adquirir uma base sólida dos conceitos básicos que deveriam ser dominados, constituindo, assim, um sério desafio para os professores do ensino médio e técnico.

Além disso, há que se pensar na capacitação dos professores. Muitos destes são produtos da escola tecnicista, que privilegia a eficiência e a técnica voltadas, no ato pedagógico, à preparação dos alunos para o vestibular. Os alunos que detinham maior capacidade de memorizar os conteúdos específicos da área, que pretendiam cursar a universidade, tinham mais chances de aprovação no vestibular. Daí a exigência de professores "competentes", principalmente em nível de ensino médio. A competência docente era expressa pela eficiência em transmitir quantidade de conhecimento, por meio da sistematização e exigência de produção, muitas vezes mecânica, dos alunos.

Segundo Fazenda (2003), muitos estudiosos têm tomado para si a tarefa de definir a interdisciplinaridade e, nessa busca, muitas vezes se perdem na diferenciação de aspectos tais como: multidisciplinaridade, pluridisciplinaridade e transdisciplinaridade. Outros estudiosos estão mais preocupados com a forma, como o movimento da interdisciplinaridade se desenvolve, procurando fazer retrospectivas históricas de evolução do conhecimento através dos séculos ou das marcas a ele imprimidos por alguns pensadores.

Quando falamos em interdisciplinaridade, estamos, de algum modo, nos referindo a uma espécie de interação entre as disciplinas ou áreas do saber. Todavia, essa interação pode acontecer em níveis de complexidade diferentes. E é justamente para distinguir tais níveis de interação que termos como multidisciplinaridade, pluridisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade foram criados.

Tal classificação foi criada por uma proposta de Eric Jantsch, a qual sofreu algumas adaptações por um dos pioneiros da interdisciplinaridade no Brasil, Hilton Japiassu (1976).

A multidisciplinaridade representa o primeiro nível de interação entre os conhecimentos disciplinares. Muitas das atividades e práticas de ensino nas escolas se enquadram nesse nível, o que não as invalida. Mas é preciso entender que há estágios mais avançados, que devem ser buscados na prática pedagógica.

Segundo Japiassu (1976), a multidisciplinaridade se caracteriza por uma ação simultânea de uma gama de disciplinas em torno de uma temática comum. Essa atuação, no entanto, ainda é muito fragmentada, na medida em que não se explora a relação entre os conhecimentos disciplinares e não há nenhum tipo de cooperação entre as disciplinas.

Na pluridisciplinaridade observamos a presença de algum tipo de interação entre os conhecimentos interdisciplinares, embora eles ainda se situem num mesmo nível hierárquico, não havendo ainda nenhum tipo de coordenação proveniente de um nível hierarquicamente superior. Alguns estudiosos não chegam a estabelecer nenhuma diferença entre multidisciplinaridade e a pluridisciplinaridade, todavia Japiassu prefere considerá-la, pois a existência ou não de cooperação e diálogo entre as disciplinas é determinante para diferenciar esses possíveis níveis de interação.

A interdisciplinaridade representa o terceiro nível de interação entre as disciplinas. É caracterizada pela presença de um eixo comum e um grupo de disciplinas conexas e definidas no nível hierárquico imediatamente superior, o que introduz a noção de finalidade. Na interdisciplinaridade há cooperação e diálogo entre as disciplinas do conhecimento com uma ação coordenada.

Segundo os PCNs, a interdisciplinaridade constitui um eixo integrador, que pode ser o objeto de conhecimento, um projeto de investigação, um plano de intervenção. Nesse sentido, ela deve partir da necessidade percebida pelas escolas, professores e alunos, de explicar, compreender, intervir, mudar ou prever algo que desafia uma disciplina isolada e atrai a atenção de mais de um olhar, talvez vários (BRASIL, 2002).

Portanto, a interdisciplinaridade não deve ser considerada como uma meta obsessivamente perseguida no meio educacional simplesmente por força da lei, como tem acontecido em alguns casos.

A transdisciplinaridade representa um nível de integração disciplinar além da interdisciplinaridade. Trata-se de uma proposta relativamente recente no campo epistemológico. Japiassu a define como sendo uma espécie de coordenação de todas as disciplinas e interdisciplinas do sistema de ensino inovado, sobre a base de um eixo geral. A transdisciplinaridade é um tipo de interação onde ocorre uma espécie de integração de vários sistemas interdisciplinares, num contexto mais amplo e geral, gerando uma interpretação mais holística dos fatos e fenômenos.

2.5.2 Conceito de Interdisciplinaridade

Para Fazenda (1994), o prefixo "inter", dentre as diversas compreensões que podemos lhes atribuir, tem o significado de "troca", "reciprocidade" e "disciplina", de "ensino", "instrução", "ciência". Logo, a interdisciplinaridade pode ser compreendida como sendo a troca, a reciprocidade entre as disciplinas ou ciências e as áreas de conhecimento.

Japiassu (1976) afirma que a interdisciplinaridade é um método de pesquisa e de ensino suscetível de fazer com que duas ou mais disciplinas interajam entre si. Esta interação pode ir da simples comunicação das idéias até a integração mútua dos conceitos, da epistemologia, da terminologia, da metodologia, dos procedimentos, dos dados e da organização da pesquisa.

Segundo Fazenda (1994), interdisciplinaridade é um termo que não tem significado único, possuindo diferentes interpretações, mas em todas elas está implícita uma nova postura diante do conhecimento, uma mudança de atitude em busca da unidade do pensamento. Ela diz, ainda, que a interdisciplinaridade depende basicamente de uma mudança de atitude perante o problema do conhecimento, da substituição de uma concepção fragmentária pela unitária do ser humano.

Como observado, não há um conceito único para interdisciplinaridade. Cada enfoque depende da linha teórica de quem pretende defini-la, mostrando que o principio de unificação caracteriza-se pela intensidade das trocas entre especialistas e integração de disciplinas. A interdisciplinaridade envolve uma relação de reciprocidade, mutualidade, regime de co-propriedade e de interação, que possibilita o diálogo e depende de uma mudança de atitude. A interdisciplinaridade é aprendida e exercida, sendo, fundamentalmente, uma atitude de cada pessoa.

Podemos, entretanto, perceber que a interdisciplinaridade pretende garantir a construção de conhecimentos que rompam as fronteiras entre as disciplinas. A interdisciplinaridade busca também envolvimento, compromisso, reciprocidade diante dos conhecimentos, ou seja, atitudes e condutas interdisciplinares.

Para que o trabalho interdisciplinar possa ser desenvolvido pelos professores, é necessário desenvolver uma metodologia de trabalho interdisciplinar, que se comprometa com a integração dos conhecimentos; passar de uma concepção fragmentada para uma concepção unitária de conhecimento; superar a dicotomia entre o ensino e pesquisa, considerando o estudo e a pesquisa a partir da contribuição das diversas ciências e de um processo de ensino-aprendizagem centrado numa visão de que aprendemos ao longo da vida.

Para Fazenda (1994), a metodologia interdisciplinar requer uma atitude especial ante o conhecimento, que se evidencia no reconhecimento das competências, incompetências, possibilidades e limites da própria disciplina e de seus agentes, no conhecimento e na valorização suficientes das demais disciplinas e dos que a sustentam. Nesse sentido, Fazenda (1994), afirma que se torna fundamental haver indivíduos capacitados para a escolha da melhor forma e sentido de participação e, sobretudo, no reconhecimento da provisoriedade das posições assumidas, no procedimento de questionar. Tal atitude conduzirá, evidentemente, à criação das expectativas de prosseguimento e abertura a novos enfoques ou aportes. Ainda segundo Fazenda (1994), a metodologia interdisciplinar parte de uma liberdade científica, baseada no diálogo e na colaboração, fundida no desejo de inovar, criar, de ir além e restrita na arte de pesquisar, não objetivando apenas a valorização tecnoprodutiva ou material, mas, sobretudo, possibilitando um acesso humano, no qual desenvolve a capacidade criativa de transformar a concreta realidade mundana e histórica, numa aquisição maior de educação em seu sentido amplo, humanizante e libertadora do próprio sentido de ser no mundo.

Nesse sentido, Bovo (2008), afirma que a ação pedagógica de interdisciplinaridade aponta para a construção de uma escola participativa, que deriva da formação do sujeito social, em articular saber, conhecimento e vivência. Para que isso se efetive, o papel do professor é fundamental no avanço construtivo do aluno. É o professor que pode perceber necessidades do aluno e o que a educação pode proporcionar ao mesmo. A interdisciplinaridade do professor pode envolver e estimular o aluno a mudanças na busca do saber. A interdisciplinaridade decorre em todos os elementos do conhecimento, pressupondo a integração entre eles. A interdisciplinaridade está marcada, ainda por um movimento ininterrupto, criando e recriando outros pontos para a discussão (FAZENDA, 1994).

Segundo Fazenda (1979), a interdisciplinaridade não se ensina, não se aprende, apenas vive-se, exerce-se e por isso exige uma nova pedagogia, a da comunicação. Portanto, cabe ao professor, no momento certo, articular teoria e prática, numa forma interdisciplinar sem, contudo, perder os interesses próprios de sua disciplina.

Ruiz e Bellini (2001) questionam: "É possível a interdisciplinaridade na escola?". Segundo eles, é possível. Mas o principal problema é a cultura escolar, na qual o educando aprende do mais simples ao mais complexo, com avanços lentos que exigem pouco pensamento. Então, é necessário superar essa cultura, ter uma visão mais ampla e não fragmentada. Para isso, é preciso que a escola torne-se um espaço de pensamento, acabando com a fragmentação do conhecimento. Somente assim teremos uma cultura verdadeiramente interdisciplinar.

Logo, pode-se concluir que o sentido da interdisciplinaridade é o de ter uma nova postura diante do conhecimento, uma mudança de atitude em busca do contexto do conhecimento, em busca do ser como pessoa integral. A interdisciplinaridade visa garantir a construção de um conhecimento globalizante, rompendo com os limites das disciplinas. Para isso, será preciso, como propõe Ivani Fazenda, "uma postura interdisciplinar", que nada mais é do que uma atitude de busca, de inclusão, de acordo e de sintonia diante do conhecimento.

2.5.3 Interdisciplinaridade e transversalidade

Os PCNs diferenciam a interdisciplinaridade e a transversalidade. A interdisciplinaridade é definida, nos PCNs, como a dimensão que: questiona a segmentação entre os diferentes campos do conhecimento produzida por uma abordagem que não leva em conta a interrelação e a influência entre eles, questiona a visão compartimentada (disciplinar) da realidade sobre a qual a escola, tal como é conhecida, historicamente se constitui. (BRASIL, 1998).

Já a transversalidade diz respeito à "possibilidade de se estabelecer na prática educativa uma relação entre aprender conhecimentos teoricamente sistematizados (aprender sobre a realidade) e as questões da vida real e de sua transformação (aprender a realidade da realidade)." (BRASIL, 1998).

Tomando Japiassu (1976) como referência, percebemos que a interdisciplinaridade consiste em um trabalho comum, tendo em vista a interação de disciplinas científicas, de seus conceitos básicos, dados, metodologias, com base na organização cooperativa e coordenada do ensino. Trata-se do redimensionamento epistemológico das disciplinas científicas e da reformulação total das estruturas pedagógicas de ensino, de forma a possibilitar que as diferentes disciplinas interajam em um processo de intensiva reflexão.

Segundo Bovo (2008), essa concepção pressupõe educadores imbuídos de um verdadeiro espírito crítico, aberto à cooperação, ao intercâmbio entre as diferentes disciplinas, ao constante questionamento, ao saber arbitrário e desvinculado da realidade. Por outro lado, exige a prática de pesquisa, a troca e a sistematização de idéias, a construção do

conhecimento, em um processo de indagação e busca permanente. Mas, acima de tudo, pressupõe a clareza dos fins, a certeza dos objetivos da interdisciplinaridade. À medida que fica claro o seu sentido com a prática que possibilita a escola investir coletivamente na elaboração de conhecimentos significativos, torna-se possível uma nova atitude pedagógica e a luta pela reformulação das estruturas de ensino.

Portanto, a transversalidade e a interdisciplinaridade são, nesse sentido, modos de trabalhar o conhecimento e visam à reintegração de dimensões isoladas umas das outras pelo tratamento disciplinar. Com isso, pode-se atingir uma visão mais ampla da realidade que tantas vezes aparece fragmentada pelos meios de que dispomos para conhecê-la.

A interdisciplinaridade permite questionar a fragmentação dos diferentes campos de conhecimento. Nesta perspectiva, devemos procurar tecer os possíveis pontos de convergência entre as várias áreas e a relação epistemológica entre as disciplinas. Com a interdisciplinaridade adquirimos mais conhecimentos dos fenômenos naturais e sociais, que são normalmente complexos e irredutíveis ao conhecimento obtido quando são estudados por meio de uma única disciplina. As interconexões que acontecem nas disciplinas facilitarão a compreensão dos conteúdos de uma forma integrada, aprimorando o conhecimento do educando.

Conforme Bovo (2008), existem temas cujo estudo exige uma abordagem ampla e diversificada. São denominados temas transversais, os quais tratam de processos que estão sendo intensamente vividos pela sociedade, pelas comunidades, pelas famílias, pelos alunos e educadores em seu cotidiano. São discutidos em diferentes espaços sociais, em busca de soluções e de alternativas, controlando posicionamentos diversos tanto em relação à intervenção no âmbito social mais amplo, quanto à atuação pessoal. São questões urgentes que interrogam sobre a vida humana, sobre a realidade que está sendo construída e que demandam transformações macro-sociais e também atitudes pessoais, exigindo, portanto, ensino e aprendizagem de conteúdos relativos a essas duas dimensões. Para Bovo (2008), esses temas envolvem um aprender sobre a realidade e da realidade, destinando-se também a um intervir pra transformá-la. Na verdade, os temas transversais prestam-se, de um modo muito especial, para levar à prática a concepção de formação integral da pessoa.

Interdisciplinaridade e transversalidade alimentam-se mutuamente, pois, para trabalhar os temas transversais adequadamente, não se pode ter uma perspectiva disciplinar rígida. Um modo particularmente eficiente de se elaborar programas de ensino é fazer dos temas transversais um eixo unificador, em torno do qual se organizam as disciplinas. Todas se voltam para eles como para um centro, estruturando os seus próprios conteúdos sob o prisma dos temas transversais. As disciplinas passam, então, a girar sobre esse eixo. (GARCIA, 2009).

2.5.4 A relação com o tema transversal

O ensino Técnico Agrícola apresenta uma variedade de disciplinas e a estrutura curricular relaciona os conteúdos necessários para a formação específica dos alunos. O reflexo ou ausência da interdisciplinaridade é percebido na sensação que muitos alunos têm ao término do curso, sensações de insegurança e dependência em relação ao conhecimento. Os alunos têm a impressão de que os conteúdos transmitidos durante o curso não dão base para sua aplicação fora da escola.

A Rizipiscicultura pode ser considerada um tema transversal, já que é tema de interesse específico da realidade de várias comunidades regionais, conforme recomendação dos PCNs. Ela é uma atividade realizada em pequenas propriedades rurais, como uma atividade de produção de subsistência, onde o produtor produz para o seu consumo, com redução de custos, preservação do meio ambiente e comercialização do excedente.

O estudo da Rizipiscicultura como tema transversal em nossa escola teve início com uma reunião de professores de diferentes disciplinas. Na ocasião, foram discutidas as inter-relações dos conteúdos e a importância sócio-econômica da Rizipiscicultura na região. Após foi traçado um planejamento em que a interdisciplinaridade e a transversalidade proporcionassem uma abordagem sobre a Rizipiscicultura como tema transversal, juntamente com as disciplinas do ensino médio e técnico. Para isso, os professores de cada disciplina utilizaram exemplos práticos de assuntos relacionados ao tema em estudo.

No caso da disciplina de Biologia, pode-se mostrar a importância do plâncton na alimentação dos peixes. O reaproveitamento da resteva (restos da cultura do arroz) na formação do plâncton e na decomposição da matéria orgânica. Na Física, pode-se observar a importância da temperatura da água no desenvolvimento do peixe e na formação do alimento natural, o plâncton. Na disciplina de Química, foram estudadas as reações do processo de fermentação da resteva e a formação da matéria orgânica, bem como foi possível estudar a importância do Ph no desenvolvimento do peixe e na cultura do arroz. Na disciplina de Matemática, realizam-se cálculos de área, densidade de peixes, volume de água no quadro de produção de peixes e arroz. Enfim, o uso da matemática é ilimitado.

Nas disciplinas técnicas, foi possível utilizar a Topografia para o estudo da área e dimensionamento dos quadros. Na Irrigação e Drenagem foi possível estudar o uso correto da água no processo de irrigação do arroz e na manutenção dos peixes. Na Mecanização Agrícola, estudamos a construção e preparo da área para a cultura do arroz e criação de peixes. Enfim, a maioria das disciplinas técnicas que fazem parte da matriz curricular do Curso Técnico Agrícola com Habilitação em Zootecnia possui conteúdos que mantém uma inter-relação com o tema Rizipiscicultura.

A utilização da Rizipiscicultura como tema transversal proporcionou aos alunos o conhecimento de uma técnica de produção em que envolve duas culturas de áreas diferentes: a Agricultura, com a produção de arroz e a Zootecnia, com a produção de peixes. A inter-relação entre as áreas de Agricultura e Zootecnia faz com que o aluno tenha uma percepção da sua realidade, pois a maioria dos alunos é oriunda de famílias com pequenas propriedades rurais. Na inter-relação destas duas áreas, Agricultura e Zootecnia, o aluno pode perceber a produção, preservação do meio ambiente e melhoria de vida do produtor.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido no Instituto Federal Farroupilha, Campus de São Vicente do Sul,RS, Setor de Zootecnia I, a partir de abril de 2008, tendo como público-alvo de investigação trinta e nove alunos do Curso Técnico Agrícola com Habilitação em Zootecnia, das turmas modalidade subseqüente: Pós-médio Zootecnia 14 (23 alunos) e da turma modalidade Concomitante, 3ª Série Zootecnia (16 alunos), que estavam cursando a disciplina de Piscicultura.

A modalidade de ensino Subseqüente é oferecida aos alunos que concluíram o Ensino Médio e pretendem cursar o Técnico profissional. A faixa etária desses alunos fica entre 17 a 23 anos.

Na modalidade de ensino Concomitante, os alunos possuem matrícula em duas matrizes curriculares, uma para o Ensino Médio e outra para o Técnico. A faixa etária desses alunos fica entre 13 a 18 anos.

Para realização deste trabalho, foram utilizados dois tipos de instrumentos de coleta de dados: a Análise Documental e o Questionário. A utilização desses instrumentos objetivou buscar uma correlação entre eles, conferindo uma maior confiabilidade à pesquisa.

A Análise Documental foi realizada com a finalidade de identificar quais os conteúdos programados que tinham relação com o tema Rizipiscicultura, sendo analisados os programas de diversas disciplinas que compõem o currículo do Técnico Agrícola com Habilitação em Zootecnia (matriz curricular, lista de competências e habilidades desenvolvidas no Ensino Técnico do Instituto Federal Farroupilha, Campus de São Vicente do Sul, RS, (Anexo I).

A análise documental constitui uma importante técnica de abordagem de dados qualitativos, através da qual é possível identificar informações e fatos nos documentos, a partir das questões arroladas na pesquisa (MAZZOTTI,1998). Neste caso, a procura foi identificar os conteúdos programados das diversas disciplinas do Curso Técnico agrícola com Habilitação em Zootecnia relacionados com o tema Rizipiscicultura.

Após a identificação das disciplinas que mantém uma inter-relação com o tema Rizipiscicultura, enviamos um questionário e/ou ficha para os professores envolvidos no estudo, com algumas perguntas que serviram de subsídios para a pesquisa, (Anexo II)

Em seguida, foi aplicado um questionário (pré-teste), o qual denominamos de Questionário Preliminar a todos os alunos envolvidos na pesquisa. Esse questionário foi aplicado antes de se iniciarem os conteúdos programados de Rizipiscicultura.

O questionário Preliminar, (Anexo III), foi elaborado contendo questões de múltipla escolha que o participante simplesmente marcasse as respostas corretas e questões com espaços em branco para que o participante pudesse escrever a resposta. Os objetivos da aplicação do questionário preliminar foi verificar o conhecimento dos alunos sobre o tema Rizipiscicultura, verificar se eles percebiam a inter-relação do tema em estudo com as demais disciplinas do Curso Técnico Agrícola com Habilitação em Zootecnia , bem como a importância da Rizipiscicultura no meio ambiente e na sua formação técnica.

A utilização do questionário é uma das mais importantes técnicas disponíveis para a obtenção de dados, conhecer opiniões, crenças, interesses, e expectativas dos alunos envolvidos na investigação. É um instrumento de coleta de dados que pode ser composto por um número elevado de questões apresentadas às pessoas, por escrito, e deve ser respondido, também, por escrito, sem a presença do entrevistador (MAZZOTTI, 1998).

As vantagens da utilização de questionário são a de atingir grande numero de pessoas ao mesmo tempo, independentemente da posição geográfica; obter respostas rápidas; permitir

que as pessoas respondam no momento em que julgarem mais conveniente; haver maior liberdade nas respostas; menos riscos de distorção pela não influência do pesquisador, (GIL, 1989).

O questionário foi acompanhado de uma nota explicando o porquê da pesquisa, sua importância, o modo como deve ser respondido, estimulando os alunos, a preencher e a devolver o questionário dentro de um prazo pré-determinado, (trinta minutos).

Posteriormente, foram desenvolvidos os conteúdos de Rizipiscicultura dentro da disciplina de Piscicultura, em aula expositiva, complementada com um disco digital de vídeo (DVD) sobre o tema e aulas práticas em uma área experimental instalada na Instituição.

Figura 12 - Aulas práticas na área experimental do Campus São Vicente do Sul - RS.
Fonte: IF Farroupilha – *Campus* São Vicente do Sul - RS (2007)

Após o término dos conteúdos, foi realizada uma atividade extra, a qual denominamos de Seminário Interdisciplinar, quando professores de diferentes disciplinas, que foram identificadas pela análise documental, abordaram o tema Rizipiscicultura.

Durante quinze minutos, cada professor fez uma inter-relação dos conteúdos de sua disciplina com a Rizipiscicultura para os alunos das turmas envolvidas na pesquisa. Não foi possível realizar esta atividade com todas as disciplinas identificadas com o tema. Ainda assim, 13 professores participaram. Ao final do Seminário, alguns professores fizeram uma avaliação sobre a atividade desenvolvida. (Anexo VI)

Figura 13 – Seminário especial sobre Rizipiscicultura.
Fonte: IF Farroupilha – *Campus* São Vicente do Sul – RS (2007)

Como complemento dos conteúdos, foi realizada uma visita técnica a uma propriedade rural, na localidade de Linha Nova Palma, no município de Faxinal do Soturno/RS, distante 120 km de São Vicente do Sul, onde é desenvolvida a técnica da produção integrada de arroz e peixe.

Essa visita técnica foi realizada no dia 13 de junho de 2008, com os alunos das duas turmas envolvidas no estudo. Além do proprietário Sr. Moacir Garlet, estava presente o Técnico Agrícola da EMATER/RS, Roque Mateus Dall Asta que presta assistência técnica na região. Essa visita técnica teve como objetivo apresentar aos alunos a prática de Rizipiscicultura exercida por um produtor rural.

O proprietário informou aos alunos como projetou e implantou a Rizipiscicultura em sua propriedade, as dificuldades encontradas no início e os resultados obtidos, bem como a comercialização dos produtos.

Os alunos tiveram a oportunidade, através de perguntas diretamente ao produtor rural e o técnico da EMATER/RS, de receberem informações sobre a produção integrada de arroz irrigado e peixes, complementando assim os conhecimentos estudados em sala de aula.

A visita técnica é uma atividade extraclasse, ou seja, suas atividades são desenvolvidas fora do ambiente de sala de aula, e seus objetivos são aproximar os alunos de realidades profissionais, mostrar caminhos para a aplicação de conhecimentos adquiridos no curso e abrir horizontes no mercado de trabalho. Ao término da visita técnica, foi solicitado aos alunos um relatório individual, sobre as informações colhidas na visita. (Anexo V).

Figura 14 - Visita Técnica a Propriedade Rural no Município de Faxinal do Soturno - RS
Fonte: IF Farroupilha – *Campus* São Vicente do Sul - RS (2007)

Em sequência, foi aplicado um Questionário Final (Anexo IV), o qual teve como principal finalidade verificar se os alunos haviam conseguido identificar as disciplinas que têm relação com a temática Rizipiscicultura, numa perspectiva interdisciplinar. Além disso, o questionário também teve como objetivo investigar se os alunos assimilaram conhecimentos técnicos sobre a técnica de Rizipiscicultura.

Por fim, os dados coletados foram tratados estatisticamente e os seus resultados analisados, permitindo a elaboração e apresentação de conclusões significativas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme já exposto, a escolha do tema Rizipiscicultura para o estudo deve-se ao fato de que esse tema abrange conhecimentos tanto do Ensino Médio, como da formação técnica. No presente estudo, procuramos investigar se os alunos percebiam a inter-relação do tema Rizipiscicultura com as demais disciplinas da Matriz Curricular do Curso Técnico Agrícola com Habilitação em Zootecnia.

Na análise documental, verificamos, na matriz curricular desse curso, que o tema Rizipiscicultura é comum a muitas disciplinas do Ensino Médio e da formação técnica. Ainda se pode conjecturar que o tema Rizipiscicultura pode ser abordado na disciplina de Língua Portuguesa e Língua Estrangeira, pelo uso de textos técnicos, anúncios de eventos, propagandas de produtos, etc.

Especificamente, na Matemática, há a possibilidade de se desenvolverem diversos conteúdos, a partir de situações concretas, as quais são de suma importância para que os educandos atribuam significados aos conceitos matemáticos. É possível utilizar a modelagem matemática na análise da área, produção de arroz irrigado e peixes em função da área e, consequentemente, o lucro obtido. Ainda é possível analisar as variações de produção através de gráficos e tabelas.

A disciplina de Biologia pode mostrar o reaproveitamento das sobras da lavoura no processo de decomposição da matéria orgânica e a formação do alimento natural dos peixes (plâncton), estudar o hábito alimentar das diferentes espécies de peixes criados no consórcio com o arroz, estudar as diferentes variedades de arroz irrigado adaptados ao sistema de produção, bem como o estudo deste agroecossistema.

Na disciplina de Química, pode-se investigar as reações químicas que ocorrem no processo de decomposição da matéria orgânica, o uso do calcário na correção do pH do solo e a influência do pH da água no desenvolvimento dos peixes e do arroz irrigado.

Na Física, é possível estudar os aspectos dinâmicos e estáticos da água (temperatura, transparência, transferência de energia...) e sua influência no desenvolvimento dos peixes e na cultura do arroz.

Nas disciplinas do Ensino Técnico, esta inter-relação de conteúdos pode ser observada na disciplina de Construções Rurais, no preparo dos quadros para a criação de peixes e produção de arroz irrigado. Em Irrigação e Drenagem, é possível abordar os sistemas de canais de irrigação e drenagem da água, cálculo de vazão de água e altura de lâmina de água nos quadros de produção.

Na disciplina de Topografia, medir o nível da água e fazer todos os cálculos para a construção dos taludes. Em Culturas Regionais pode investigar as relações existentes entre o cultivo de arroz irrigado e o controle de insetos e plantas indesejáveis na lavoura arrozeira. A Mecanização Agrícola discute o uso adequado de maquinaria para a construção dos quadros para produção de peixes e arroz irrigado de forma a proteger o solo e fazer uma utilização ecológica. A disciplina de Solos aborda as características dos solos adequados para a produção. Em Nutrição Animal, estudam-se os diferentes tipos de alimentos para as diferentes espécies de peixes. Em Gestão Ambiental, é possível pesquisar o impacto ambiental da lavoura arrozeira. Em Gestão e Economia são calculados os custos do empreendimento para que o estudante possa associar à realidade financeira. Os conteúdos de Agroindústria podem ser trabalhados relacionando o beneficiamento do peixe e do arroz e a utilização dos mesmos na alimentação humana. A disciplina de Extensão Rural discute as influências econômicas e sociais da produção na pequena propriedade rural, por meio da agricultura familiar. Enfim, todas as disciplinas do Curso Técnico Agrícola com Habilitação em Zootecnia consolidam

uma grande inter-relação dos conteúdos que, de uma maneira ou outra, podem ser explorados pelos professores no momento de abordar o tema em estudo.

Após a análise documental, foi aplicado um questionário preliminar, onde foram feitas quatro perguntas aos alunos (Anexo III).

A primeira questionava: O que você entende por Rizipiscicultura? Esta questão teve o objetivo de verificar se os alunos conheciam o tema ou se já tinham algum conhecimento sobre a Rizipiscicultura. Do total de alunos (39), 92,3 % dos alunos responderam que a Rizipiscicultura era o consórcio de peixes com arroz (Tabela 4). Isso demonstra que os alunos já tinham um conhecimento sobre o tema, antes de serem ministrados os conteúdos em sala de aula. Esse conhecimento se deve ao fato de a maioria dos alunos serem oriundos de uma região onde a Rizipiscicultura é desenvolvida.

Tabela 4 - Tabulação das respostas dos alunos da questão nº. 01 do Questionário Preliminar

Respostas	PM Zoo - 14	3º Zoo	Total	Percentual %
A	21	15	36	92,3
B	2	1	3	7,7
C	0	0	0	0
D	0	0	0	0

Na segunda indagação, os alunos foram questionados sobre a relação percebida entre a Rizipiscicultura e as outras disciplinas do Curso Técnico Agrícola com Habilitação em Zootecnia. Para responder, os alunos deveriam marcar as disciplinas que julgavam ter relação com a Rizipiscicultura. Como opção foram listadas onze disciplinas: Culturas Regionais, Topografia, Irrigação e Drenagem, Solos, Extensão Rural, Química, Gestão Ambiental, Silvicultura, Biologia, Matemática e outras disciplinas. Nessa questão, foi incluída a disciplina de Silvicultura, que não faz parte da matriz curricular do Curso Técnico Agrícola com Habilitação em Zootecnia.

Ao observarmos a Tabela 5, verificamos que as disciplinas mais citadas pelos alunos estão pela ordem: Irrigação e Drenagem (97,43%), Solos (92,3%), Topografia (89,74%), Gestão Ambiental (82,05%), Biologia (82,05%), Mecanização Agrícola (74,35%) e Culturas Regionais (69,23%). Chama a atenção que as disciplinas mais citadas são as do Curso Técnico, somente a Biologia faz parte do Ensino Médio. Entre as mais citadas, Irrigação e Drenagem se destaca, talvez por associação da criação de peixes e produção de arroz irrigado; Solos, Topografia e Mecanização Agrícola relacionam-se ao preparo da área para cultivo e criação de peixes; Gestão Ambiental relaciona-se à criação de peixes e produção de arroz sem uso de defensivos agrícolas e Culturas Regionais tem relação com a produção de arroz. A Biologia está associada a duas culturas diferentes, a integração da lavoura/pecuária.

Tabela 5 - Tabulação das respostas dos alunos da questão nº. 02 do Questionário Preliminar

Respostas	PM Zoo 14	3º Zoo	Total	Percentual %
Irrigação e Drenagem	23	15	38	97,43
Solos	22	14	36	92,3
Topografia	20	15	35	89,74
Gestão Ambiental	20	12	32	82,05
Biologia	20	12	32	82,05
Mecanização Agrícola	17	12	29	74,35
Culturas Regionais	16	11	27	69,23
Química	9	9	18	46,15
Matemática	8	7	15	38,46
Outras Disciplinas	6	6	12	30,76
Extensão Rural	5	1	6	15,38

Silvicultura	2	2	4	10,25
Todas as Disciplinas	2	0	2	5,12
TOTAL	23	16	39	

Os dados apresentados na Tabela 5 mostram que a Silvicultura foi citada por 10,25% dos alunos, indicando que esses alunos não têm conhecimento do que é Silvicultura e que essa disciplina não faz parte da matriz curricular do Técnico Agrícola com Habilitação em Zootecnia.

Apenas 5,12% dos alunos responderam que todas as disciplinas relacionadas tinham relação com o tema Rizipiscicultura, demonstrando o pouco conhecimento da inter-relação dos conteúdos nas diferentes disciplinas que compõem a matriz curricular do Curso Técnico Agrícola com Habilitação em Zootecnia.

Na opção "Outras Disciplinas" (Tabela 6), destacou-se a Piscicultura (20,51%), o que também demonstra a falta de conhecimento da matriz curricular do curso e uma tendência de fragmentação de conteúdos, já que a Rizipiscicultura faz parte dos conteúdos da disciplina de Piscicultura. As demais disciplinas citadas foram, principalmente, pelos alunos da 3ª série da modalidade concomitante ao ensino médio.

Esses resultados nos mostram que o ensino nas escolas técnicas, especialmente o Ensino Agrícola, ainda se caracteriza por uma estrutura disciplinar e, portanto, fragmentada. Os professores do Ensino Agrícola, em sua maioria, atuam embasados em uma teoria que dicotomiza teoria e prática, abordando de forma fragmentada questões de relevância como práticas conservacionistas, sustentabilidade, agricultura sustentável, entre outras, então a fragmentação se dá em duas dimensões: dentro das disciplinas e entre elas. (FRANCISCHETTI, 2005).

Embora, atualmente note-se que o Campus de São Vicente do Sul tem desenvolvido várias ações em direção à integração curricular, prevalece ainda a valorização do processo produtivo e a priorização do trabalho com uso da mão-de-obra do aluno. É urgente que a Instituição promova junto aos alunos, uma maior informação sobre a matriz curricular do Curso Técnico Agrícola com Habilitação Zootecnia e também ações, projetos para a integração curricular.

Tabela 6 - Outras disciplinas citadas pelos alunos na questão nº 02 do Questionário Preliminar:

Disciplinas	**PM Zoo 14**	**3º Zoo**	**Total**	**Percentual %**
Piscicultura	6	2	8	20,51
Gestão e economia	1	1	2	5,12
Geografia	0	1	1	2,56
Fatores Climáticos	0	1	1	2,56
Planejamento Projetos	0	1	1	2,56
Agroindústria	0	1	1	2,56

As questões 03 e 04 do Questionário Preliminar abordaram mais sobre a importância da atividade de Rizipiscicultura para o meio ambiente e também da sua importância no campo de trabalho do técnico agrícola.

Na questão nº 03, 92,3% dos alunos julga que a Rizipiscicultura é uma importante atividade para o meio ambiente, porque permite um melhor aproveitamento da área de cultura, aumenta da fertilidade do solo (peixe fertiliza o solo com seus dejetos), há aproveitamento dos resíduos da lavoura, evita o uso de defensivos agrícolas e reduz o uso de fertilizantes químicos, permite um maior controle de insetos e plantas indesejáveis na lavoura (peixe controla insetos e plantas indesejáveis) e viabiliza um melhor aproveitamento da água.

Apenas 7,7% dos alunos responderam que não sabem se a Rizipiscicultura é uma atividade importante para o meio ambiente.

Tabela 7 - Tabulação das respostas dos alunos da questão nº. 03 do Questionário Preliminar

Respostas	PM Zoo 14	3º Zoo	Total	Percentual %
Sim	22	14	36	92,3
Não	1	2	3	7,7
Não sabe	0	0	0	0

Na questão 04 (Tabela 8), de múltipla escolha, perguntou-se aos alunos se a Rizipiscicultura poderia ser uma área de conhecimento exigida no campo de trabalho da formação técnica. A maioria dos alunos julgou ser importante. Um percentual de 89,74% pensam que é importante por haver um melhor aproveitamento da área da propriedade e uma maior rentabilidade econômica; 74,35% alunos defenderam que é importante pela diversificação dos sistemas de produção (integração agricultura/pecuária). As respostas da questão nº 04 demonstram que os alunos julgam importante a Rizipiscicultura na sua formação técnica, principalmente, porque essa atividade é desenvolvida na região.

Tabela 8 - Tabulação das respostas dos alunos da questão nº. 04 do Questionário Preliminar

Respostas	PM Zoo 14	3º Zoo	Total	Percentual %
A	3	1	4	10,25
B	21	14	35	89,74
C	17	12	29	74,35
D	5	7	12	30,76

Após serem ministrados os conteúdos de Rizipiscicultura, foi realizado um Seminário Especial sobre o tema e uma visita técnica a uma propriedade rural que desenvolve a integração de produção de peixes e arroz irrigado.

O Seminário Especial foi realizado com 13 professores, os quais relacionaram os conteúdos de suas disciplinas com o tema Rizipiscicultura. Segundo ANASTASIOU (2004), o Seminário é um espaço em que as idéias devem germinar ou serem semeadas. Portanto, é um espaço, onde um grupo discute ou debate temas ou problemas que são colocados em discussão.

A Visita Técnica foi realizada em uma propriedade onde a principal atividade é a Rizipiscicultura. Assim os alunos tiveram a oportunidade ter contato com a realidade. Segundo SANT'ANNA (2000), a importância que uma Visita Técnica, em ambiente real de profissionalização, tem em relação à aplicação de qualquer outra técnica em ambiente presencial como na sala de aula, é diferenciar para o aluno uma situação que acontece em tempo real de outra que fala apenas no imaginário.

A utilização do Seminário Especial e da Visita Técnica teve como objetivo de propiciar ao aluno uma aprendizagem mais ampla, contribuindo para seu aperfeiçoamento individual e/ou grupal. Proporcionou ao aluno sair da rotina das aulas expositivas. Para DIAZ BORDENAVE (2008), a escolha adequada de atividades de ensino, pelo professor, é importante para uma aprendizagem eficaz do aluno.

Entendemos que, após a análise dos resultados e observação dos objetivos alcançados junto aos alunos das turmas em estudo, o Seminário Especial foi a técnica que mais contribuiu para que ocorresse um entendimento das inter-relações dos conteúdos do tema Rizipiscicultura com as demais disciplinas da matriz curricular. Isso fica explícito no depoimento de professores que participaram do Seminário (Anexo VI) e pelas respostas dos alunos no item 10 do questionário final (Tabela 11), cuja maioria (51,28%) dos alunos

respondeu que o trabalho foi ótimo, principalmente, porque despertou o interesse pelo tema e contribuiu para o envolvimento de professores de outras disciplinas.

Por último, foi aplicado o Questionário Final (Anexo IV) nas duas turmas que participaram do estudo. Esse questionário foi mais amplo, constando de perguntas de múltipla escolha, que avaliam se houve um aprendizado sobre o tema Rizipiscicultura.

Na primeira questão desse questionário, foi registrada a seguinte pergunta: Após você ter conhecimento sobre o tema Rizipiscicultura, como você o define. 92,3% alunos definiram a Rizipiscicultura como o consórcio de peixes com arroz. Isso demonstra que houve aprendizagem dos conteúdos relacionados ao tema. Este interesse pelos conteúdos se deve ao fato de que esta atividade é desenvolvida na região por muitos agricultores, e constitui mais uma fonte de renda nas pequenas propriedades rurais.

Tabela 9 – Tabulação das respostas dos alunos da questão nº 01 do Questionário Final

Respostas	PM Zoo 14	3º Zoo	Total	Percentual %
A	21	15	36	92,3
B	2	1	3	7,7
C	0	0	0	0
D	0	0	0	0

A questão nº 02 do Questionário Final foi igual à questão do Questionário Preliminar: "Qual a relação que você percebe entre a Rizipiscicultura e as outras disciplinas do Curso Técnico Agrícola com Habilitação em Zootecnia?" Nota-se que já há um entendimento dos alunos quanto à inter-relação dos conteúdos, pois 79,48% dos alunos assinalaram que todas as disciplinas mencionadas tinham inter-relação com o tema Rizipiscicultura. No questionário preliminar, apenas 5,12% julgaram que todas as disciplinas tinham relação com o tema. A disciplina de Irrigação e Drenagem continuou como a mais citada, juntamente com Solos, Biologia, Topografia, Gestão Ambiental, Mecanização Agrícola e Culturas Regionais (97,43%). Quanto à Silvicultura (12,48%), a indicação desta disciplina atribuiu-se à falta de atenção e/ou falta de interesse pelo preenchimento do questionário. No Questionário Final foi incluída a disciplina de Agroindústria, indicada por 82,05% dos alunos. Isso mostra que, no desenvolvimento dos conteúdos e no Seminário Especial, os alunos associaram a disciplina com o tema, especialmente no que se refere ao beneficiamento do peixe (produção de filés).

Tabela 10 - Tabulação das respostas dos alunos da questão nº 02 do Questionário Final

Respostas	PM Zoo 14	3º Zoo	Total	Percentual %
Irrigação e Drenagem	22	16	38	97,43
Solos	22	16	38	97,43
Biologia	22	16	38	97,43
Topografia	22	16	38	97,43
Gestão Ambiental	22	16	38	97,43
Mecanização Agrícola	22	16	38	97,43
Culturas Regionais	22	16	38	97,43
Matemática	20	16	36	92,3
Extensão Rural	20	16	36	92,3
Química	19	16	35	89,74
Agroindústria	20	12	32	82,05
Todas as Disciplinas	19	12	31	79,48
Silvicultura	1	4	5	12,82
Outras Disciplinas	1	4	5	12,82

Quanto às Outras Disciplinas (12,48%) indicadas pelos alunos, destaca-se a Física, que tem relação com a Rizipiscicultura quando os alunos estudam as propriedades físicas da água na criação de peixes, na disciplina de Piscicultura.

Outra avaliação que pode ser feita através da Tabela 10 diz respeito às disciplinas do Ensino Médio. Os alunos da 3ª série, modalidade Concomitante, relacionaram todas elas com o tema em estudo. Diferente dos alunos do curso de Zootecnia, modalidade subsequente. Isso se deve ao fato de os alunos da 3ª série estarem cursando o Ensino Médio e a outra turma somente o Ensino Técnico.

A partir da 3ª até a 9ª questão do Questionário Final, as perguntas foram direcionadas para avaliar os conhecimentos técnicos adquiridos com os conteúdos do tema Rizipiscicultura. Ao se fazer uma análise das respostas dessas questões, concluímos que a maioria adquiriu, satisfatoriamente, conhecimentos sobre a técnica de Rizipiscicultura. Na 10ª questão do Questionário Final, questionou-se sobre a motivação e envolvimento no trabalho desenvolvido sobre o tema Rizipiscicultura, sendo que 51,28% dos alunos consideraram o trabalho ótimo, sobretudo porque despertou o interesse no desenvolvimento de uma nova técnica, provocou o envolvimento dos professores de outras disciplinas no trabalho e mostrou que a produção integrada pode ser desenvolvida em pequenas propriedades.

Tabela 11 - Tabulação das respostas dos alunos da questão nº 10 do Questionário Final

Respostas	PM Zoo 14	3º Zoo	Total	Percentual %
A	11	9	20	51,28
B	10	7	17	43,58
C	2	0	2	5,12
D	0	0	0	0

Na questão nº 11 do Questionário Final, perguntava-se sobre o trabalho desenvolvido e a sua importância para que despertasse o interesse para a Rizipiscicultura. A totalidade dos alunos (100 %) respondeu que foi importante por despertar o interesse pela técnica, pois ela não causa problemas ambientais, por constituir uma ótima alternativa para as pequenas propriedades rurais e para a produção de alimentos saudáveis.

Tabela 12 - Tabulação das respostas dos alunos da questão nº 11 do questionário Final

Respostas	PM Zoo 14	3º Zoo	Total	Percentual %
A	23	16	39	100
B	0	0	0	0

A questão nº 12 perguntava se a prática da Rizipiscicultura podia ser aplicada nas pequenas e médias propriedades rurais que desenvolvessem a lavoura arrozeira? 95,82% dos alunos acreditam que é possível, devido ao melhor aproveitamento da área de cultivo da propriedade, assim como a diminuição dos custos e aumento da renda.

Tabela 13 - Tabulação das respostas dos alunos da questão nº 12 do Questionário Final

Respostas	PM Zoo 14	3º Zoo	Total	Percentual %
A	22	15	37	95,82
B	1	1	2	5,12

Analisando as respostas dos alunos a partir da 3º questão do questionário final, percebe-se que o uso da metodologia interdisciplinar ajudou no sentido de ampliar a compreensão da realidade em uma dimensão de totalidade e isso possibilita aos alunos uma

atuação mais efetiva na solução de problemas, tornando-os profissionais preparados a enfrentarem os desafios da profissão.

Segundo Fazenda (1979), o ensino interdisciplinar nasce da proposição de novos objetivos, novos métodos, enfim, de uma nova pedagogia, cuja tônica primeira seja a supressão do monólogo e a instauração de uma prática dialógica.

Para a autora, a metodologia interdisciplinar de tratar os diversos conteúdos e disciplinas tem sido indicada como favorecedora da constituição da totalidade dos conhecimentos, através da relação e interação entre os conceitos subjacentes a cada campo da ciência.

Portanto, a utilização de técnicas de ensino simples, como Seminários, Visitas Técnicas e práticas de campo, são fundamentais para que os alunos possam articular, integrar e estabelecer relações entre conhecimentos numa dimensão de totalidade.

5 CONCLUSÃO

Uma vez interpretados e tabulados os dados coletados nos questionários, foi possível constatar-se que:

- a partir da análise do questionário preliminar, aplicado aos alunos das duas turmas em estudo, ficou evidente a desarticulação entre o Ensino Médio e o Ensino Profissional agrícola;
- Os alunos demonstraram que desconhecem a Matriz Curricular do Curso Técnico Agrícola com Habilitação em Zootecnia;
- Os alunos só demonstraram uma mudança na percepção na interrelação dos conteúdos das diferentes disciplinas do Curso Técnico agrícola com Habilitação em zootecnia, após a aplicação das técnicas de ensino (seminário especial, Visita Técnica e aulas práticas) desenvolvidas com as turmas em estudo;
- O Seminário Especial e a Visita Técnica contribuíram para que esses alunos tivessem a percepção da interrelação dos conteúdos das diferentes disciplinas com o tema em estudo;
- O Seminário Especial mostrou que os professores da Instituição estão abertos e receptivos à adoção desta metodologia como prática pedagógica;
- Os resultados alcançados, neste estudo, permitem recomendar que se elabore uma proposta pedagógica interdisciplinar nos conteúdos de todas as disciplinas do Ensino Técnico e Médio, em todos os cursos da Instituição.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho teve como objetivo principal investigar a percepção dos alunos do Curso Técnico Agrícola com Habilitação em Zootecnia, da turma da 3ª série da modalidade Concomitante e da turma 14 da modalidade Subseqüente ao Ensino Médio, a respeito das relações e/ou inter-relações existentes entre o tema Rizipiscicultura e as disciplinas da Matriz Curricular.

Ao analisarmos os resultados do questionário preliminar aplicado aos alunos fica evidente a falta de articulação entre o Ensino Médio e Técnico Profissionalizante. Os alunos estão acostumados a uma histórica dependência de espectador passivo que assiste a tudo, sem questionar, sem participar.

No desenvolvimento deste trabalho, utilizando como tema a Rizipiscicultura, procuramos desenvolver os conteúdos de uma maneira que o aluno se integrasse e se sentisse como parte do processo. Para isso utilizamos técnicas pedagógicas simples, mas que despertassem o interesse do aluno pelo tema e percebessem a interrelação dele com as demais disciplinas da Matriz Curricular do curso.

O Seminário especial constitui-se num momento extremamente importante para a percepção do processo de integração dos cursos na Instituição. Nesse Seminário, quando professores de diferentes disciplinas do Curso Técnico Agrícola participaram relacionando o tema Rizipiscicultura com as respectivas disciplinas, os alunos conseguiram perceber a relação direta entre as disciplinas do Ensino Médio e do Ensino Técnico. Isso ficou claro nas respostas da pergunta número 2 do questionário final, para qual 79,48% responderam que todas as disciplinas mencionadas tinham relação com o tema Rizipiscicultura (Tabela 10), enquanto que, no questionário preliminar, apenas 5,12% responderam que todas as disciplinas tinham relação com o tema (Tabela 5).

Quanto à participação dos professores no Seminário Especial, foi muito importante, pois isso provocou uma mudança na rotina das aulas expositivas, despertando neles um interesse muito grande conforme alguns depoimentos (Anexo VI).

Ao finalizarmos este trabalho, é possível afirmar que o estudo possibilitou uma aprendizagem significativa no cotidiano escolar dos alunos que participaram do projeto. A utilização de técnicas de ensino simples, para expor os conteúdos do tema Rizipiscicultura, fugindo da forma tradicional de ensino oferecida, estimula o aluno a estudar, a se tornar mais investigativo, voltado para o aprender com criatividade.

Em conseqüência dos resultados obtidos, concluímos que é necessária uma proposta pedagógica interdisciplinar dos conteúdos de todas as disciplinas Técnicas e do Ensino Médio, em todos os cursos da instituição. Esta ação pedagógica interdisciplinar é de grande importância para que muitos dos professores da Instituição assumam uma nova postura, ou seja, sejam facilitadores e coordenadores do processo ensino-aprendizagem.

7 REFERÊNCIAS

ALVES MAZZOTTI, Alda Judith. **O Método nas Ciências Naturais e Sociais:** Pesquisa Quantitativa e Qualitativa. Pioneira, São Paulo: 1998.

ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos e ALVES, Leonir Pessate. **Processos de Ensinagem na Universidade.** 3ª ed. Editora Univille/SC. 2004.

BOVO, M. C. **Interdisciplinaridade e transversalidade como dimensão da ação pedagógica.** 2008. Artigo em Hypertexto. Disponível em: http://www.uem.br/urutagua/007/07bovo.htm . Acesso em 17/4/2009.

BRASIL, Ministério da educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Ensino Médio. Brasília: Ministério da Educação, 2002.

BRASIL, Ministério da Educação. **Educação Profissional:** Legislação Básica. Brasília, DF. Janeiro, 2001.

BRASIL, Ministério da Educação: **Educação Profissional:** Referenciais Curriculares Nacionais da Educação Profissional de Nível Técnico Área Profissional: Agropecuária. Brasília, DF. 2000.

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais:** 3º e 4º Ciclos; apresentação dos temas transversais. Secretaria de educação fundamental. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998.

BRASIL, **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº 9.394, de 20/12/1996. Brasília, DF: 1996.

COTRIM, D. S. **Rizipiscicultura:** Um sistema Agroecológico de Produção. EMATER. Porto Alegre, RS: 1997.

COTRIM et al. **Manual Prático de Rizipiscicultura**. EMATER. Porto Alegre, RS: 1999

DIAZ BORDENAVE, Juan & MARTINS PEREIRA, Adair. **Estratégias de ensino-aprendizagem.** 29 ed. – Petrópolis, RJ : Vozes, 2008.

FAZENDA, I. C. A. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro**. Loyola, São Paulo, SP: 1979.

FAZENDA, I. C. A **Interdisciplinaridade:** história, teoria e pesquisa. Papirus, Campinas, SP: 1994.

FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade:** qual o sentido? Paulus, São Paulo: 2003.

FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade:** Um Projeto em Parceria. Loyola - Coleção Educar nº13. São Paulo, SP: 1993.

FAZENDA, I. C. A(Org.) **Práticas interdisciplinares na escola.** Cortez, São Paulo, SP: 1993

FRANCISCHETTI, Zélia Aparecida Pereira. **Agroecologia como tema transversal na formação do técnico agrícola.** Dissertação de Mestrado (Mestrado em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, Rio de Janeiro: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2005.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social.** Atlas, São Paulo, SP: 1989.

GOMES, A. S.; MAGALHÃES JUNIOR, A. M. **Arroz irrigado no sul do Brasil.** Embrapa Informação Tecnológica, Brasília, DF: 2004.

IBGE. **População no município de São Vicente do Sul,RS.**2007.Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/eststistica/população/contagem2007/RS.pdf. Acesso em 24/04/2008.

IRGA. **Rizipiscicultura.**(2001) Disponível em: http://www.irga.rs.gov.br. Acesso em 10/01/2008.

JANTSCH, A. P.; BIANCHETTI, L. **Interdisciplinaridade:** para além da filosofia do sujeito. Vozes, Petrópolis, RJ: 1995.
JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber.** Imago, Rio de Janeiro,RJ: 1976
LEMOS, J. A. **Manual de Rizipiscicultura.** FURG, Santa Vitória do Palmar, RS**:** 2002.
LÜCK, Heloisa. **Pedagogia Interdisciplinar:** Fundamentos Teórico-Metodológicos. Vozes, Petrópolis, RJ: 1994.
MACEDO, V. R. M. et al. **Manejo da água e da adubação para maior sustentabilidade da lavoura de arroz pré-germinado no RS.** Boletim Técnico nº 3. IRGA/Divisão de Pesquisa, Cachoeirinha, RS: 2007.
MARCHEZAN, E; TELO, G. M.; GOLOMBIESKI, J. I.; LOPES, S. J. **Produção Integrada de Arroz Irrigado e Peixes** - Ciência Rural - Vol. 36, nº 2. Santa Maria, RS: mar/abr 2006.
MOURA E MELLO, M. A. de; AMBROSANO, E. J. **Piscicultura Orgânica.** 2007. Artigo em Hypertexto. Disponível em: http://www.infobibos.com/Artigos/2007_3/psicultura/index.htm. Acesso em: 7/2/2008.
POLANI, D. A. R.; **Integração e Interdisciplinaridade** : uma ação pedagógica. 2009. Artigo em Hypertexto. Disponível em: http://wwwgeocities.com/sociedadecultura/delacirinter.html?200917. Acesso em 17/4/2009.
Prefeitura Municipal de São Vicente do Sul,RS. **Histórico do município.** Disponível em: http://www.saovicentedosul.rs.gov.br/portal1/intro.asp?iIdMun=100143390. Acesso em 24/04/2008.
Rizipiscicultura traz benefício ao meio ambiente e ao produtor- www.arroz.agr.br/site/arrozemfoco/ . Acesso em 15/06/2007.
Rizipiscicultura: Um sistema agroecológico de produção. www.emater.tche.br/docs/agroeco/revista/n4/05-relato. Acesso em 15/06/2007.
Rizipiscicultura: Uma parceria produtiva e lucrativa. www.arrozpec.com.br/centraltecno.html Acesso em 18/06/2007.
RUIZ, A. R.; BELLINI, L. M. **Educação Ambiental como educação científica**: desafio para compreender ambientes sob impactos. UEL, Londrina, PR: 2001.
SANT'ANNA, Ilza Martins; MENEGOLLA, Maximiliano. **Didática: aprender a ensinar.** 6ª ed. São Paulo: Loyola, 2000.
SANTOS, B. S. **Um Discurso Sobre as Ciências.** Edições Afrontamento, Porto, Portugal: 1995.
SANTOS, V. P. **Interdisciplinaridade na sala de aula.** Loyola, São Paulo, SP: 2007.
SATO, G. **Rizipiscicultura:** uma alternativa rentável para o produtor de arroz irrigado. Informativo Técnico - Agropecuária Catarinense, V.15, nº 3. Nov. 2002.
Sociedade Sul-Brasileira de Arroz Irrigado. IV Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado, XXVI Reunião da Cultura do arroz Irrigado. **ARROZ IRRIGADO:** recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil. SOSBAI, Santa Maria, RS: 2005.

8 ANEXOS

ANEXO I – Matriz Curricular do Curso Técnico Agrícola com Habilitação em Zootecnia

MÓDULOS DE QUALIFICAÇÃO			
MÓDULO	ELEMENTOS CURRICULARES	CH	CHT
INFRA-ESTRUTURA RURAL	IRRIGAÇÃO E DRENAGEM	40	406
	DESENHO/TOPOGRAFIA	80	
	MECANIZAÇÃO AGRÍCOLA	60	
	CONSTRUÇÕES RURAIS	30	
	CAPACIDADE DE USO E MANEJO DO SOLO	60	
	ESTUDOS DOS FATORES CLIMÁTICOS	16	
	MORFOLOGIA E FISIOLOGIA DOS ANIMAIS DOMÉSTICOS	40	
	NOÇÕES DE HIGIENE E PROFILAXIA	20	
	NUTRIÇÃO ANIMAL	60	
ZOOTECNIA – ANIMAIS DE PEQUENO PORTE	AVICULTURA	120	240
	PISCICULTURA	60	
	APICULTURA	40	
	CRIAÇÕES ALTERNATIVAS I – COTORNICULTURA, CUNICULTURA E RHEACULTURA	20	
ZOOTECNIA – ANIMAIS DE MÉDIO PORTE	SUINOCULTURA	120	240
	OVINOCULTURA	100	
	CRIAÇÕES ALTERNATIVAS II - CAPRINOCULTURA	20	
ZOOTECNIA – ANIMAIS DE GRANDE PORTE	BOVINOCULTURA DE CORTE	100	280
	BOVINOCULTURA DE LEITE	100	
	CRIAÇÕES ALTERNATIVAS III – EQÜINO E BUBALINOCULTURA	20	
	FORRAGICULTURA	60	
ADMINISTRAÇÃO AGRÍCOLA	PLANEJAMENTO E PROJETOS	60	320
	GESTÃO E ECONOMIA	80	
	GESTÃO AMBIENTAL	40	
	NOÇÕES DE PROJETOS AGROINDUSTRIAIS	80	
	ÉTICA E RELAÇÕES HUMANAS NO TRABALHO	40	
	PORTUGUÊS INSTRUMENTAL	20	
SUB-TOTAL			1.486
ESTÁGIO SUPERVISIONADO			360
CARGA HORÁRIA TOTAL - 1.846 HORAS			

ANEXO II – Ficha com perguntas aos professores envolvidos na pesquisa

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA

Caro colega,

Estamos participando do Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro/RJ.

O nosso projeto de pesquisa está sendo desenvolvido na área de Produção Animal e tem como título: "A Interdisciplinaridade na Rizipiscicultura: Uma experiência pedagógica no Centro Federal de São Vicente do Sul/RS".

Para que possamos desenvolver a pesquisa, solicitamos a sua colaboração, respondendo as perguntas abaixo relacionadas.

As respostas serão tratadas, com respeito, sigilo e ética profissional.

Atenciosamente.

Prof. Luiz Marino Pinto da Rosa

1 - Qual é a disciplina que você ministra no CEFETSVS? .....
2 - Qual é a carga horária? .....
3 - Qual é a relação da disciplina que você ministra com o tema Rizipiscicultura?
.....
.....
.....
.....
.....
4 - Você acha que a Rizipiscicultura é importante na formação do Técnico Agrícola? (relacione com a responsabilidade sócio-econômica-ambiental do Técnico)
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ANEXO III – Questionário Preliminar

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA

QUESTIONÁRIO DE DIAGNÓSTICO PRELIMINAR

Prezado(a) aluno(a):

Este questionário tem como objetivo coletar dados preliminares para projeto de Dissertação, em nível de Mestrado em Educação Agrícola. O preenchimento consciente das questões será de enorme valia para o Projeto: **A Interdisciplinaridade na Rizipiscicultura: Uma experiência pedagógica no Centro Federal de Educação Tecnológica de São Vicente do Sul/RS.** Para isso, procure ser o mais sincero possível em suas respostas.

Na certeza de contar com a sua colaboração, antecipamos nossos agradecimentos.

Prof. Luiz Marino Pinto da Rosa
Mestrando em Educação Agrícola

QUESTIONÁRIO DE DIAGNÓSTICO PRELIMINAR.

CURSO:

TURMA:

1 – O que você entende por Rizipiscicultura?
( ) É o consórcio de peixe com arroz.
( ) É a criação de peixes na lavoura de arroz somente após a colheita de arroz.
( ) É a criação de peixes em viveiro e/ou açudes.
( ) É um processo de terminação (engorda) de peixes.

2 – Qual é a relação que você percebe entre a Rizipiscicultura e as outras disciplinas do Curso Técnico Agrícola com Habilitação em Zootecnia. Marcar as disciplinas que você acha que têm relação com a Rizipiscicultura.

( ) Culturas Regionais (Agricultura II)	( ) Gestão Ambiental
( ) Topografia	( ) Mecanização Agrícola
( ) Irrigação e Drenagem	( ) Silvicultura
( ) Solos	( ) Biologia
( ) Extensão Rural	( ) Matemática
( ) Química	( ) Outras .....

3 – Você acha que a Rizipiscicultura é uma atividade importante para o meio ambiente?
( ) Sim ( ) Não
Por quê? .....
.....
.....

.....
.....
.....

4 – Você acha que a Rizipiscicultura poderá ser uma área de conhecimento exigida no campo de trabalho de sua formação, devido:

( ) Ao aumento do consumo de peixe;
( ) Ao melhor aproveitamento da área da propriedade e maior rentabilidade econômica;
( ) À diversificação dos sistemas de produção (integração Agricultura- Zootecnia);
( ) À redução dos custos da lavoura arrozeira.

ANEXO IV – Questionário Final

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA

QUESTIONÁRIO DE DIAGNÓSTICO FINAL

Prezado(a) aluno(a):

Este questionário tem como objetivo coletar dados preliminares para projeto de Dissertação, em nível de Mestrado em Educação Agrícola. O preenchimento consciente das questões será de enorme valia para o Projeto: **A Interdisciplinaridade na Rizipiscicultura: Uma experiência pedagógica no Centro Federal de Educação Tecnológica de São Vicente do Sul/RS.** Para isso, procure ser o mais sincero possível em suas respostas.

Na certeza de contar com a sua colaboração, antecipamos nossos agradecimentos.

Prof. Luiz Marino Pinto da Rosa
Mestrando em Educação Agrícola

QUESTIONÁRIO DE DIAGNÓSTICO FINAL.

CURSO:

TURMA:

1 – Após você ter conhecimento sobre o tema Rizipiscicultura, você o define como:
A - ( ) O consórcio de peixe com arroz;
B - ( ) A criação de peixes na lavoura de arroz somente após a colheita de arroz;
C - ( ) A criação de peixes em viveiro e/ou açudes;
D - ( ) Um processo de terminação (engorda) de peixes.

2 – Qual é a relação que você percebe entre a Rizipiscicultura e outras disciplinas do Curso Técnico Agrícola com Habilitação em Zootecnia. Marcar as disciplinas que você acha que tem relação com a Rizipiscicultura.

A - ( ) Culturas Regionais (Agricultura II)
B - ( ) Topografia
C - ( ) Irrigação e Drenagem
D - ( ) Solos
E - ( ) Extensão Rural
F - ( ) Química
G - ( ) Agroindústria
H - ( ) Gestão Ambiental
I - ( ) Mecanização Agrícola
J - ( ) Silvicultura
K - ( ) Biologia
L - ( ) Matemática
M - ( ) Outras .....

3 – A Rizipiscicultura é uma atividade que tem relação ao meio-ambiente, por quê?
A - ( ) Reduz ou elimina o uso de defensivos agrícolas na lavoura arrozeira;
B - ( ) Reduz o uso de fertilizantes minerais na lavoura arrozeira;

C - ( ) Reduz o uso de mecanização no preparo do solo para o plantio do arroz;
D - ( ) Todas as alternativas estão corretas;
E - ( ) Nenhuma das alternativas é correta.

4 – Na Rizipiscicultura os peixes são utilizados com a(s) seguinte(s) finalidade(s):
A - ( ) Consumir e controlar a presença de plantas indesejáveis na cultura do arroz;
B - ( ) Controlar a presença de pássaros no arroz;
C - ( ) Consumir e controlar a presença de insetos no arroz;
D - ( ) Revolver o solo e liberar nutrientes para serem utilizados pelo arroz;
E - ( ) Controlar o excesso de água no arroz.

5 – Na Rizipiscicultura os peixes podem ser introduzidos na lavoura:
A - ( ) Logo após o plantio do arroz, substituindo os tratos culturais das lavouras tradicionais.
B - ( ) Quando o arroz atinge o tamanho mínimo de 20 cm, substituindo os tratos culturais tradicionais.
C - ( ) A partir do surgimento das primeiras panículas, impedindo a queda das plantas sob a água.
D - ( ) Após a colheita, para consumir e/ou incorporar a resteva (restos de plantas de arroz) ao solo, preparando-o para o próximo plantio.
E - ( ) Qualquer momento, a critério do produtor.

6 – A redução da quantidade de adubos químicos utilizados nas lavouras onde se pratica a Rizipiscicultura se deve, principalmente, aos seguintes fatores:
A - ( ) O produto de excreção dos peixes é rico em nutrientes, que se tornam disponíveis para o arroz;
B - ( ) Na busca de alimentos, larvas de insetos e vermes em geral, as carpas revolvem o solo, disponibilizando maior quantidade de nutrientes para o arroz;
C - ( ) Consumindo plantas indesejáveis, os peixes eliminam competidoras por nutrientes na lavoura, os quais ficam disponíveis para o arroz;
D - ( ) Os gastos feitos na sistematização das lavouras impossibilitam a compra de adubo nas quantidades necessárias.
E - ( ) Os peixes são alérgicos aos adubos utilizados nas lavouras tradicionais de arroz.

7 – São dificuldades para a implantação da Rizipiscicultura nas lavouras de arroz de nossa região:
A - ( ) O custo elevado da sistematização das lavouras, com reforço das taipas e construção dos refúgios para os peixes;
B - ( ) O desconhecimento da técnica de Rizipiscicultura por parte dos produtores de arroz da região;
C - ( ) A falta de canais de comercialização de carpas no mercado de peixes da região;
D - ( ) Todas as alternativas estão corretas.
E - ( ) Nenhuma alternativa está correta.

8 – Na escolha das espécies de peixes para a Rizipiscicultura utiliza-se o princípio do policultivo, isto é:
A - ( ) Cultivo de apenas uma espécie em cada ambiente;
B - ( ) Cultivo de espécies de peixes com habito alimentares diferentes, no mesmo ambiente, sem que haja competição pelo alimento;
C - ( ) Cultivo de espécies de maior interesse comercial;

D - ( ) Cultivo de diferentes espécies de peixes, no mesmo ambiente, escolhidas de acordo com o benefício que elas proporcionam a lavoura de arroz;
E - ( ) Cultivo de espécies de peixes , em um mesmo ambiente, com o mesmo hábito alimentar.

9 – No policultivo de peixes, qual é a associação de espécies mais adequada para ser utilizada na Rizipiscicultura, em nossa região;
A - ( ) Carpa Húngara, Carpa Capim, Carpa Cabeça Grande e Jundiá.
B - ( ) Carpa Húngara, Carpa Capim, Carpa Cabeça Grande e Carpa Prateada;
C - ( ) Carpa Húngara, Carpa Capim, Carpa Prateada e Jundiá;
D - ( ) Carpa Húngara, Carpa Capim, Carpa Prateada e Traíra;
E - ( ) Carpa Cabeça Grande, Carpa Capim, Carpa Prateada e Traíra.

10 – O trabalho de motivação e envolvimento desenvolvido desde o início até o fim do projeto de Rizipiscicultura implantado no CEFETSVS pode ser considerado:
A - ( ) Ótimo B - ( ) Bom C - ( ) Regular D - ( ) Fraco

Por quê?.....
.....
.....

11 – Este trabalho foi importante para que você despertasse para a Rizipiscicultura?
A - ( ) Sim B - ( ) Não

Por quê? .....
.....
.....

12 – Você considera que a prática da Rizipiscicultura é perfeitamente aplicável nas pequenas e médias propriedades rurais que desenvolvem a lavoura arrozeira?
A - ( ) Sim B - ( ) Não
Por quê? .....
.....
.....

ANEXO V – Relatório de Visita Técnica

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA

RELATÓRIO INDIVIDUAL DE VISITA TÉCNICA

A – LOCAL DA VISITA TÉCNICA: .....
.....
B – DATA DA VISITA: .....
C – NOME DO PROFESSOR RESPONSÁVEL: .....
D – OBJETIVOS DA VISITA: .....
.....
.....
.....
E – RELATO DA VISITA: .....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
F – CONCLUSÃO: .....
.....
.....
.....
G – NOME DO ALUNO: .....
H – TURMA: .....

ANEXO VI – Avaliação do Seminário Especial

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE DE INTERDICIPLINARIDADE – RIZIPISCICULTURA

Por Prof. Gustavo Pinto da Silva

Creio que a prática da interdisciplinaridade através do trabalho com o tema Rizipiscicultura foi um momento rico sob a ótica de vários pontos.
Do ponto de vista da integração dos saberes, o trabalho mostrou que todas as disciplinas, mesmo que no dia a dia pareçam estar distantes em relação ao conteúdo desenvolvido, estão bastante próximas e de uma forma simples podem ser integradas, aproximando mais da realidade do aluno. Outro ponto que pode ser considerado é a qualidade atingida em face da preparação dessa aula. No dia a dia acabamos nos envolvendo em nossas atividades e raramente preparamos as aulas como deveriam ser preparadas. Chega a hora da aula, pegamos o mesmo material que utilizamos em outros anos e fizemos a mesma aula. Essa prática além da integração dos professores, reuniões preparatórias, demonstrou que a qualidade está diretamente relacionada com o tempo de preparação.
Em relação ao trabalho coletivo, as reuniões preparatórias para a Aula, já foram o bastante para demonstrar que educação é um processo amplo e que necessita de complementaridade e de interação, princípios básicos da cooperação. Aprendemos durante todo o processo de formação de nossas faculdades a sermos individualistas e apesar de muitas vezes existir o discurso, na prática acabamos agindo dessa maneira também no dia a dia.
Quando falamos, lemos e vislumbramos a formação de um técnico com capacidade de interagir com a sociedade, certamente estamos falando em um indivíduo que precisa ter a capacidade de fazer os conhecimentos interagir. Para tal, a interdisciplinaridade cria as condições para que os conteúdos deixem de ser percebidos de forma fragmentada, mas que o processo de construção do conhecimento realmente venha a acontecer. Porém na minha avaliação ficamos na retórica e no discurso. Na prática reconhecemos a importância, porém não estabelecemos os mecanismos.

Essa atividade pode ser desenvolvida por todos os professores. Creio porém que deveria haver a figura de um órgão, setor ou coordenação do curso, que estimulasse essa prática. Isso deveria acontecer não no discurso, mas promovendo os encontros no sentido de fazer criar o hábito de reunir, discutir e construir essa prática pedagógica.
Dessa forma, estaria sendo incorporado de forma permanente os mecanismos para a interdisciplinaridade e certamente para a melhoria da qualidade do ensino do Centro de Educação

Página inicial **E-mail** Agenda Docs zoo1@cefetsvs.gov.br | Configurações | Ajuda | Sair

webmail — Procurar e-mail — Pesquisar na Internet

Escrever e-mail

Caixa de entrada
Com estrela
Bate-papos
E-mails enviados
Rascunhos
Todos os e-mails
Spam (12)
Lixeira

Contatos
Contatos rápidos
Procure, inclua, convide
Setor de Zootecnia I - C
Definir status aqui

Os bate-papos são salvos e pesquisáveis.
Saiba mais

adhansel

Marcadores
Editar marcadores

Mostrar todos

Mestrado em Educação - www.domalberto.edu.br - Monitorado < > Personalizar

« Voltar para Caixa de entrada | Arquivar | Denunciar spam | Excluir

Mais ações...

1 de 4 Anteriores ›

Comentário evento Caixa de entrada

agri2 <agri2@cefetsvs.gov.br> mostrar detalhes 10:40 (28 minutos atrás) Res

Prof. Marino!

Gostaria de parabenizá-lo pela iniciativa de realizar um evento integrando diferentes á conhecimento que possuem muitas afinidades, em se tratando do assunto Rizipsicult resultados foram positivos para os alunos que tiveram a oportunidade de agregar visõ diferenciadas a respeito de um mesmo tema. Entretanto, penso que a contribuição ma para nós docentes, pois conseguimos colocar em prática algo que tem ficado muito a da teoria, a interdisciplinaridade (ou multidisciplinaridade?).

Um belo trabalho!

Sucesso em seu mestrado

Paulo R. C. Deon

Prof. Culturas Anuais

CEFET-SVS

Responder Encaminhar

« Voltar para Caixa de entrada | Arquivar | Denunciar spam | Excluir

Mais ações...

1 de 4 Anteriores ›

Acesse seu e-mail **no celular** no http://mail.google.com/hosted/cefetsvs.gov.br/, com o navegador web do telefone.

Você está usando 1 MB (0%) de 6863 MB no momento.

Ensaio Pedagógico

Temática: RIZIPISCICULTURA

Vivência de Inter-Transdisciplinaridade.

Uma das grandes lacunas do ensino hoje desenvolvido, é que não ensinamos as condições de um conhecimento contextualizado, isto é, de um conhecimento que rompe os limites da disciplina. Nós seguimos, em primeiro lugar, um mundo formado pelo ensino disciplinar. É evidente que as disciplinas de toda ordem ajudaram o avanço do conhecimento e são importantes. O que existe entre as disciplinas é invisível e as conexões entre elas também são impercebíveis. Mas isto não significa que seja necessário conhecer somente uma parte da realidade. É preciso ter uma visão capaz de situar o conjunto. É necessário dizer que não é a quantidade de informações, nem as sofisticações em uma ou outra disciplina que podem dar sozinhas um conhecimento pertinente, mas sim a capacidade de colocar o conhecimento no contexto.

. Se não houver a contextualização dos conhecimentos, cada vez que aparecer um acontecimento novo, não entenderá nada. Portanto, o ensino por disciplina, fragmentado e dividido, impede a capacidade natural que o indivíduo tem de contextualizar. E é essa capacidade que deve ser estimulada e desenvolvida pelo ensino, a de ligar as partes ao todo e o todo às partes. Pascal dizia, já no século XVII: "não se pode conhecer as partes sem conhecer o todo, nem conhecer o todo sem conhecer as partes".

O contexto tem necessidade, ele mesmo, de seu próprio contexto. E o conhecimento, atualmente, deve se referir ao global. Os eventos locais têm repercussão sobre o conjunto e as ações do conjunto sobre os eventos locais. Isso se comprova com a realidade do aquecimento global. Em diversos pontos da terra ocorreram e ocorrem ações destrutivas ao meio ambiente e, atualmente, este fato pode ser verificado em todo mundo, bem como suas conseqüências.

O crescente processo de especialização do saber e os problemas provocados pela excessiva compartimentalização do conhecimento, têm evidenciado a necessidade de mudanças nos métodos de ensino, buscando, nas práticas interdisciplinares, uma visibilidade do conjunto.

A interdisciplinaridade é a integração de dois ou mais componentes curriculares na construção do conhecimento. Ela surge como uma das respostas à necessidade de uma reconciliação epistemológica, processo necessário devido à fragmentação dos conhecimentos, ocorrida com a revolução industrial e a necessidade de mão de obra especializada. A interdisciplinaridade buscou conciliar os conceitos pertencentes às diversas áreas do conhecimento, a fim de promover avanços como a produção de novos conhecimentos ou mesmo, novas sub-áreas.

Ocorre a interdisciplinaridade quando, ao tratar de um assunto dentro de uma disciplina, você lança mão dos conhecimentos de outra. Ao estudar Rizipiscicultura, por exemplo, é possível falar de cálculo de áreas, volume de água para irrigação, equilíbrio dos líquidos, cadeias alimentares, biologia dos peixes, topografia, solos, química, tratos culturais, química, administração, etc. Daí, é possível até mesmo explorar os aspectos políticos, econômicos, sociais e ambientais que recebem influência dessa nova tecnologia. A interdisciplinaridade é, portanto, a articulação que existe entre as disciplinas, para que o conhecimento do aluno seja global, e não fragmentado.

Dessa forma, a interdisciplinaridade deve ir muito além de misturar intuitivamente geografia e química, matemática e português. O que é ser interdisciplinar, então? "É tentar formar alguém a partir de tudo que você já estudou em sua vida". O objetivo dessa metodologia também é bem mais profundo do que procurar interconexões entre as diversas disciplinas. Ela serve para "dar

visibilidade e movimento ao talento escondido que existe em cada um de nós". Sendo assim, integrar conteúdos não é suficiente. É preciso atitude, vivência e postura interdisciplinar do professor. Atitude de busca, envolvimento, compromisso e reciprocidade diante do conhecimento.

Recentemente, vivenciamos no CEFET de São Vicente do Sul uma experiência exitosa, por ocasião da realização do ensaio pedagógico em "rizipiscicultura", coordenado pelo Professor Luiz Marino Pinto da Rosa. A temática rizipiscicultura, por si só, agrega os conhecimentos de piscicultura e orizicultura de forma integrada, porém, neste evento, contou com a participação de outros profissionais, que deram a sua contribuição dos conhecimentos relativos às disciplinas que trabalham, para enriquecer e elucidar o importante papel da integração e da correlação que existe ente as áreas do saber, tanto da formação geral, como da específica ou técnica.

Para que o evento tivesse êxito, foi necessário um trabalho de integração entre os professores envolvidos, isto é, encontros de planejamento, onde, num primeiro momento, foi necessário que todos conhecessem, com maior profundidade, a temática proposta - a rizipiscicultura. Posteriormente, os professores participantes das diversas áreas fizeram seus planejamentos, selecionando conteúdos que tivessem correlação e que pudessem contribuir para uma maior compreensão, de forma que os alunos pudessem ter uma visão do todo, entendendo a importância da integração das diversas disciplinas para a construção daquele conhecimento específico.

O evento foi avaliado pelos professores participantes como uma experiência altamente positiva, evidenciando a viabilidade e a importância do trabalho integrado, de forma interdisciplinar. A realização desse trabalho também evidenciou a importância do diálogo, da troca de experiências, do tempo para se reunir, procurar conhecer melhor as diversas áreas que os colegas de trabalho atuam, resultando, ainda, no fortalecimento das relações interpessoais e profissionais.

Prof. Adilson Hansel