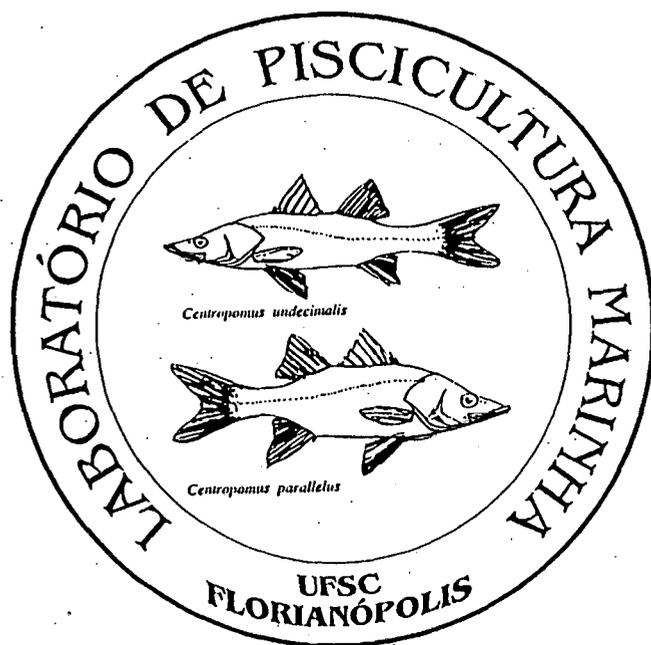


Universidade Federal de Santa Catarina
Centro de Ciências Agrárias
Curso de Agronomia
Coordenadoria de Estágio
Disciplina: AQI 5120 - Estágio Supervisionado

ANÁLISE TÉCNICA DA PRODUÇÃO DE TRUTA ARCO-ÍRIS
(*Oncorhynchus mykiss*) NA FAZENDA SIERRA NEVADA,
GARUVA - SC.



Acadêmico: Nei Leonardo Noll
Orientador: Prof. Dr. Vinicius Ronzani Cerqueira
Supervisor: Juan Antônio Reche Canovas

Florianópolis
1994

138678

**“Hoje eu sei que a vida
é uma resposta
e se eu aconteço
se deve ao fato de eu
simplesmente ser”**

(Raul Seixas)

DEDICATÓRIA

À minha mãe: Elfa Luiza T. Nolli

que sempre me incentivou na busca do meu ideal, mesmo nos momentos difíceis e que me levaram ao desânimo

Ao meu pai: Nei José Nolli

que sempre lutou para que eu alcançasse meu objetivo, me ajudando a concretizá-lo

A todos os professores

que de uma ou outra forma, transmitindo seus conhecimentos me ajudaram para que eu vencesse mais esta etapa da vida

Aos amigos do LAPMAR: Vinicius, Javier, André, Jaque, Sayão, Walter, Mari, Maude, Avair e Álvaro que considero como sendo uma grande família

AGRADECIMENTOS

Ao Sr. Juan A. Reche Canovas

pela oportunidade de realizar este estágio, pela boa receptividade em sua propriedade e confiança em mim depositada e principalmente pelos conhecimentos práticos transmitidos que eu não encontraria em livros

À Vinicius Ronzani Cerqueira

pela atenção prestada com disposição e dedicação durante o estágio bem como na realização deste na qualidade de co-autor

Ao amigo Javier G. Macchiavello

pela sua atenção e prestatividade dedicada

RESUMO

A Fazenda Sierra Nevada de propriedade do Sr. Juan Reche Canovas, está localizada no município de Garuva-SC e caracteriza-se pelo cultivo de truta arco-íris (*Oncorhynchus mykiss*). São produzidas atualmente 120 toneladas de trutas frescas (simples e salmonadas) por ano.

A água utilizada no cultivo é toda oriunda da junção de dois riachos, que por gravidade é conduzida aos tanques, passando antes por uma turbina, que gera toda a energia elétrica utilizada pela Fazenda.

Os ovos embrionados são importados do Chile para a obtenção dos alevinos que também são comercializados pela Fazenda. Estes, conforme vão se desenvolvendo, são selecionados por tamanho, ocasião em que os tanques de terminação vão sendo povoados.

A classificação dos peixes com largura corporal superior a 10 mm é feita mecanicamente com uma classificadora de origem italiana com capacidade para cerca de 4 toneladas/hora.

A alimentação dos peixes é feita duas vezes ao dia (6:00 e 17:00) com ração balanceada comercial produzida pela empresa WEG-Pescados.

Os peixes são abatidos com 250-300 gramas, a partir de 8 meses de idade. O abate é feito semanalmente, e toda a evisceração é feita no próprio local por mão-de-obra contratada. Os peixes são então lavados, acondicionados em tabuleiros com gelo picado, e imediatamente encaminhados ao mercado consumidor. O principal comprador é a rede de supermercados Carrefour, que paga atualmente 4 URVs por quilograma de trutas frescas e evisceradas.

SUMÁRIO

1. Introdução.....	1
1.1. Origem.....	1
1.2. Classificação.....	1
1.3. Espécies.....	1
1.4. Histórico.....	2
1.5. Importância.....	2
1.6. Produção atual.....	3
2. Objetivos Gerais.....	4
3. Localização Geográfica.....	5
4. Água.....	6
4.1. Propriedades físicas.....	6
4.1.1. Temperatura.....	6
4.1.2. Oxigênio dissolvido.....	9
4.1.3. Turbidez e cor.....	10
4.2. Propriedades químicas.....	10
4.2.1. Potencial de hidrogênio.....	10
4.2.2. Compostos nitrogenados.....	11
4.3. Caudal de água.....	11
5. Energia.....	13
6. Infraestrutura.....	14
7. Metodologia de cultivo.....	15
7.1. Alimentação.....	15
7.1.1. Ração Salmonizante.....	17
7.2. Manejo.....	18
7.2.1. Reprodução.....	19
7.2.2. Alevinagem e Recria.....	20
7.2.3. Terminação.....	20
7.2.3.1. Triploidia.....	21
7.2.4. Abate.....	22
7.3. Comercialização.....	22
8. Enfermidades dos salmonídeos.....	23
8.1. Enfermidades de caráter infeccioso.....	23
8.1.1. Enfermidades ecológicas produzidas por fatores químicos e físicos.....	23
8.1.1.1. Falta de oxigênio.....	23
8.1.1.2. Doença das "borbulhas".....	23
8.1.1.3. Alcaloses e acidoses.....	23

8.1.1.4. Intoxicações.....	23
8.1.2. Enfermidades nutricionais.....	24
8.1.2.1. Minerais.....	24
8.2. Enfermidades de caráter infeccioso.....	25
8.2.1. Doenças provocadas por vírus.....	25
8.2.2. Enfermidades provocadas por bactérias.....	26
8.2.2.1. Furunculose.....	26
8.2.2.2. Vibriose.....	26
8.2.2.3. Úlcera.....	26
8.2.3. Enfermidades provocadas por fungos.....	27
8.2.3.1. Ictiosporidiose.....	27
8.2.3.2. Saproleníase e acliase.....	27
8.2.4. Enfermidades provocadas por protozoários.....	27
8.2.4.1. Costíase.....	27
8.2.4.2. Ictioftiríase.....	27
8.2.4.3. Tórneo ou enfermidade nodular.....	28
8.3. Observações feitas durante o estágio.....	28
9. Discussão e conclusão.....	29
10. Referências bibliográficas.....	32
11. Anexos.....	34

LISTA DE TABELAS

	pag.
1. Produção mundial de trutas (<i>O. mykiss</i>) em toneladas nos anos de 1985-1991.....	3
2. Conteúdo de Oxigênio em água saturada para distintas temperaturas.....	7
3. Registro meterológico e temperaturas no mês de março/94 na Fazenda Sierra Nevada (tanque aleatório da bateria "C").....	8
4. Consumo de Oxigênio em mg/kg de truta/hora.....	9
5. Efeitos da variação do pH sobre os salmonídeos.....	10
6. Composição básica da ração utilizada pela Fazenda Sierra Nevada (Ração de crescimento para truta).....	16
7. Tempo requerido para alcançar 6 mg ou mais de astaxantina por kg de carne de truta.....	18

1. INTRODUÇÃO

1.1. Origem

A truta arco-íris (*Oncorhynchus mykiss*) é originária da região do Rio Sacramento, na costa oeste dos Estados Unidos e foi introduzida a partir do século XIX na Europa, Austrália, Nova Zelândia, África, Ásia e América Latina, conforme cita Stevenson (1985).

Conforme Behnke (1988), geneticamente, a truta arco-íris é originada a partir do salmão do Pacífico (*Oncorhynchus sp*).

1.2. Classificação

Zoologicamente pertence à família *Salmonidae* que forma parte do grupo isospondilos. É um peixe teleósteo, carnívoro, de águas frias e muito exigente em oxigênio dissolvido na água. A ordem *isospondilos* contém uma série de subgrupações, sendo que a família dos salmonídeos se distingue pela presença de uma pequena aleta adiposa na parte posterior do dorso, entre a nadadeira caudal e a dorsal, ressalta Stevenson (1985).

A truta arco-íris é um parente próximo da truta comum (*Salmo trutta*), que em aspecto anatômico e fisiológico diferem muito pouco, porém são espécies geneticamente distintas e seus híbridos são inférteis.

1.3. Espécies

Na Europa, cita Fuentes (1983), encontra-se a truta comum (*Salmo trutta*), com três variedades:

- a) truta do Rio: passa toda sua vida em água doce
- b) truta do Lago: também passa toda sua vida em água doce
- c) truta Reo: nasce nos rios e posteriormente migra para o mar

Na América encontra-se a truta arco-íris (*O. mykiss*) com duas variedades distintas, sendo uma de água doce e outra migratória, cita o mesmo autor.

Das diversas espécies de trutas, a arco-íris foi a que mais se adaptou à criação em cativeiro e alimentação artificial, principalmente devido à sua rusticidade, crescimento mais rápido, maior resistência à enfermidades, maior taxa de conversão alimentar, menor tempo de incubação dos ovos e ser mais tolerante a temperaturas mais elevadas, sendo que o limitante fica em torno de 20-22°C, bem como também suporta melhor às variações de temperatura e oxigênio dissolvido, conforme Fuentes (1983).

1.4. Histórico

O cultivo industrial de trutas iniciou-se na Dinamarca em 1896 para abastecimento do mercado. A Dinamarca foi a pioneira por ser nação eminentemente pesqueira por sua localização geográfica. Este exemplo foi posteriormente seguido por outros países, especialmente a França onde existem fazendas estabelecidas há mais de 50 anos nesta atividade segundo Blanco Cachafeiro (1984).

No Brasil a truta foi introduzida em 1949, como cita Nomura (1977) quando foram importados pela divisão de caça e pesca do Ministério da Agricultura 5000 ovos embrionados da Dinamarca, com a finalidade de promover o povoamento dos rios de água fria. A nível comercial, somente a partir dos anos 70 a atividade trutícola se desenvolveu realmente.

Atualmente, a truticultura é a atividade aquícola que mais cresce no Brasil. Vários produtores estão ampliando sua produção, como é o caso da Fazenda Sierra Nevada que produz atualmente cerca de 10 toneladas de trutas frescas por mês, com previsão de aumentar sua produção para 18 toneladas/mês a partir do próximo ano.

1.5. Importância

A truta é bastante apreciada em todo o mundo. Possui uma carne nobre, levemente salmonada, isto é, com coloração laranja típica do salmão, e de excelentes qualidades nutritivas.

O peixe, devido ao seu valor nutritivo, deveria ser um alimento constante em todas as mesas, e não um prato esporádico precedendo receitas gastronômicas. É fonte de proteínas nobres para as crianças e adultos, constituindo alimento indispensável para cobrir as necessidades minerais (de iodo em particular), nas quais nosso cardápio é geralmente pobre. É o veículo de gorduras polinsaturadas que presidem o correto desenvolvimento do sistema nervoso da criança e que controlam o processo de envelhecimento, modulando simultaneamente os processos imunológicos.

É verdadeiro que para prevenir as afecções cardiovasculares e cérebrosvasculares mais comuns, seria necessário e consumir alimentos como o peixe, menos ricos em gorduras e colesterol.

Os rios brasileiros das regiões serranas do Sul e Sudeste apresentam condições excelentes para o cultivo de truta arco-íris, sendo que em 8 meses esta atinge o peso comercial para abate (250-300 gramas), enquanto que em países com inverno muito rigoroso este tamanho só é alcançado com aproximadamente 2 anos de idade.

1.6. Produção atual

A produção mundial de truta arco-íris (*Oncorhynchus mykiss*) segundo dados da FAO, no ano de 1991 foi de 281.979 toneladas. O maior produtor mundial continua sendo a Dinamarca, conforme podemos observar na Tabela 1.

TABELA 1: Produção mundial de trutas (*O. mykiss*) em toneladas nos anos de 1985-1991.

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Alemanha	20259	20899	22161	22213	25580	24626	23300
Argentina	200	200	290	350	400	450	450
Áustria	3000	2950	2800	3200	3200	3000	2700
Brasil	-	-	-	-	-	-	600
Canadá	1500	2384	2380	2323	2509	2955	2955
Chile	619	1007	945	1267	2871	5481	8393
Dinamarca	24214	24292	25700	28370	32200	41000	40750
Espanha	11594	14100	11459	16000	15000	18000	18000
França	24662	29095	30645	30925	30915	36915	37900
Inglaterra	9000	9000	10000	11000	13000	10058	10000
Itália	25000	25000	35000	30000	33000	35000	35000
Japão	16324	16958	16443	15314	15596	15400	15200
USA	23403	23207	25499	26885	25805	26414	27428
outros	31932	34822	44778	57463	54458	57184	59303
total	191707	203914	228100	245310	254534	276483	281979

Fonte: FAO (1993)

2. OBJETIVOS GERAIS

O presente estágio realizado na Fazenda Sierra Nevada, foi basicamente para:

- Assimilar a tecnologia da Fazenda, através de observações no sistema de cultivo adotado, acompanhando os trabalhos rotineiros;
- Propor alterações, baseado nos meus conhecimentos, afim de promover um aumento da produção, bem como da qualidade do pescado produzido, com menores custos e/ou mão-de-obra, promovendo maior relação custo/benefício;
- Sugerir alternativas para conservação do meio ambiente em torno da unidade de produção, afim de assegurar a própria manutenção do cultivo.

3. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

A Fazenda Sierra Nevada está situada no município de Garuva, no Norte do Estado de Santa Catarina, onde possui a Latitude de aproximadamente 26° S. A Altitude é de aproximadamente 200 metros e a Longitude de 48° 50' WGR, conforme Atlas de Santa Catarina (1986).

O clima da região é classificado como cfa segundo Köeppen, sendo que a temperatura média no mês de julho fica entre 14-16°C e em janeiro entre 22-24°C. Trata-se portanto de um clima azonal Tropical Úmido, sem período seco e com médias térmicas não inferiores à 20°C. A Insolação Total Anual da região fica entre 1600 e 1800 horas e a Umidade Relativa anual é acima de 85%.

A vegetação da região, conforme atlas de Santa Catarina (1986), é composta pela Floresta Ombrófila Densa e está relativamente bem preservada pela Fazenda. Esta floresta é constituída por árvores pereneifoliadas com porte de 20 à 30 metros de altura. Este grande número de espécies arbóreas densificam os estratos superiores, criando assim um ambiente propício ao desenvolvimento de vegetais esciófitos, epífitos e lianas lenhosas, além de Pteridófitas, Heliconiáceas e Marantáceas. O extrato superior é formado por entre outras, a canela preta (*Ocotea catharinensis*), a laranjeira do mato (*Sloanea guianensis*), a peroba vermelha (*Aspidosperma olivaceum*), o tanheiro (*Alchornea triplinervial*), o pau-óleo (*Copaifera trapezifolia*), o guai (*Chrysophyllum viride*), a canela sassafrás (*Ocotea pretiosa*), a canela fogo (*Cryptocarya aschersoniana*) entre outras que além de desempenharem o efeito regulador da temperatura da água, mantêm a alta diversificação da flora e da fauna da mata, além de fornecer dentro de uma exploração racional, madeira de excelente qualidade para ser utilizada pela Fazenda.

4. ÁGUA

4.1. Propriedades físicas

4.1.1. Temperatura

A temperatura da água na salmônica é de fundamental importância, pois tem influência direta sobre a biologia dos salmonídeos, como condicionamento à maturação das gônadas dos reprodutores, o tempo de incubação dos ovos, bem como o ritmo de crescimento dos alevinos e adultos e especialmente sobre o grau de atividade metabólica. Indiretamente, influi na concentração de oxigênio dissolvido na água, na concentração de produtos metabólicos, tempo e grau de decomposição dos materiais depositados no fundo dos tanques de cultivo.

Em condições naturais, a truta é um peixe que pode viver em águas com temperatura entre 0-25°C. Porém, para o seu crescimento ideal, 9°C é o limite inferior e 17°C o limite superior, sendo que o ótimo é 15°C, segundo Blanco Cachafeiro (1984).

— O desenvolvimento de alevinos e ovos pode ser controlado através de soma térmica, como por exemplo 28 dias a 10°C, equivale a 56 dias a 5°C, que atinge 280 graus-dias.

Temperaturas elevadas provocam estresse nos peixes, aumentando consideravelmente a mortalidade.

Conforme podemos observar na Tabela 2, quanto mais alta a temperatura, menor será a quantidade de oxigênio dissolvido e também maiores serão as necessidades de oxigênio da truta, acentuando-se ao máximo nas horas que seguem a alimentação.

Conforme a Tabela 3, pode-se observar as temperaturas registradas no mês de março/1994 na Fazenda Sierra Nevada.

TABELA 2: Conteúdo de oxigênio em água saturada à distintas temperaturas

<i>Temperatura (°C)</i>	<i>Solubilidade de oxigênio (ppm)</i>
0	14,32
1	13,92
2	13,57
3	13,20
4	12,88
5	12,52
6	12,21
7	11,91
8	11,62
9	11,33
10	11,10
11	10,83
12	10,61
13	10,38
14	10,15
15	9,96
16	9,76
17	9,55
18	9,35
19	9,16
20	9,00
21	8,82
22	8,67
23	8,41
24	8,36
25	8,22

Fonte: Stevenson (1985)

TABELA 3: Registro meteorológico e temperaturas no mês de março/94 na Fazenda Sierra Nevada (tanque aleatório da “bateria C”)

dia	Tempo	T°C				Transparência	Mortalidade (nº de peixes)
		8:00	12:00	15:00	18:00		
1	S/P	20,1	20,3	20,3	20,1	C	3
2	N/N	18,9	18,9	18,9	18,9	C	6
3	N/N	17,1	17,9	17,9	17,8	T	2
4	P/S	17,0	17,8	18,3	-	ST	1
5	C/S	17,2	17,8	18,7	18,5	ST	1
6	C/S	17,5	17,5	17,4	17,0	T	2
7	C/C	17,1	17,1	17,1	17,1	T	4
8	C/C	16,8	16,8	16,8	16,8	T	-
9	C/C	17,3	17,3	17,3	17,3	ST	4
10	N/C	17,7	18,1	18,4	18,3	ST	2
11	P/N	17,9	18,5	18,7	-	ST	4
12	N/S	17,9	18,5	18,4	-	ST	-
13	P/S	18,1	18,1	18,2	-	T	1
14	C/P	17,8	18,1	18,1	18,2	ST/T	1
15	C/C	18,0	18,0	18,1	18,1	T/ST	2
16	P/P	17,9	18,7	18,8	18,7	ST	3
17	S/P	17,9	19,0	19,0	18,9	C	8
18	S/P	-	-	-	-	C	2
19	-	-	-	-	-	T	-
20	S/S	18,8	19,1	19,1	18,9	C	8
21	S/S	18,7	19,5	19,9	19,6	C	2
22	S/S	17,7	18,8	19,2	18,9	C	-
23	S/S	17,2	18,4	18,8	18,6	C	6
24	S/S	17,7	18,0	-	-	C	7
25	S/P	18,0	18,7	18,7	-	C	2
26	-	-	-	-	-	C	-
27	C/P	17,3	-	18,5	18,3	C	-
28	P/P	17,3	18,0	18,0	-	C	4
29	S/S	-	-	-	-	T	-
30	S/S	-	-	-	-	ST	1

onde: S=sol; P=parcial; N=nublado; C=chuvoso

T=turva; ST=semi turva; C=cristalina

Fonte: Fazenda Sierra Nevada (1994)

4.1.2. Oxigênio dissolvido

A truta arco-íris é um peixe extremamente exigente no que diz respeito ao oxigênio dissolvido na água, tendo grande dificuldade para transportá-lo através das brânquias à corrente respiratória quando inferior a 5,5 mg/l, segundo Blanco Cachafeiro (1984).

A quantidade de oxigênio dissolvido na água está diretamente relacionada com a salinidade, temperatura e pressão atmosférica.

TABELA 4: Consumo de oxigênio em mg/kg de truta/hora

Peso (g)	Temperatura					
	9	10	11	14	15	17
200,0	164,3	182,4	215,7	250,3	274,6	306,5
155,0	170,0	190,0	223,0	268,0	283,9	316,9
120,0	176,0	197,4	231,2	277,9	294,3	328,5
90,0	183,0	205,4	240,5	289,0	306,0	341,7
65,0	191,3	214,5	251,2	301,9	319,8	356,9
46,0	200,8	225,3	263,7	317,0	335,8	374,8
31,0	212,0	238,0	278,7	335,0	354,9	396,1
19,0	226,0	258,8	297,0	357,0	378,0	422,2
11,0	244,0	273,7	320,4	335,0	407,9	455,3
6,0	267,6	300,0	351,4	422,0	447,0	499,0
2,5	301,0	338,0	395,9	475,8	504,0	562,5
1,2	356,6	399,0	468,0	562,8	596,0	665,0
0,5	475,0	532,0	623,9	749,9	794,3	886,5

Fonte: Blanco Cachafeiro (1984)

Se por um lado as baixas concentrações de oxigênio dissolvido são mortais à truta, concentrações superiores a normal originam problemas patológicos conhecidos por “síndrome da embolia gasosa”, como afirma em sua obra Blanco Cachafeiro (1984).

Pode-se determinar um bom povoamento dos tanques através da quantidade de oxigênio dissolvido na água de saída dos tanques, que deve ficar próximo a 6,0 mg/l, o que na Fazenda Sierra Nevada é alcançado com uma densidade de peixes de 30-35 kg/m³.

Quanto maior o grau de salinidade menor a concentração de oxigênio dissolvido, embora experimentos demonstram excelentes índices de desenvolvimento de trutas com cultivo em água salobra ou marinha.

4.1.3. Turbidez e cor

Os materiais em suspensão que podem ser encontrados na água, de natureza mineral ou orgânica, são responsáveis pela turbidez em distintos graus. Estas partículas em suspensão podem trazer prejuízos aos ovos, alevinos e inclusive peixes adultos.

A sedimentação destas partículas sobre a superfície dos ovos impede a realização normal de trocas gasosas através da membrana externa.

O contato contínuo dos sedimentos sobre a delicada superfície branquial dos alevinos, origina irritação, seguida de uma hiperqueratose da mucosa que dificulta a passagem de oxigênio. O estresse nesta situação diminui a resistência dos alevinos, tornando-os muito susceptíveis às infecções por germes habituais na água.

Em trutas jovens e adultas, a redução da penetração da luz na água, dificulta a apreensão normal do alimento, pois a turbidez diminui seu campo de visão.

4.2. Propriedades químicas

4.2.1. Potencial de hidrogênio

O pH da água é fator muito importante para os salmonídeos como também para todos os seres aquáticos adaptados a viverem num valor determinado, não suportando bruscas variações do meio.

Os valores normais para o cultivo de truta, conforme pode-se observar na Tabela 5, variam entre 6.0 e 9.5.

TABELA 5: Efeitos da variação do pH sobre os salmonídeos.

<i>Valor do pH</i>	<i>Incidência</i>
3.5 - 4.0	Mortal
4.0 - 4.5	Verdadeiramente prejudicial. A resistência a estes valores aumenta com o tamanho e a idade.
4.5 - 5.0	Limite de alarme de acidez para os ovos e alevinos. A persistência nestes valores durante longos períodos pode causar mortalidade
5.0 - 6.0	Pouco perigo para grande número de espécies, salvo na presença de CO ₂ superior a 20 mg/l
6.0 - 6.5	Pouco perigo, a menos que a concentração de carbono anídrico seja superior a 100 mg/l
6.5 - 9.5	Nenhum perigo, exceto na presença de compostos amoniacais
9.5 - 10	Pode ser mortal ao cabo de um longo período de tempo.
10 - 11	Ligeiramente mortal.

Fonte: Blanco Cachafeiro (1984)

A ação patogênica das águas ácidas sobre os peixes se dá devido à irritação provocada nas brânquias que como reação se cobrem de muco. Em estágios mais avançados provoca desestruturação histológica do epitélio, conforme Day e Garside (1976), citados por Blanco Cachafeiro (1984).

A ação patogênica de limites altos e baixos de pH ocorrem devido a sensibilidade que apresenta o epitélio branquial nos peixes, segregando grande quantidade de muco, causando hipertrofia das células basais e em períodos de longa exposição produz uma verdadeira destruição histológica.

4.2.2. Compostos nitrogenados

A amônia tem caráter tóxico e é o principal produto de excreção do metabolismo das trutas. Constitui uma das cadeias finais do complexo ciclo do Nitrogênio. Em seu estado natural é um gás solúvel em água que em função de uma reação de equilíbrio se encontra na forma ionizada NH_4 combinada, formando sais de amônio ou na forma não ionizada NH_3 livre, tóxica para os peixes. A porcentagem sobre o total que corresponde a esta forma livre está em relação com a temperatura e pH da água.

Assim, um aumento do CO_2 na água, reduz o valor do pH e diminui a toxicidade da solução. Uma diminuição da concentração do O_2 dissolvido na água, aumenta a toxicidade da amônia e uma alta taxa de bicarbonatos alcaliniza o pH e conseqüentemente aumenta a toxicidade.

A amônia provoca irritação da superfície branquial, prejudicando a respiração e levando a um quadro de debilidade generalizada.

Em presença de bactérias nitrificantes e de oxigênio, a amônia é transformada em nitrito e posteriormente em nitrato que é a principal fonte de nitrogênio na água para a síntese proteica dos vegetais.

4.3. Caudal de água

O caudal de água disponível vai limitar o número de tanques ou outras instalações de cultivo e conseqüentemente limita também a produção total em toneladas de peixes da propriedade.

Certos autores citados por Stevenson (1985), calcularam um fluxo de água necessário para a produção de uma tonelada de trutas como sendo 960 a 1440 m^3 diário. Outros citam 500-600 m^3 diários por tonelada de produção (intensiva) a uma temperatura de 15°C . É obvio que uma quantidade maior seja desejável.

A vazão em litros por segundo deve ser medida em época de estiagem para maior segurança.

Salienta Stevenson (1985), que utilizando-se aeração artificial pode-se duplicar a unidade de produção com a mesma quantidade de água, levando-se em consideração também que a truta excreta amônia e esta constitui fator limitante da produção.

A quantidade de água necessária vai variar em função da temperatura da água, do número de peixes/m² e da fase de desenvolvimento.

Mais precisamente, quando o consumo de oxigênio é conhecido, a carga ótima por m³ é dada pela seguinte fórmula desenvolvida por Liao (1971), citado por Blanco Cachafeiro (1984):

$$C = \frac{2.4 (Oa - Ob)}{O}$$

onde: C=carga em kg/m³/h

O=consumo de O₂ em kg (100 kg de peixes)

Ob=consumo mínimo de O₂ para a truta (5.5 mg/l)

Oa=concentração de O₂ que contém a água de alimentação na entrada do tanque

5. ENERGIA

Inicialmente, a energia elétrica utilizada na Fazenda Sierra Nevada era oriunda de um gerador movido à diesel, o que implicava em altos custos de manutenção, podendo vir a comprometer todo o projeto.

Atualmente, toda a energia elétrica utilizada é proveniente de um gerador hidráulico. Parte da água do riacho é desviada para movimentar a turbina do gerador com capacidade de 36 CV de potência, que fornece energia elétrica suficiente para mover todos os equipamentos elétricos existentes na unidade de produção, bem como para a residência. Esta energia é produzida com custo muito baixo, pois após o investimento inicial de aquisição e instalação, exige apenas lubrificação periódica e regulagens de voltagem e amperagem.

Futuramente, com a ampliação do projeto vai se ter maior necessidade de energia elétrica e nesta ocasião será instalado outro conjunto gerador hidráulico com potência de 200 CV, numa localização inferior à atual, suprimindo desta forma maior demanda de energia.

6. INFRAESTRUTURA

A unidade de produção da Fazenda é composta basicamente por:

- 20 tanques confeccionados em concreto (bateria A), com capacidade de aproximadamente 4 m³ cada, que inicialmente eram utilizados para reprodutores e atualmente são para larvicultura e alevinagem. Os indivíduos aí ficam até atingirem 8-10 gramas aproximadamente.
- 7 tanques confeccionados em granito cortado, (bateria B) com capacidade de aproximadamente 60-70 m³ cada, onde são recebidos os alevinos da "bateria A". Ficam aí até atingirem aproximadamente 80-100 gramas.
- 10 tanques também compostos por pedra granito (bateria C), com capacidade de 100 m³, onde é feita a terminação das trutas provenientes dos tanques anteriores, ou seja, até atingirem 250-300 gramas.

A água de abastecimento é coletada através da união de dois riachos que correm na propriedade, e é conduzida até os tanques através de um canal também construído com rocha granito cortada. A água segue por gravidade e a vazão é controlada por uma comporta situada no início do canal.

A Fazenda possui ainda na unidade de produção:

- sala de incubadeiras/resfriador de água
- unidade de abate (evisceração)
- escritório
- alojamento
- almoxarifado/depósito de ração
- retroescavadeira
- trator
- caminhão térmico (capacidade p/ 2 ton.)
- caminhão térmico (capacidade p/ 4 ton.)
- caminhão com carroceria (p/ transporte de ração)
- conjunto turbina/gerador de energia com abrigo
- máquina classificadora de peixes com bomba de sucção
- maquinária em geral (moedora de ração, bombas p/ recalque de água, lavajato Wap ...)

7. METODOLOGIA DE CULTIVO

7.1. Alimentação

Segundo Storebakken e No (1982), a digestão em trutas inicia aproximadamente 15 minutos após a ingestão do alimento. A partir desse momento é necessário um grande aporte de oxigênio que pode alcançar em até 76% a mais que esta mesma truta em jejum. Esta demanda diminui rapidamente e após uma hora aproximadamente o consumo se normaliza. Este conhecimento é de grande importância para o truticultor pois deve ser realizada a medição de oxigênio dissolvido na água de saída dos tanques, precisamente no período de digestão.

Os sistemas enzimáticos que controlam o ritmo das reações do corpo de um peixe funcionam no ótimo a uma temperatura específica que, no caso da truta está em torno de 15°C. Qualquer variação de temperatura tanto superior quanto inferior a esta, a eficiência do sistema é diminuída, sendo que em baixas temperaturas o peixe se move lentamente e em altas temperaturas as enzimas podem inativar-se, cessando sua função e provocando a morte (Stevenson, 1985).

Liao (1971) e Willoughby (1972), citados por Blanco Cachafeiro (1984), partindo do princípio de que as necessidades em Oxigênio de um peixe se calculam em relação a seu peso e à temperatura da água, e que o peixe utiliza parte desse Oxigênio para metabolizar o alimento e por sua vez para aproveitar a energia produzida. Calcularam a quantidade de alimento necessária através da fórmula seguinte:

$$TN = \frac{K W^m T^n}{C}$$

TN= quantidade de alimento em %

C= 300 g que representa a quantidade de O₂ necessário para metabolizar 1 kg de alimento

K= fator constante

T= temperatura em graus Fahrenheit

W= peso dos peixes em libras

KW^mTⁿ= conhecidos através da fórmula de Liao (tabela abaixo)

Temperatura	K	m	n
≤ 10°C	1.90×10 ⁻⁶	-0.138	3.130
> 10°C	3.05×10 ⁻⁶	-0.138	1.855

A alimentação de trutas em criações intensivas é feita através da administração de ração balanceada especial a base de farinha de peixe, contendo em sua composição proteínas (40-50%), sendo que destas, 65-70% deve ser de origem animal, carboidratos (máximo 8 %), bem como vitaminas e minerais. Também o material fibroso é de importância fundamental para proporcionar os movimentos musculares do intestino, de maneira que o alimento passe gradualmente para a parte posterior do intestino e os distintos nutrientes e componentes sejam digeridos, conforme Fuentes (1983).

Os aminoácidos essenciais são: arginina, histidina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalanina, treonina, triptofano e valina (Halver, 1979).

Os ácidos graxos (lipídeos) exigidos na dieta das trutas são os ácidos graxos saturados. Os ácidos graxos como o linolênico e os pertencentes à série dos linoléicos são componentes essenciais da dieta, pois as trutas não podem sintetizá-los a partir de outros. Para o crescimento normal, o ácido linoléico deve constituir 1% da dieta (Halver, 1979).

Pouco se conhece sobre exigências minerais da truta, e o que se inclui nas dietas é mais que nada questão de intuição, baseada nas necessidades conhecidas dos mamíferos (Halver, 1979).

Provavelmente, cita Halver (1979) há muito pouca síntese de vitaminas nas rotas alimentares da truta, portanto a maioria devem estar presente na dieta. Todas as vitaminas hidrossolúveis conhecidas são essenciais, assim como as vitaminas A, E e K.

Devemos ter cuidado especial com relação à granulometria da ração. O ideal seria para peixes entre 4 e 9 cm de comprimento, grão com diâmetro entre 2,0 e 2,5 mm; peixes entre 10 e 14 cm, grão de 3,5 mm e peixes maiores que 15 cm, grão de 4,0 a 4,5 mm de diâmetro. Aos reprodutores administrar ração com grão de 7 mm de diâmetro (Fuentes, 1979).

Na Fazenda Sierra Nevada utiliza-se uma ração comercial produzida pela Empresa WEG-Pescados, cuja composição está na tabela seguinte.

TABELA 6: Composição básica da ração utilizada pela Fazenda Sierra Nevada (Ração de crescimento para truta)

NÍVEIS DE GARANTIA		
Umidade	(máximo)	10,00%
Proteína Bruta	(mínimo)	46,00%
Extrato Etéreo	(mínimo)	7,00%
Matéria Fibrosa	(máximo)	5,00%
Matéria Mineral	(máximo)	21,50%
Cálcio	(máximo)	7,50%
Fósforo	(mínimo)	2,50%

Fonte: WEG-Pescados Ltda. (1994)

Componentes básicos: Farinha de peixe, Farinha de carne, Farelo de soja desengordurado, Protenose de milho, Farinha de casca de camarão, Farelo de trigo, Óleo de peixe, Premix de vitaminas e minerais.

Eventuais substitutos: Farelo de arroz, Farinha de sangue, Levedura desidratada de cerveja, Farelo de algodão, Farinha de alfafa desidratada, Farinha de pena hidrolizada, Melaço em pó, Farinha de vísceras.

Enriquecimento por quilograma do produto:

1. Vitaminas: vit. A 20000 U.I.; vit. D₃ 4000 U.I.; vit. E 125mg; vit. K₃ 5mg; vit. B₆ 14mg; vit. B₁₂ 60µg; vit. C 250mg; tiamina 20mg; pantotenato de cálcio 100mg; colina 1600mg; biotina 0,2mg; ácido fólico 6mg; inositol 250mg; ácido nicotínico 140mg; riboflavina 40 mg.
2. Sais Minerais: Mn 40mg; Zn 60mg; Mg 300mg; Fe 200mg; I 1mg; K 15mg; Cu 10mg; Co 1,5mg.

Atualmente há cinco fábricas de rações que se dedicam a elaborar formulações específicas para trutas, além de outras que estão em fase de testes e breve estarão com seu produto neste mercado promissor (Panorama da Aqüicultura n.18, 1993).

A WEG-Pescados Ltda., fabrica 150 toneladas/mês de ração para trutas em 3 categorias distintas:

- Ração WEG alevino com 50% de proteína bruta
- Ração WEG crescimento com 46% de proteína bruta
- Ração WEG matriz com 48% de proteína bruta

Usa-se na Fazenda Sierra Nevada o fornecimento duas vezes ao dia de ração aos peixes em condições normais de temperatura, sendo a primeira às 6 horas e a segunda às 17 horas. Em casos excepcionais de temperatura elevada da água (20-21°C), só é feito arraçoamento uma vez ao dia (de manhã).

7.1.1. Ração salmonizante

Como existe uma certa preferência comercial pela truta de carne salmonada, que além de possuir sua carne pigmentada possui um sabor especial característico da carne do salmão. Esta característica é obtida ao administrar-se na dieta dos peixes via ração, pigmentos como a cantaxantina e astaxantina por um período de 30 a 90 dias anteriores ao abate do lote.

A absorção de carotenóides ocorre no intestino e a sua conversão para vitamina A é feita pela parede intestinal. A astaxantina é o carotenóide maior responsável pela pigmentação de cor laranja na carne de truta arco-íris, porém tanto a astaxantina quanto a cantaxantina são amplamente utilizados na pigmentação em fazendas de trutas. A astaxantina é reduzida para zeaxantina e a cantaxantina para β-caroteno por rotas metabólicas análogas (Storebakken e No, 1992).

Os carotenóides são transportados no sangue pelas lipoproteínas. Catabólitos são fundidos na bÍlis da truta, indicando que o fígado é o maior responsável pelo metabolismo dos carotenóides (Storebakken e No, 1992).

Na Fazenda Sierra Nevada, utiliza-se o carotenóide na ração comum que é umedecida, adicionado o produto comercial "Carophyl Red" (2 g/kg de ração) e reprocessada no moedor de carne. Esta dieta é fornecida aos peixes durante 30 ou mais dias anteriores ao abate.

TABELA 7: Tempo requerido para alcançar 6 mg ou mais de Astaxantina por quilograma de carne de truta arco-íris

Peso inicial (g)	I.P.I. (g)	Temp. água (°C)	Origem	Duração (sem.)	Fonte de Caroten.	Conc. dieta (mg/kg)	Conc. na carne (mg/kg)
0,13	200	6-17	AD	61	Ax	100	7.0
93	110	10-11	AD	10	Ax + Cx	30 + 30	6.1
180	250	8-17	AM	9	Cx	43	7.7
450	450	7-14	AM	16	Ax	25	6.5
					-	50	9.8
					Cx	50	8.0
500	470	5	AD	18	Ax	57	6.8
	450	15		6	-	-	6.8
640	190	9-10	AS	4	Ax	100	5.9
730	390	8	AD	12	Ax	50	6.2
	380		-		Cx	100	6.4
	410		AM		Ax	50	7.1
					Cx	100	7.3

I.P.I.= incremento de peso inicial

AD= água doce; AM= água do mar (salgada); AS= água salobra

Ax= Astaxantina sintética; Cx= Cantaxantina sintética

Fonte: Storebakken e No (1992).

7.2. Manejo

A velocidade de crescimento das trutas depende principalmente da quantidade de ração administrada. Também a temperatura da água bem como o fotoperíodo têm influência no crescimento.

A temperatura ideal gira em torno de 15°C. Considera-se que o tempo de crescimento de um lote é de 4000 a 4500 graus-dias. Assim, a partir de um mesmo lote de alevinos, pode-se programar através da soma térmica uma produção mensal escalonada, pela diferenciação do crescimento dos lotes (Blanco Cachafeiro, 1984).

O mercado consumidor de trutas é muito exigente. Os peixes devem ter tamanho e peso uniformes portanto, periodicamente, é feita a classificação dos peixes afim de formar lotes homogêneos, redistribuindo-os nos tanques e evitando inclusive o canibalismo e a dominância de determinados peixes no tanque.

Programando-se o cultivo desta forma é possível manter o fornecimento para o mercado consumidor durante todo o ano, dentro dos padrões comerciais (250-300g).

A classificação dos peixes pode ser feita manual ou mecanicamente:

- **Manual:** consiste em capturar os peixes manualmente (com um puçá) e colocá-los numa caixa construída em madeira que possui o fundo formado por madeira roliça ou alumínio, que tem uma distância padrão de espaços em milímetros, permitindo que os peixes de largura corporal inferior a estes passem e os superiores a estes fiquem retidos na caixa.
- **Mecânico:** constituído por uma bomba que através de uma turbina que produz um vácuo, succiona os peixes do tanque lançando-os sobre uma plataforma de cilindros com distância entre si regulável (em mm) que faz a seleção dos peixes pela largura corporal. São duas baterias de cilindros sobrepostos, sendo que a superior tem a maior distância entre cilindros e a inferior a menor distância. Desta forma as trutas são classificadas em três grupos de distintas largura corporal.

Na Fazenda Sierra Nevada a classificação é feita mecanicamente com uma classificadora de fabricação italiana, com capacidade para 4 toneladas por hora. Para alevinos (<10 mm de largura corporal) ela não é utilizada devido a sua longa extensão da plataforma, que causa estresse nos peixes. Neste caso, a classificação é feita manualmente (com caixas de madeira com fundo ripado conforme já mencionado).

A máquina classificadora possui três saídas nas quais são acoplados tubos de PVC rígido com 150 mm de diâmetro, através dos quais os peixes são conduzidos aos seus respectivos tanques ou diretamente ao abate.

A classificação demasiadamente freqüente pode ser mais prejudicial do que benéfica, pois desencadeia um aumento da atividade e portanto as necessidades de Oxigênio aumentarão devido ao alto grau de estresse. Portanto, deve-se evitar classificações quando a temperatura da água estiver elevada, empobrecida em Oxigênio, bem como durante a digestão. Quando se pretende manusear os peixes deverá ser suspensa a alimentação no dia.

7.2.1. Reprodução

A truta não se reproduz naturalmente quando confinada. A partir do segundo ano os peixes estão sexualmente maduros e aptos à reprodução artificial (Fuentes, 1983). Isso acontece no final do outono, ocasião em que ocorre diminuição da temperatura e do fotoperíodo, meses de maio a agosto para as condições de Santa Catarina.

A indução é feita através de aplicação de extratos hipofisários (Fuentes, 1983).

A desova artificial da fêmea é feita com uma leve compressão no abdômem. Desta mesma forma é feita a coleta de sêmem do macho.

Se utiliza os espermatozoides de dois machos para fecundar os ovos de até quatro fêmeas.

Os óvulos são esféricos, com uma casca fina e porosa mais ou menos translúcida que permite visualizar o embrião no seu interior. Nesta há um orifício, o micrópilo, permitindo a entrada do

espermatozóide que fertiliza o óvulo. Os ovos possuem o diâmetro de 4-5 mm e cada fêmea põe cerca de 1500 a 2000 por quilograma de peso vivo (Fuentes, 1983).

Na Fazenda Sierra Nevada não é mais feita a reprodução dos peixes. Ovos embrionados são adquiridos do Chile, devido a diversos fatores, futuramente também serão adquiridos ovos embrionados da Espanha.

Após a eclosão as larvas medem em torno de 1,5 cm. A duração da fase larval é de 18-22 dias, durante os quais se alimentam do saco vitelino. Nesta fase a temperatura ideal é 10°C. Ao consumirem o saco vitelino, medem cerca de 2 cm. Após o desenvolvimento larval os alevinos podem ser alimentados com ração triturada (Fuentes, 1983).

A Fazenda Sierra Nevada comercializa parte dos alevinos, quando atingem 8 cm, a criadores que trabalham apenas com engorda. O resto vai para a alevinagem (até o quarto mês) e recria (até o sexto mês). A parte comercializada representa aproximadamente 20%.

Em entrevista à Luduvig (repórter da revista A Granja 1993), o pesquisador Rigolino do Instituto de Salmonicultura, afirma que o milheiro de alevinos é oferecido por US\$ 60,00 enquanto a mesma quantidade de ovos embrionados custa US\$ 12,00.

7.2.2. Alevinagem e Recria

Aproximadamente 21 dias após a eclosão, as larvas devem ser transferidas para os tanques de alevinagem numa densidade de 10000 por metro quadrado de superfície de tanque.

Com 30 dias aproximadamente, podem ser submetidos a uma densidade de 25 kg/m³ com um fluxo de 1 litro de água/min/kg. Os alevinos devem receber alimentos concentrados com diâmetro de grão inferior a 2 mm. Estes tanques não devem receber insolação direta.

Conforme os alevinos vão se desenvolvendo, deve-se fazer classificação para transferir os que se desenvolveram mais rápido para tanques de 2ª alevinagem, permanecendo no tanque apenas os menores que terão melhores condições de se desenvolverem uniformemente sem a presença daqueles avantajados. No tanque de 2ª alevinagem permanecem até atingirem 12-14 mm de largura corporal, sendo então transferidos para tanques de terminação.

7.2.3. Terminação

Os peixes que foram classificados como sendo de largura corporal superior à 12-14 mm, serão transferidos para tanques de terminação onde ficam até atingirem o peso de abate (250-300 g), com 24 mm de largura corporal.

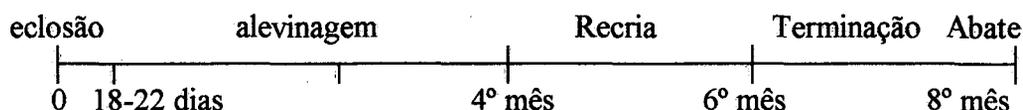
Na Fazenda Sierra Nevada utiliza-se tanques de formato retangular, com capacidade de 100 m³ onde os peixes são colocados numa densidade variável entre 25 e 35 kg/m³, conforme a estação do ano.

As trutas são alimentadas de 1 a 3 vezes ao dia, dependendo da temperatura da água com ração balanceada na forma úmida, com ou sem adição de carotenóides. O alimento é distribuído manualmente pelos funcionários.

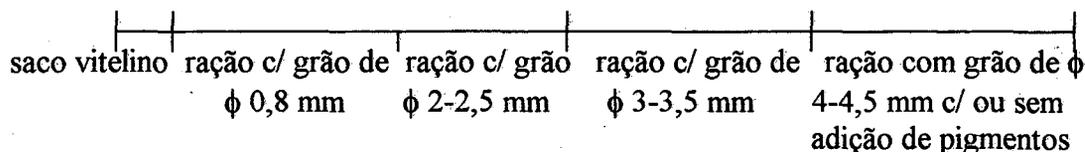
Durante esta fase um grande inconveniente são as perdas ocasionadas pela maturação sexual de juvenis precoces. Devido a este fator, parte da energia que era destinada ao crescimento corporal é

desviada para maturação gonadal, diminuindo sensivelmente o índice de conversão alimentar, bem como a qualidade da carne. Também aparecem caracteres externos como alongação da mandíbula, escurecimento e engrossamento da pele. Desenvolve-se também um comportamento agressivo.

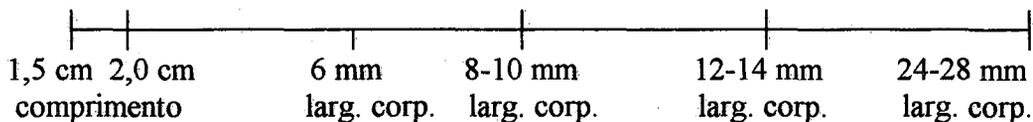
Esquema das etapas de crescimento



Esquema de alimentação



Esquema de desenvolvimento



7.2.3.1. Triploidia

A solução apresentada por Espiñera (1991) é a esterilização dos peixes através da triploidia. A triploidia ocorre quando os processos normais de reprodução são interrompidos de maneira que se previne a expulsão do segundo corpúsculo polar logo após a 2ª divisão meiótica do ovócito. Desta forma, dois jogos de cromossomas maternos são retidos os quais se fusionam com um terceiro aportado pelo espermatozóide do macho, dando origem a um embrião triplóide.

Conforme a pesquisadora Yara Aiko Tabata, da Estação Experimental de Campos do Jordão em entrevista a Luduvig (1993), a triploidia é um processo relativamente simples. Para truta arco-íris, um choque térmico de 10°C para 28°C decorridos 10 a 15 minutos da fase de hidratação dos ovos com duração de 20 minutos tem resultado em elevadas taxas de triploidia.

O macho, apesar da esterilidade, apresenta testículos e produção normal de espermatozóides, não interessando sob o ponto de vista econômico. Já as fêmeas triplóides tem um grande potencial na aquicultura, especialmente se empregada a associação da triploidização com a reversão sexual, pois desenvolvem melhor ganho de peso e podem ser comercializadas com maior porte (Luduvig, 1993).

Segundo Espiñera (1991) a triploidia também pode ser induzida com tratamentos químicos com produtos como citocalasina, colchisina e colcemida, porém o processo físico (choques térmicos) é o mais economicamente viável com excelentes resultados.

Na Fazenda Sierra Nevada não é utilizada a técnica da triploidia, porém futuramente pretende-se adotar esta prática.

7.2.4. Abate

O abate dos peixes na Fazenda Sierra Nevada é feito semanalmente. As trutas são cercadas no tanque com telas (as mesmas utilizadas para manejo com a máquina classificadora), concentradas na parte posterior do tanque e recolhidas com auxílio de um puçá. A morte dos peixes é provocada com um choque elétrico através de uma caixa de choque adaptada, onde os peixes recebem uma descarga elétrica de 220 volts, provocando morte instantânea. Após, são transferidos para os tabuleiros (caixas padrão em plástico) e encaminhados para a unidade de evisceração, que atualmente é feita manualmente por mão-de-obra contratada exclusivamente para tal.

Os peixes, ao serem eviscerados, são pesados e acondicionados nos tabuleiros com gelo picado e transferidos para o caminhão-térmico que é encaminhado imediatamente ao mercado consumidor.

7.3. Comercialização

A linha de produtos de uma Estação de Truticultura pode ser muito ampla: truta viva, truta fresca/eviscerada, truta congelada, truta defumada, filés de truta fresca, caviar (ovas frescas ou defumadas), patê de truta, ovos embrionados e alevinos.

Os compradores são principalmente hotéis, restaurantes sofisticados, lojas de delicatessen, peixarias, supermercados e pessoas que ocasionalmente visitam a Estação.

A comercialização na Fazenda Sierra Nevada é feita quase totalmente com trutas frescas (simples ou salmonadas) evisceradas, com peso de 240-280 g. São comercializadas 120 toneladas por ano. Congeladas e vivas são comercializadas em pequena escala no mercado local. Também são vendidos alevinos para outros criadores que fazem apenas recria e terminação.

Aproximadamente 90% da produção é comercializada na região de São Paulo, principalmente pela rede de Supermercados Carrefour, no preço de atacado de 4 URVs o quilograma de trutas simples e 6 URVs o de salmonadas. Na ocasião, são distribuídos aos consumidores folhetos contendo receitas culinárias simples e sofisticadas, bem como informações específicas de como retirar corretamente a pele e de como servir. Os folhetos tem como função principal a divulgação da espécie e do produto da Fazenda Sierra Nevada. O principal propósito é incentivar o consumo de trutas no Brasil, principalmente pela classe média que tem condições financeiras para tal.

Outra solução, que alguns produtores adotam para comercializarem os peixes, é o sistema "pesque-pague", onde numa forma esportiva o consumidor captura seu próprio peixe e paga por quilograma o peixe fresco (integral). Desta forma, os produtores alcançam preços bastante compensadores de até US\$ 9,00 por quilograma, sem gastos com abate e evisceração (Faertes, 1989).

8. ENFERMIDADES DOS SALMONÍDEOS

8.1. *Enfermidades de caráter não infeccioso*

São enfermidades não transmissíveis, causadas por um grande número de fatores como a desnutrição, condições ambientais adversas, taxas congênitas ou não na estrutura ou fisiologia do próprio peixe, demasiadamente freqüente por um cultivo praticado de forma incorreta. Morte de peixes causada por desoxigenação ou uma forte contaminação da água, entra dentro da categoria de enfermidades não contagiosas, como estão também mortalidades devido a uma contaminação menor.

8.1.1. *Enfermidades ecológicas produzidas por fatores químicos e físicos*

8.1.1.1. *Falta de oxigênio* (Amlacher, 1964)

A taxa de oxigênio dissolvido na água quando inferior a 3 mg/l causa morte lenta e abaixo de 2 mg/l causa morte rápida. Com o aumento da temperatura, aumenta a exigência do peixe em oxigênio e por sua vez, a quantidade de O₂ disponível na água diminui.

8.1.1.2. *Doença das "borbulhas"* (Amlacher, 1964)

A pressão é diminuída devido o consumo de Oxigênio, queda de temperatura ou adição de água nova com menor pressão gasosa; assim os gases do sangue se desprendem em forma de bolhas, como consequência da alta pressão criada. Peixes que nesta respiram ficarão com o sangue quase saturado de gás.

8.1.1.3. *Alcaloses e Acidoses* (Amlacher, 1964)

A maioria das espécies como é o caso da truta arco-íris exigem pH entre 6 e 8. Água fortemente ácida (pH abaixo de 5,5) produz o mesmo efeito nocivo que água fortemente alcalina (pH acima de 9,0).

Brandt (1936) determinou o valor de pH 9,2 como sendo letal à trutas.

8.1.1.4. *Intoxicações* (Amlacher, 1964)

Alguns produtos químicos, cimento, massas de vedação podem liberar toxinas e causar intoxicações nos peixes. Estes absorvem substâncias tóxicas através das brânquias e através do tegumento.

- *Compostos nitrogenados*: São tóxicos aos peixes e se originam principalmente da degradação de proteínas. Sua concentração acima de determinados níveis tem como consequência a ação tóxica. Os compostos nitrogenados mais importantes são: amônia, nitritos, nitratos e uréia. Os limites mais baixos de toxicidade são:

Nitratos: 100-300 mg/l

Nitritos: 10-20 mg/l
Amônia: 0,2-0,5 mg/l

A degradação de compostos nitrogenados exige oxigênio e em consequência sua falta retarda a formação de nitritos e nitratos, e favorece a acumulação de amônia cuja toxicidade é a mais importante entre todos os compostos nitrogenados.

• *Cloro livre*: Um aumento na concentração usual de cloro de 0,2 mg/l a 0,4 mg/l ou mais, causa morte de peixes se mantidos por longo período, atacando as brânquias, destruindo o epitélio branquial e sua ação tóxica afeta todo o corpo.

8.1.2. *Enfermidades nutricionais* (Halver, 1979)

Determinadas avitaminoses são produzidas por falta de vitaminas na alimentação. As vitaminas hidrossolúveis atuam no metabolismo de peixes de maneira semelhante a dos animais homotermos. A principal diferença é que a velocidade de reação das enzimas envolvidas variam nos peilotermos cultivados com as diferentes condições de temperatura da água.

Um dos primeiros trabalhos a respeito de deficiência específica de vitaminas em peixes foi feito por Schneberger (1941) citado por Halver (1979) relatou o problema de paralisia em truta arco-íris alimentada com carne fresca de carpa (*Cyprinus carpio*), que foi curada com a injeção de tiamina cristalina.

As vitaminas hidrossolúveis comprovadamente importantes para trutas, cuja carência podem provocar enfermidades são: tiamina, riboflavina, piridoxina, ácido fólico, ácido pantotênico, inositol, biotina, colina, niacina, ácido ascórbico e vitamina B12, enquanto que as lipossolúveis são: provitamina A, provitamina K, tocoferol e vitamina D (Halver, 1979).

8.1.2.1. *Minerais* (Halver, 1979)

Muito pouco se conhece a respeito das exigências dos peixes em elementos traços minerais que são ativadores de enzimas e componentes de sistemas metabólicos estruturais.

O cálcio pode ser extraído do meio aquático pelos tecidos branquiais dos salmonídeos. Pode também ser absorvido através do intestino quando os teores adequados de vitamina D₃ estão presentes na dieta.

O fósforo é absorvido através dos tecidos intestinais. A relação no balanço Ca/P nas dietas deve conter 3-5 g de cálcio e 3-5 g de fósforo/kg.

O sódio e potássio precisam ser balanceados nas dietas para peixes de água doce. Os teores desses minerais deve oscilar entre 1-3 g/kg de dieta. Níveis mais elevados de quaisquer desses elementos induzem à desorganizações metabólicas e baixo índice de crescimento.

O magnésio é essencial para o metabolismo intermediário, especialmente importante para o catabolismo dos carboidratos. As exigências oscilam entre 300 e 500 mg/kg de dieta.

Estágios intermediários da proliferação de tireóide podem ser reduzidos com administração de quantidades adequadas de iodo no alimento. Exigências oscilam entre 100 e 300 mg/kg de dieta.

Ferro, zinco, cobre, manganês e muitos outros elementos minerais traços clássicos são também exigidos para ativar diversos sistemas enzimáticos em peixes em fase de crescimento acentuado.

8.2. *Enfermidades de caráter infeccioso* (Amlacher, 1964)

As enfermidades infecciosas são causadas por parasitos. A maioria dos casos de enfermidades infecciosas e parasitárias são consequência de um cuidado deficiente e de condições anti-higiênicas.

Os fatores ambientais desfavoráveis ou uma alimentação inadequada atuam de forma prejudicial sobre a saúde e diminuem a capacidade de resistência o que facilita um ataque secundário dos chamados parasitos da debilidade ou a aparição de enfermidades graves, como a degeneração hepática, ictiosporidioses e outras. A higiene das instalações e a alimentação são as melhores medidas preventivas contra enfermidades infecciosas e parasitárias.

8.2.1. *Doenças provocadas por vírus*

Enfermidades virais normalmente afetam as larvas antes que estas iniciem a alimentação, podendo-se observar também em peixes com até seis meses de idade (Stevenson, 1985)

Uma das formas mais graves é a :

***Septicemia Hemorrágica Viral (SHV)* (Stevenson, 1985 e Reinchenbach-Klinke, 1982)**

São mais susceptíveis trutas entre 5 e 25 cm de comprimento; ocasionalmente afeta peixes menores ou maiores. Temperaturas inferiores a 14°C são favoráveis à doença.

A infecção se caracteriza por três etapas:

1. *Aguda*: se caracteriza por incremento súbito de mortalidade; escurecimento da pele, palidez das brânquias, ocasionalmente pontos sanguinolentos, hematomas na base das aletas.

2. *Crônica*: etapa seguinte, caracterizada por palidez de brânquias, escurecimento muito intenso da pele, olhos saltados, seguido de mortalidade a um nível decrescente.

3. *Nervosa*: esta é a última etapa da doença, caracterizada pela diminuição do número de peixes afetados, os peixes nadam em espiral, terminando com sua morte.

Os sobreviventes de uma epidemia podem transportar o vírus durante o resto de suas vidas e podem transmiti-lo.

Também já foram observados em trutas a Necrose Pancreática Infecciosa (NPI), Necrose Hepatopoiética infecciosa (NHI) e VHT (Herpes Virus disease of salmonids, conforme Stevenson (1985) e Reinchenbach-Klinke (1982).

8.2.2. *Enfermidades provocadas por bactérias*

8.2.2.1. *Furunculose (Bacterium salmonicida)* (Amlacher, 1964 e Stevenson, 1985)

Foi a primeira bacteriose descrita para peixes especificamente. É conhecida há 100 anos. O nome é devido à úlceras do tegumento, com uma certa semelhança a furúnculos humanos. Afeta todos os salmonídeos em qualquer idade, principalmente exemplares de dois anos ou mais. Alevinos também são susceptíveis, sendo que neles a enfermidade é leve e persiste numa forma latente, que confere aos peixes certa imunidade. Peixes cultivados em águas marinhas também são atacados. A truta comum é mais susceptível à furunculose do que a truta arco-íris.

As epidemias estão normalmente associadas a um aumento da temperatura da água e sobretudo em condições de superpopulação.

Os sintomas típicos são as bolhas e úlceras que se encontram isoladas ou em grupos, na região dorsal preferencialmente. As úlceras sangram e as mais evoluídas apresentam um muco pegajoso de cor roxo-escura. Em alguns casos há inflamação intestinal da região pilórica e do reto. Outros casos tem-se observado peritonite. A morte pode aparecer 3-4 dias após. No fígado encontram-se pequenas hemorragias e manchas.

A furunculose pode se distinguir em três formas:

- *forma ulcerosa* (curso lento)
- *forma assintomática* (curso agudo)
- *furunculose intestinal* (enterite e prolapso anal)

As baixas alcançam seu máximo entre o quarto e nono dia após a aparição da epizootia.

8.2.2.2. *Vibriose (Vibrio anguillarum)* (Stevenson, 1985)

Muito similar à furunculose, geralmente ataca os peixes cultivados em água salgada, porém o *Vibrium piscium* var. *japonicus* descrito por Reichenbach-Klinke (1980) é uma cepa de água doce e pode-se afirmar que é uma variação de *Vibrio anguillarum* que provoca em trutas arco-íris do Japão uma septicemia similar à furunculose.

8.2.2.3. *Úlcera (Haemophilus piscium)* (Reinchenbach-Klinke, 1982)

Enfermidade ulcerosa dos salmonídeos da América do Norte. A infecção se caracteriza em determinados estágios por lesões ou úlceras na pele semelhantes às da furunculose.

No aspecto morfológico, o *H. piscium* é um bacilo gram negativo e imóvel, freqüentemente de forma ovóide de 0,5 a 3 µm de tamanho e com zona de crescimento compreendida entre 3 e 34°C.

Também já foram observados em trutas a Enfermidade das Brânquias (*Chondrococcus columnaris*), (*Cytophaga columnaris*) e Mal de Kidney (*Corynebacterium Salmoninus*), segundo Reinchenbach-Klinke (1982).

8.2.3. *Enfermidades provocadas por fungos*

8.2.3.1. *Ictiosporidiose (Ichthyosporidium hoferi)* (Amlacher, 1964 e Reinchenbach-Klinke, 1982)

Doença que ataca trutas e peixes marinhos. O sintoma externo mais frequente é aspereza das escamas que produz o sintoma conhecido como "papel de lixa". Se observa principalmente na zona ventro-lateral e produz pequenas granulações negras que são o resultado de uma inflamação necrosante da derme. A destruição da epiderme nestes pontos, produzida pela proliferação do fungo, conduz à descamações e a formação de pequeníssimas áreas necróticas de cor branca. A estas lesões se associam obcessos grandes e isolados, ou mais pequenos e dispostos em grupos e úlceras hemorrágicas.

Nos órgãos internos provoca lesões principalmente no fígado e coração.

8.2.3.2. *Saproleníase e acliase (Saprolegnia sp.) e (Achlya sp.)* (Reinchenbach-Klinke, 1982 e Stevenson, 1985)

Na maioria dos casos se trata de feridas abertas onde se instalam estes fungos ou vivem em restos de alimentos putrefeitos.

Saprolegnia ataca a pele, as brânquias, boca, nadadeiras e olhos. Em casos graves a *Saprolegnia* penetra nos músculos.

A propagação destes fungos é via esporo, agrupados nos extremos das hifas. Abandonam o hospedeiro e nadam livremente na forma transitória se implantam sobre o substrato e formam novo micélio.

As manchas podem ser pequenas e estar confinadas na base das aletas ou podem ser extensivas. Em casos graves a truta pode ficar apática, perder apetite e morrer, porém geralmente não é uma enfermidade grave.

8.2.4. *Enfermidades provocadas por protozoários*

8.2.4.1. *Costíase (Costia necatrix)* (Amlacher, 1964)

É um protozoário flagelado que afeta a truta comum e a arco-íris em todas as idades e em qualquer temperatura.

Os sintomas típicos são apatia, peixes parados no fundo do tanque, movimentos violentos e rápidos, formação de uma capa azulada sobre a pele e perda de apetite.

8.2.4.2. *Ictioftiríase (Ichthyophthirius multifiliis)* (Stevenson, 1985)

Caracteriza-se por formar pequenos pontos brancos circulares sobre a superfície do corpo; movimentos violentos, peixes se arrastam no fundo e paredes do tanque. Também conhecida como "Enfermidade dos pontinhos brancos".

Atacam trutas de todas as idades à qualquer temperatura.

8.2.4.3. *Tórneo ou enfermidade nodular (Myxosoma cerebralis)* (Amlacher, 1964)

As trutas enfermas apresentam como primeiro sintoma, movimentos rotatórios e uma coloração negra da região caudal. As lesões da coluna vertebral são produzidas por irritação do simpático (fibras pigmentomotrizas). As trutas que vencem a enfermidade, apresentam defeitos nos opérculos, malformações mandibulares, deformações da coluna vertebral e depressões na cápsula craneana especialmente atrás dos olhos.

Outra doença provocada por protozoário já observada em trutas é a Nodulose (*Myxobolus sp.*) e (*Henneguya sp.*), conforme cita Amlacher (1964).

8.3. *Observações feitas durante o estágio*

Na Fazenda Sierra Nevada foi observadas poucas enfermidades nas trutas, que em aspecto geral, apresentam-se sanitariamente bem.

O que foi observado em maior incidência foi enfermidades de caráter nutricional, provocadas principalmente pela baixa qualidade da ração utilizada e/ou seu desbalanceamento na ocasião em que são adicionadas vísceras frescas. Esta prática tem ainda o inconveniente de disseminar (caso ocorra) doenças infecciosas.

Foi observado também durante o período no qual realizei estágio, uma pequena porcentagem de peixes com malformações ou deformações da coluna vertebral que provavelmente seja causado pela *Myxosoma cerebralis*.

Também, possíveis doenças de caráter viral foi observado em menor escala, causando mortalidades diárias.

Um aspecto que talvez deixe a desejar no cultivo é a falta de um profissional na área de sanidade.

9. DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

A Fazenda Sierra Nevada está muito bem estruturada na produção de trutas pois vem demonstrando êxito no cultivo. Como se trata de um projeto recente, estão sendo feitos ainda altos investimentos afim de aumentar a produção bem como torná-la auto suficiente principalmente nos aspectos:

Ração:

A Fazenda pretende produzir toda a ração consumida que atualmente é fornecida pela empresa WEG-Pescados, que não satisfaz plenamente as exigências da Fazenda. Esta representa atualmente cerca de 30-40 % do custo total de produção da truta.

O custo da ração seria mínimo se fosse produzida na Fazenda, onde os peixes utilizados para a produção da ração fossem produzidos em lagoas de decantação. Espécies de baixo valor econômico, pouco exigentes em qualidade da água e de rápido crescimento como carpas e tilápias, seriam o ideal para produzir proteínas para as trutas, reduzindo consideravelmente os custos.

Ou ainda, a matéria orgânica poderia servir de adubo ou fertilizante para minhocários, visto que esta, juntamente com as folhas retiradas diariamente das telas que impedem entrada de folhas no interior dos tanques, servem de alimento às minhocas, e estas por sua vez constituem alimento de alta qualidade para os alevinos e adultos, diminuindo assim os altos custos da ração, conforme cita Kastrup Filho (1988).

O real desenvolvimento da aqüicultura no Brasil, só terá maiores chances a partir do momento em que o conceito de qualidade da ração e não somente o fator preço for analisado pelos criadores nacionais, como pelos fornecedores de matérias primas e fabricantes. As rações de alta qualidade tem uma relação custo/benefício mais elevada já que são utilizados ingredientes nobres com alto valor nutricional e são resultantes de desenvolvimentos tecnológicos modernos, propiciando melhores índices de conversão alimentar e maiores produtividades quando utilizadas corretamente (Tsukamoto e Takahashi, 1992).

Os motivos da baixa qualidade são diversos, entre eles está a utilização de farinha de peixe de baixa qualidade como fonte de proteína na ração. No Brasil a farinha de peixe é uma mercadoria escassa pela reduzida disponibilidade de peixe em nossos mares. A corrente tropical que banha a maior parte da costa brasileira apresenta baixa produtividade natural, inviabilizando a retirada de proteína do mar para alimentar os cultivos. Assim, a farinha de peixe acaba sendo elaborada a partir de resíduos da indústria de processamento pesqueiro resultando num produto abaixo dos padrões internacionais, com matéria prima diferindo no dia-a-dia e com problemas de elevado teor de cinza, rancificação do lipídeo e degradação da proteína.

Assim, como solução poderia-se substituir parte desta farinha de peixe utilizada na ração por proteína de soja (farelo de soja até 20-30 % da proteína total). O Brasil produz cerca de 19 milhões de toneladas de soja/ano, ficando entre os três maiores produtores mundiais, tornando-a mais acessível para o consumo interno (Tsukamoto e takahashi, 1992).

Mão-de-obra:

É obvio que numa Estação de Truticultura a mão-de-obra sempre será necessária, mas possui certos inconvenientes e que portanto podemos diminuí-la dentro do possível, adquirindo e desenvolvendo máquinas como por exemplo na evisceração que a curto prazo será feita com um equipamento desenvolvido pelo Sr. Juan Reche, onde o peixe é aberto ventralmente e as vísceras inclusive o rim, são retiradas por vácuo.

As telas onde são acumuladas as folhas e matéria orgânica em geral, transportados pelo riacho, são desobstruídas manualmente. Seria possível adaptar no canal um catador de folhas que automaticamente fizesse este dispendioso serviço que, em muitas ocasiões de enxurradas, se não é feito a tempo obstrui muitas vezes a entrada de água e causa morte de peixes por asfixia, ou ainda, se acumula no fundo dos tanques aumentando a produção de amônia e causando também mortalidade de peixes.

Toda a classificação que era feita manualmente, com a aquisição recente de uma máquina classificadora tornou muito mais rápido e eficiente esta prática, diminuindo consideravelmente a necessidade de mão-de-obra para esta finalidade.

Mercado

A estratégia de marketing adotada pela Fazenda é de incentivar o consumo de trutas, através inclusive da redução de preço do produto. Suas condições permitem produzir à um custo menor, pois possui energia elétrica a custo baixíssimo, transporte próprio e possui uma produção bastante automatizada. Dessa forma seu produto é de alta qualidade e de baixo custo, deixando-a bem colocada frente à concorrência.

Ambiental

Na Fazenda Sierra Nevada, tem-se uma certa preocupação ambiental e procura-se alterar o mínimo possível na paisagem do local procurando-se aumentar a produção continuamente provocando o menor impacto ambiental possível para cultivar trutas numa floresta tropical (Mata Atlântica). Conforme a lei federal 4771 de 1965, define como sendo de "preservação permanente" as florestas e demais formas de vegetação natural situadas nas nascentes, mesmo nos pequenos olhos d'água, qualquer que seja sua situação topográfica. Já o recente Decreto Lei de 17 e 18/11/93 atribui que o uso destas áreas poderá ser autorizado pelo IBAMA desde que não prejudique as florestas e demais formas de vegetação natural de preservação permanente nelas situadas. O IBAMA exigirá do aquícultor o controle sanitário dos organismos cultivados e o monitoramento de qualidade de água na área de influência do empreendimento.

Últimas considerações

Parabenizo o proprietário da Fazenda Sierra Nevada, Sr. Juan Reche pela sua mentalidade futurista, ao contrário da grande maioria dos empresários brasileiros imediatistas, que teve a audácia e a visão empresarial de fazer um investimento deste porte numa floresta, com o propósito de produzir um alimento de alta qualidade, agredindo o mínimo possível o meio ambiente e de certa forma preservando a natureza, pois o seu projeto depende diretamente dela para o seu bom andamento, bem como gerando empregos e trazendo divisas para o Estado de Santa Catarina.

É sabido que a pesca é a última atividade predatória pela qual a sociedade humana ainda extrai seu alimento em larga escala da natureza já porém, beirando os limites da exploração sustentável. A solução então seria o cultivo em cativeiro, pois o Brasil tem hoje condições de produzir anualmente centenas de milhares de toneladas de pescados através da criação racional com alimentação nutricionalmente balanceada e gerenciamento tecnicamente correto.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMLACHER, Erwin. *Manual de enfermedades de los peces*. Tradução por Diego Jordano Borea. Zaragoza: Acribia. 1964. 319 p. il. Tradução de: Taschenbuch der fish krankheiten.
- ATLAS de Santa Catarina: Brasil. Rio de Janeiro. GAPLAN, 1986. 173 p. il.
- BEHNKE, Robert J. Phylogeny and classification of cutthroat trout. In: AMERICAN FISHERIES SOCIETY SYMPOSIUM, 1988. 140 p. p 1-7.
- BLANCO CACHAFEIRO, M. Carmen. *La trucha: cria industrial*. Madrid: Mundi-prensa, 1984. 238 p. il.
- CASTAGNOLLI, Newton. Perspectivas da aqüicultura no Brasil. *Panorama da Aqüicultura*. Rio de Janeiro. v. 3, n. 20, p. 14-15, nov./dez. 1993.
- COELHO, Silvio Romero. Aqüicultura'92, uma lição prática para o Brasil. *Panorama da Aqüicultura*. Rio de Janeiro. v. 2, n. 11, p. 3. maio/jun. 1992.
- ESPIÑERA, Rodolfo Infante. Triploidia: genetica al servicio de la salmonicultura. *Aquamoticias Internacional*. Chile, p. 3-5, jun. 1991.
- FAERTES, Vivian. Trutas mudam de sexo para pesar mais. *Manchete Rural*. São Paulo, n. 33, p. 4-7. dez. 1989.
- FAO. Fisheries Circular. Rome: FAO. n. 815. 1993. 213p. Rev. 5
- FUENTES, Maria Luisa Toribio. Cultivo de la trucha. In: *Acuicultura Marina Animal*, Madrid. Mundi-prensa, 1983. 629 p. p. 242-246.
- HALVER, John Emil. Exigências dos peixes em vitaminas e minerais. In: *Fundamentos de nutrição de peixes*. Piracicaba. Livroceres, 1979. 107 p. p. 57-75.
- KASTRUP FILHO, Oscar. Trutas no Brasil. *Agropecuária Catarinense*. Florianópolis, v. 1, n. 2, p. 43-45. jun. 1988.
- LUDUVIG, Mônica Martinez. Fique de olho. Nas águas de São Paulo tem truta arco-íris. *A Granja*. São Paulo, n. 539, p. 46-51. set. 1993.
- NOMURA, Hitoshi. *Ictiologia e piscicultura*. 2 ed. São Paulo: Nobel, 1977. 118 p. il.
- NOVO decreto regulará a utilização de águas públicas para aqüicultura. *Panorama da Aqüicultura*. Rio de Janeiro. nov./dez. 1993. v. 3, n. 20, p. 15.
- PEIXE: alimento recomendado. *Panorama da Aqüicultura*. Rio de Janeiro. nov./dez. 1993. v. 3, n. 20, p. 14.

RAÇÃO... o ovo ou a galinha?. *Panorama da Aqüicultura*. Rio de Janeiro. jul./ago. 1993. v. 3, n. 18, p. 12-15.

REINCHENBACH-KLINKE, Heinz-Hermann et al. *Enfermidades de los peces*. Espanha: Acribia, 1982. 507 p. il.

RIGOLINO, Guilherme Marcos; CARVALHO FILHO, Antônio Carlos. Trutas um empreendimento lucrativo. *A Granja*. n. 392, p. 82-84. set. 1980

STEVENSON, John P. *Manual de cria de la trucha*. Tradução por Rafael Pérez Santamaria. Zaragoza: Acribia (1985). 219 p. il. Tradução de: Trout Farming Manual.

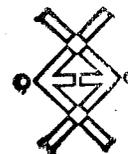
STOREBAKKEN, Trond; NO, Hong Kyoon. Pigmentation of rainbow trout. In: *Aquaculture*. Amsterdam: Elsevier Science Publishers B.V. v. 100, n. 1-3, p. 209-229. jan. 1992. Special Issue: The Rainbow Trout.

TRUTAS da serrinha produzirá 17 toneladas em 1992. *Panorama da Aqüicultura*. Rio de Janeiro. jan./fev. 1992. v. 2, n. 9, p. 6.

TSUKAMOTO, Ricardo Y.; TAKAHASHI, Neuza S. Falta de proteína para ração: Estangulamento da aqüicultura no Brasil?. *Panorama da Aqüicultura*. Rio de Janeiro. nov./dez. 1992. v. 2, n. 14, p. 8-9.

11. ANEXOS

- 1. Avaliação do estágio pelo supervisor**
- 2. Receitas de trutas 1**
- 3. Receitas de trutas 2**



AVALIAÇÃO DO ESTAGIÁRIO
 (Para uso do supervisor)

IDENTIFICAÇÃO

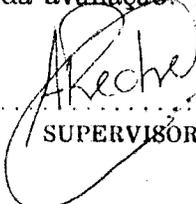
Nome do aluno: NEI LEONARDO NOLLI
 Nº. de matrícula: 8928629-4 fase: 10ª
 Curso: AGRONOMIA
 Coordenador de estágios: PROF. PAULO RENE G. GONDIM
 Nome do supervisor: JUAN ANTONIO RECHE CANOVAS
 Local do estágio: FAZ. SIERRA NEVADA
 Endereço: R. SÃO FRANCISCO S/Nº
 Fone: (0474) 45-3141 Cidade: GARUVA Estado: S.C

AVALIAÇÃO (nota de 1 a 10)

1. Conhecimentos gerais	8,5	4,0 a 4,9 = E <input type="checkbox"/>
2. Conhecimentos específicos	9,0	5,0 a 5,9 = D <input type="checkbox"/>
3. Assiduidade	10,0	6,0 a 7,5 = C <input type="checkbox"/>
4. Criatividade	8,0	7,5 a 8,9 = B <input type="checkbox"/>
5. Responsabilidade	9,5	9,0 a 10 = A <input checked="" type="checkbox"/>
6. Iniciativa	9,5	
7. Disciplina	10,0	MÉDIA
8. Sociabilidade	10,0	9,31

Outras observações:

Data da avaliação: 30 / 03 /

ASS. 
 SUPERVISOR

NOTA: Encaminhar ao Coordenador de Estágios do curso do aluno.

- * 4 frutas
- * 1 xícara de manteiga
- * 1 xícara de azeite
- * 1 colher de sopa de salsa picada
- * sal, pimenta do reino, farinha de trigo
- * gotas de limão

Lave as frutas e enxugue-as com papel absorvente.

Misture uma colher de azeite com sal e um pouco de pimenta do reino (de preferência, moída na hora). Passe a mistura nas frutas por dentro e por fora. Envolva-as com farinha de trigo e retire o excesso.

Coloque numa frigideira, uma colher de sopa de manteiga no restante do azeite e frite as frutas, cuidadosamente, virando-as com o auxílio de uma espátula.

Quando elas estiverem douradas, arrume uma ao lado da outra, numa travessa aquecida e, sobre elas, algumas gotas de limão e salsa picada. Esquente o restante da manteiga até que fique na cor de avelã e jogue sobre as frutas.

Sirva com batata cozida.

com cebolinhas

TRUITES AUX CIBOULETTE

- * 4 frutas
- * 2 colheres de sopa de manteiga
- * 1 cebola cortada em rodela finas
- * 2 copos de vinho branco
- * 2 colheres de sopa de cebolinha cortada
- * 4 colheres de creme de leite grosso
- * suco de meio limão
- * sal, pimenta do reino

Amanteigue uma assadeira. Espalhe no fundo a cebola. Coloque sobre ela as frutas previamente lavadas e enxutas. Acrescente o vinho branco, a cebolinha, o sal, a pimenta do reino (de preferência, moída na hora) e o suco de limão.

Asse em forno quente durante 10 minutos.

Retire as frutas, seque-as em papel, absorvente e coloque-as em uma travessa previamente aquecida. Numa caçarola, ponha o caldo da assadeira, acrescente o creme de leite e feva por 2 minutos, para engrossar. Coloque o molho sobre as frutas e sirva imediatamente.

A truta é um peixe da família do salmão.

A espécie Arco-íris, originária da América do Norte, habita águas puras, cristalinas e muito oxigenadas dos rios de montanhas... daí sua raridade.

De lá, sua criação expandiu-se para a Europa e América do Sul, onde a espécie adaptou-se plenamente aos rios dos Alpes, Piriueus, Andes e às regiões serranas do Brasil.

Introduzida no Brasil em 1949, nas frias corredeiras e riachos. Posteriormente encontrou na região serrana da Fazenda Sierra Nevada, Garuva - SC um habitat perfeito para sua criação. Esta conta com um plantel genético exclusivo proveniente da Europa e América do Norte.

Além de ser uma excelente fonte de proteínas, sais minerais e vitaminas, a truta é extremamente benéfica à saúde humana pois reduz o nível de colesterol de quem a consome regularmente.

Nos saudáveis ambientes onde são criadas, as frutas atingem em apenas um ano, cerca de 30 cm de comprimento a 300g de peso, proporção exata em que sua carne, levemente salmoadada, chega à consistência e sabor que inspiram os mais requintados pratos que se tornam mais apreciados quando acompanhados de um bom vinho branco.

Conheça alguns deles...

trutas fritas

TRUITES DORÉES

- * trutas
- * sal, pimenta do reino, farinha de trigo
- * óleo de amendoim ou azeite e manteiga
- * salsa picada
- * rodela de limão

Lave as frutas, enxugue-as com papel absorvente e tempere com sal e pimenta do reino (de preferência, moída na hora).

Passe-as na farinha de trigo.

Frite durante 8 ou 10 minutos, virando-as de vez em quando. Para a fritura, use óleo de amendoim (que deixa prevalecer o gosto da fruta) ou uma mistura de azeite com manteiga.

Seque as frutas em papel absorvente e sirva com rodela de limão sobre uma folha de alface.

- * 4 frutas
- * 1/2 xícara de amêndoas em fatias
- * 1 xícara de manteiga
- * 1 limão pequeno
- * 1 colher de sopa de "fines herbes" cortadas (salsa, cerefólio, estafagão, cebolinha)
- * sal, pimenta-do-reino

Lave as frutas e enxugue-as com papel absorvente. Tempere-as com sal, pimenta-do-reino (de preferência, moída na hora) e "fines herbes".

Coloque-as numa assadeira com 1/2 xícara de manteiga e salpique as amêndoas.

Esquente o forno e asse as frutas por 20 minutos, regando-as, de vez em quando, com a manteiga da assadeira.

Em uma caçarola, esquente o restante da manteiga, até que ela adquira cor dourada clara. Coloque-a numa molheira e sirva, bem quente, à mesa, sobre as frutas.

trutas grelhadas com alcaparras

Ingredientes

- * 4 frutas
- * sal
- * pimenta-do-reino
- * 1/2 copo de vinho branco seco

Para o Molho

- * 50g de alcaparras
- * 1 xícara de chá de azeite
- * 2 dentes de alho picadinho
- * 1/2 copo de vinho branco seco

Modo de fazer:

Lave e enxugue as frutas com papel absorvente. Tempere-as com sal, pimenta-do-reino e o vinho. Leve-as para grelhar em braseiro até ficarem douradas de um lado. Vire-as para dourarem do outro lado. Enquanto isso prepare o molho: Aqueça o azeite, frite o alho e em seguida coloque as alcaparras dando-lhes uma ligeira fritura. Acrescente o vinho até levantar fervura. Sirva em seguida colocando o molho sobre os filês.

UM PEIXE MUITO ESPECIAL

A truta é um peixe da família do salmão.

A espécie Arco-íris, originária da América do Norte, habita águas puras, cristalinas e muito oxigenadas dos rios de montanhas... daí sua raridade.

De lá, sua criação expandiu-se para a Europa e América do Sul, onde a espécie adaptou-se plenamente aos rios dos Alpes, Pireneus, Andes e às regiões serranas do Brasil.

Introduzida no Brasil em 1949, nas filias corredelias e riachos. Posteriormente encontrou na região serrana da Fazenda Serra Nevada, Garuva - SC, um habitat perfeito para sua criação. Esta conta com um plantel genético exclusivo proveniente da Europa e América do Norte.

Além de ser uma excelente fonte de proteínas, sais minerais e vitaminas, a truta é extremamente benéfica à saúde humana pois reduz o nível de colesterol de quem a consome regularmente.

Nos saudáveis ambientes onde são criadas, as trutas atingem em apenas um ano, cerca de 30 cm de comprimento a 300g de peso, proporção exata em que sua carne, levemente salmoadada, chega à consistência e sabor que inspiram os mais requintados pratos que se tornam mais apreciados quando acompanhados de um bom vinho branco.

Conheça alguns deles...

FRUTAS COM AMÊNDOAS

- 4 filés de trutas sem a pele
- 1 ovo ligeiramente batido
- Leite 1/2 copo
- 8 colheres de trigo (sopa)
- 5 colheres de amêndoas secas ou pinhão (cozido)
- 3 colheres de suco de limão (sopa)
- Tempere os filés com sal e pimenta do reino, deixe descansar um minuto no ovo batido com o leite, depois passe no trigo.
- Em uma frigideira tefal, derreta a manteiga e deixe dourar os filés, coloque-os em um prato;
- Doure ligeiramente as amêndoas ou os pinhões (bem cozidos) junto o limão a salsaína picada e um pouco de creme de leite, despeje sobre os filés.

FRUTE ANX FINES HERBEE

- 4 trutas de 250 gr. cada
- Caldo de peixe
- 1 copo de vinho branco seco
- Salsinha, cebolinha e ervas de provance
- creme de leite.
- Cozinhe as trutas no caldo durante 8 minutos
- tire a pele, coloque o filé em prato quente
- reduza o caldo, acrescente o creme de leite até ficar cremoso.
- acrescente a salsaína e a cebolinha (fminhos) e as ervas.
- Pegue os filés, este molho, e quente.
- Acompanha batatas e legumes no vapor.

CREME DE LIMÃO P/ FILÉS DE FRUTAS

- Rale fino o limão e reserve a casca
- esprema o suco
- cozinhe 3 colheres de sopa de suco com 1/8 de litro de vinho branco.
- um pouco de sal e uma pitada de açúcar, reduza o líquido à 4 ou 5 colheres, junte 200 gr. de creme de leite fresco em fogo forte até ficar cremoso, junte a metade da casca do limão, leve o creme à geladeira.
- Este creme é para o verão, e servir com trutas grelhadas.

COMO RETIRAR A PELE DE UMA TRUTA

- Caso você more em apartamento, e não tenha churrasqueira, faça assim: compre a truta com pele, tem pele com sal e pimenta do reino o lado interno, em uma assadeira, untada e com papel manteiga, leve a truta a assar com a pele para cima, por 4 minutos em forno bem quente.
- Depois é só puxar a pele, que se desprenderá com facilidade.

FRUTAS FRITAS

- 4 trutas de 200 gr. cada
- 25 gr. de manteiga ou margarina
- 1 tablete de caldo de carne
- 2 ovos
- 2 colheres de farinha de trigo
- 2 colheres de sopa de leite
- 2 limões, óleo, Salsa e Sal:
- Lave bem as trutas, escorra-as num guardanapo, achando-as um pouco com a palma da mão; bata os ovos e junte uma pitada de sal.
- Dissolva o tablete de caldo de carne no leite morno, junte-os então aos ovos batidos.
- Leve ao fogo uma frigideira grande (preferivelmente de ferro) com manteiga ou margarina e aproximadamente 4 colheres de óleo.
- Deixe aquecer bem, passe os peixe na farinha de trigo e depois na mistura de ovos, leite e caldo. A seguir frite-os na gordura bem quente, coloque somente duas de cada vez na frigideira, quando se formar uma crosta dourada de um lado, vire para dourar também o outro.