

INSTITUTO DE PESCA

NÚCLEO REGIONAL DE PESQUISA EM SALMONICULTURA
DR. ASCÂNIO DE FARIA



O Núcleo

Atividades

- pesquisa científica
- produção de bens e insumos tecnológicos
- desenvolvimento da truticultura
- apoio à sustentabilidade econômica e ambiental

Projetos científicos

- reprodução, nutrição, imunologia, genética e biotecnologia.

Objetivos

- geração e difusão de tecnologias
- qualidade da truta
- diversificação de produtos de valor agregado

Alcance

- SP, MG, SC, RJ, ES, PR e RS



Histórico

1949
Importação de ovos embrionados de truta arco-íris (*Oncorhynchus mykiss*) da Dinamarca; Pesquisador Dr. Ascânio de Faria iniciou pesquisas sobre a aclimação de trutas arco-íris na Serra da Bocaina (SP).

1953
A Divisão de Produção e Proteção de Peixes e Animais Silvestres (hoje Instituto de Pesca) iniciou estudos na Serra da Mantiqueira, mais precisamente em Campos do Jordão.

1960 a 1970
A Secretaria de Agricultura recebeu doações e importou ovos do Chile, Estados Unidos da América, Argentina e Alemanha. Em 1964 foi inaugurado o Posto de Salmonicultura de Campos do Jordão, transformado depois em Estação Experimental de Salmonicultura Dr. Ascânio de Faria.

1974
Pesquisadores do Instituto de Pesca iniciaram trabalhos sobre fecundação artificial da truta arco-íris, em colaboração do técnico japonês Kiyoshi Koike. No mesmo ano surgiu, em Campos do Jordão, a primeira Salmonicultura Industrial, chamada Terraço Itália.

1980
Yara Aiko Tabata, Antonio Carlos de Carvalho Filho e Marcos Guilherme Rigolino passaram a integrar o corpo de pesquisadores da Estação, reorganizando o programa de pesquisas e atuando de forma eficaz junto ao setor produtivo, para atender a crescente demanda do setor.

A Estação evoluiu nesses anos, ganhando novo nome, novas pesquisas, mas mantendo o agradecimento a todos que muito contribuíram para com ela.



Estrutura - Centro de Treinamento Marcos Guilherme Rigolino

Este Centro foi inaugurado em 2014, em comemoração aos 50 anos do Núcleo, para capacitação técnica e repasse de informações. Permite o treinamento de alunos de escolas técnicas, universitários, produtores, *chefs* de cozinha e demais interessados em cursos agendados.

É um importante centro de formação de mão de obra qualificada, que visa ao aprimoramento dos serviços da instituição e divulgação dos produtos.

A equipe apresentou metas alcançadas e novos produtos desenvolvidos às associações, por meio da elaboração da Cartilha das Boas Práticas na Truticultura, Plataforma da Truticultura e outros materiais informativos.



Estrutura Disponível: Incubadoras, Sistema fechado resfriamento e Tanques experimentais

Estes são alguns dos espaços da infraestrutura do Núcleo.



Estrutura - Laboratório de Biotecnologia e Imuno-histoquímica

O Laboratório é equipado para desenvolver e disponibilizar ferramentas na área de genética molecular, histologia e imuno-histoquímica, para o desenvolvimento de projetos de pesquisas nas áreas de reprodução, determinação e desenvolvimento sexual e nutrição de peixes teleósteos.

Possibilita treinamento de alunos de pós-graduação e estágios específicos.

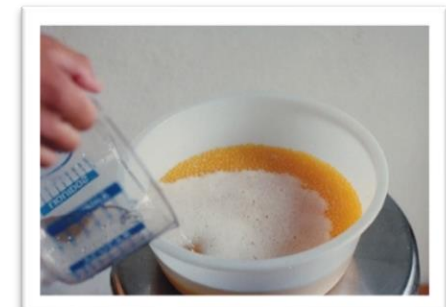


Reprodução

**Quando livres na natureza,
as trutas migram para as cabeceiras dos rios,
em busca de águas mais limpas
e locais mais protegidos de predadores,
para se reproduzirem.**

**Quando confinadas em tanques,
os reprodutores alcançam a maturidade sexual,
mas não desovam naturalmente,
sendo necessária a intervenção do homem
para completar o processo reprodutivo.**

Manejo reprodutivo e Fecundação artificial



Manejo reprodutivo e Fecundação artificial

Período da fecundação até o completo desenvolvimento do embrião, podendo ser dividido em três fases.



1ª fase

Desde a fecundação até a visualização dos olhos do embrião (ovos olhados), período que dura de 15 a 18 dias de incubação ($\pm 180^\circ\text{C}$ dias).



2ª fase

De ovos olhados até a eclosão dos embriões ($\pm 120^\circ$ dias - eleuteroembrião).

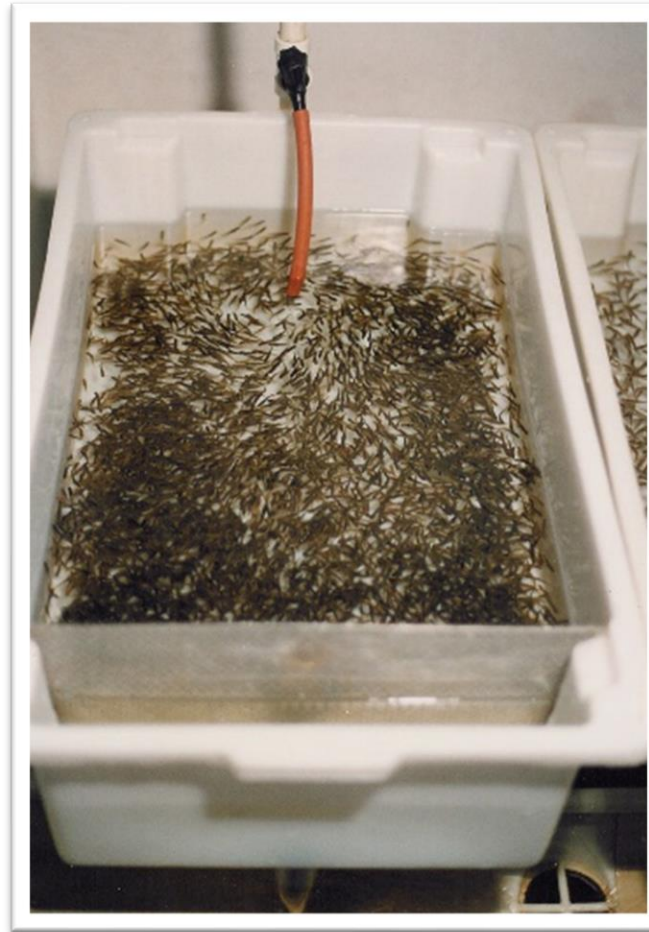


3ª fase

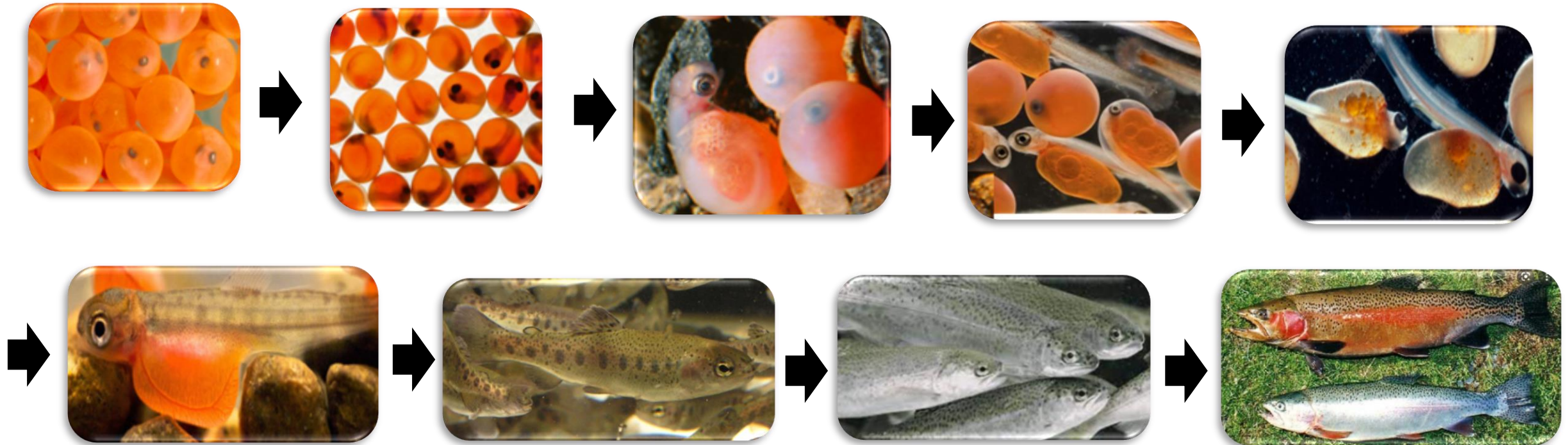
Da eclosão até o início da primeira alimentação (240° dias).

Alevinagem

- Tanque de 1ª alevinagem
- Taxa de arraçoamento
- Densidade de estocagem
- Manejo profilático



Ciclo de vida das trutas



Produtos e Serviços

Principais atividades: pesquisa, produção de bens e prestação de serviços.

Produção: produz e disponibiliza ovos embrionados e alevinos de truta arco-íris para experimentação e comercialização aos criadores, além de realizar manutenção e reposição continuada das linhagens de trutas e do plantel de matrizes.

Resultados: geração de insumos estratégicos de linhagens de trutas monossexadas (100% fêmeas), triplóides, ginogenéticas e linhagem de salmão do Atlântico landlocked. Agrega valor aos produtos comercializados, disponibiliza ovos e alevinos com maior potencial de produção, alguns produtos somos os fornecedores exclusivos no Brasil, e também desenvolve novos produtos como as ovas de truta, para processamento do caviar *golden* e salmonada, para atender à alta gastronomia.



Tecnologias – Salmonização de trutas

O alimento natural das trutas e salmões no mar é constituída por krill, camarões e caranguejos. Em cultivo necessitam receber este ingrediente especial via ração. Para a obtenção da truta salmonada, otimizamos e replicamos o processo natural de alimentação das trutas, fornecendo uma ração com o mesmo carotenóide dos alimentos naturais (astaxantina), aprovado pelos órgãos normativos internacionais.

Uma vez que a truticultura brasileira é formada por pequenos produtores, uma forma a aumentar a lucratividade desses profissionais é o uso de tecnologias que agreguem valor à produção.

Uma grande contribuição do IP neste sentido foi a viabilização no Brasil da técnica de salmonização da truta, ou seja, o processo de pigmentação da carne com caroteinoide adicionado à ração, deixando a carne do peixe em tom rosa, característica que agrada aos consumidores.

O processo de salmonização vem propiciando uma agregação progressiva de valor, pelo desenvolvimento de numerosos produtos derivados.



Tecnologias – Produtos derivados de trutas

A agregação de valor, por meio de diferentes técnicas de processamento, melhora a competitividade dos produtos oriundos da truta, permitindo a sustentabilidade econômica dos pequenos produtores (filetagem, salmonização, caviar e defumação)



Flores de sashimi de filé de truta



Caviar de truta Golden e Salmonada



Patê de truta defumada

Tecnologias – Truta Arco-íris (*Oncorhynchus mykiss*) – Desenvolvimento de novas linhagens de trutas

O Instituto de Pesca mantém plantel de matrizes de 4 linhagens comerciais de trutas.



PRODUÇÃO

Produzimos insumos estratégicos para abastecer a pesquisa e o setor produtivo.



INOVAÇÃO

Lançamos 3 novas linhagens de trutas coloridas: amarela, azul e branca.



TÉCNICA

Cruzamentos planejados para obter filhos com as cores desejadas. A cor dominante confirma as proporções entre os alevinos produzidos.



APLICAÇÃO

Funciona como ornamental em lagos e é apreciada com diferencial na gastronomia de regiões serranas.

Tecnologias: Truta Arco-íris linhagem comercial Campos do Jordão, e novas linhagens - Golden e Azul cobalto

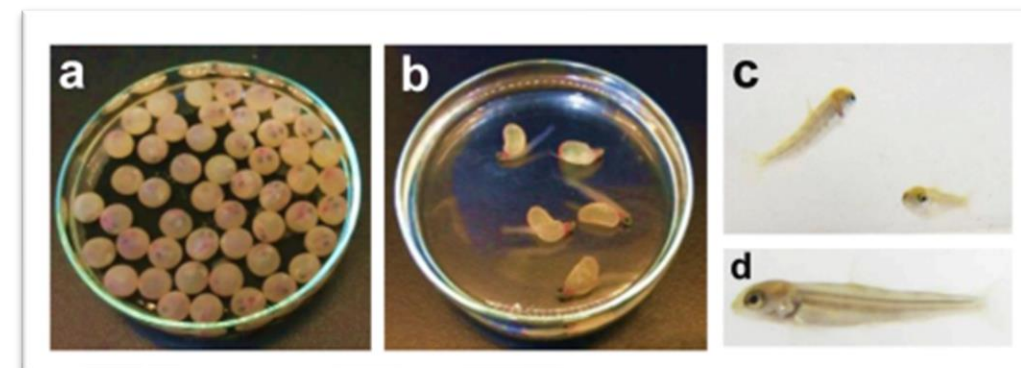
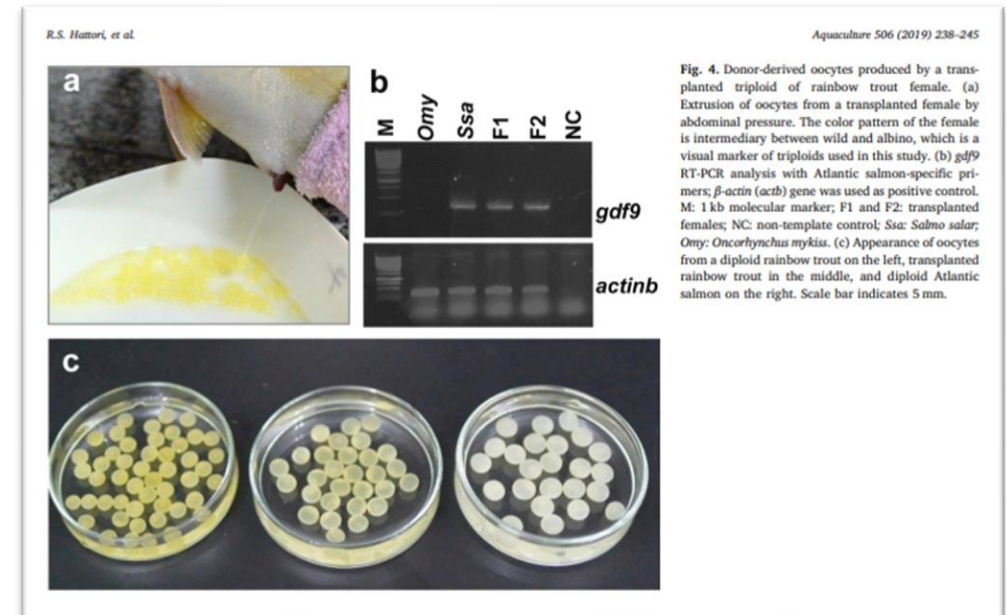
A linhagem Campos do Jordão foi formada por um conjunto genético de trutas importadas no período entre os anos de 1949 a 1970. Após 1974, com o domínio das técnicas de reprodução, implementam-se diferentes protocolos e consolidam-se, nas últimas 4 décadas, cruzamentos orientados com a finalidade de melhorar o plantel comercial das linhagens.



Tecnologias – Truta Arco-íris (*Oncorhynchus mykiss*) – “Barriga de aluguel”

Um dos resultados de grande impacto internacional foi a obtenção do primeiro cruzamento intergenérico entre truta e salmão do Atlântico, com produção de gametas férteis. O maior mérito aplicado desta pesquisa é que representa uma importante ferramenta biotecnológica em prol da conservação de espécies em risco de extinção.

- Usar o transplante de células reprodutivas em peixes diferentes e até de espécies diferentes.
- Produzir macho de truta que libera sêmen de salmão
- Produzir fêmea de salmão com ovos de truta
- Modular o mecanismo de defesa dos peixes aprimorando combinações para diminuir a rejeição
- Ferramenta biotecnológica em prol da conservação de espécies vulneráveis.



Tecnologias – Truta com maior tolerância térmica

O resultado mais recente concluído pelo Instituto de Pesca demonstrou que trutas mantidas em temperaturas ligeiramente superiores às habituais, durante a fase de desenvolvimento sexual, são capazes de transmitir tolerância térmica à próxima geração de peixes.

Pela **relevância** e **ineditismo**, o estudo foi publicado na revista Scientific Reports, ligada à prestigiada Nature (Butzge et al. 2021. *Scientific Reports*, 11: 1705).

Este trabalho do IP mostra que se os peixes com tolerância térmica adquirida encontram condições de se reproduzir e gerar descendentes viáveis, este processo pode ser extremamente benéfico para aprimorar sua capacidade adaptativa e suportar mudanças climáticas globais.

Trutas jovens que viveram em águas mais quentes, por 3 meses, transmitem essa capacidade para as gerações seguintes.

Benefício importante de linhagem com capacidade adaptativa às mudanças climáticas.

Filhos de peixes estressados com a temperatura mais alta, quando encontram águas mais quentes sobrevivem e crescem melhor do que as não estressadas.

Tolerância térmica adquirida permite reprodução melhor e alevinos viáveis.

Cenário futuro de aquecimento global, compromete a capacidade reprodutiva e a perpetuação da espécie.

Sustentabilidade na Salmonicultura

A criação de peixes carnívoros depende de ração à base de farinha de peixe, na qual 5 kg de peixe marinho capturado são usados para produzir 1 kg de peixe cultivado. Tal impacto sobre a natureza não é mais tolerado, de forma que os consumidores atualmente exigem uma ração com insumos não extrativista. A adoção de fontes proteicas renováveis e certificadas é a única estratégia possível para atender a esta demanda mundial.

O Instituto de Pesca inova desde 2000 em nutrição de trutas, priorizando esta linha de pesquisa, buscando insumos alternativos, rastreáveis e menos impactantes para a formulação de ração para peixes carnívoros cultivados.

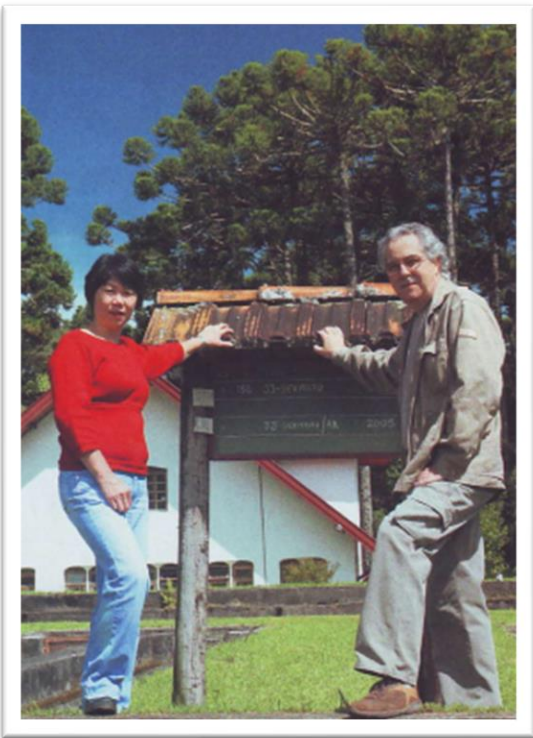
A aquicultura do futuro tem que ser sustentável econômica e ambientalmente.

- A farinha de peixe representa o maior custo variável na produção comercial da ração para peixes. Sua incorporação na produção de ração comercial, tem sido gradualmente reduzida e substituída por commodities agrícolas como soja, trigo, milho e subprodutos de animais terrestres.
- Reciclar subprodutos da indústria animal como insumo estratégico de qualidade para substituir a farinha de peixe (cara e indisponível), para preservar os recursos marinhos limitantes e garantir o crescimento da indústria aquícola.
- Novos produtos impulsionam o setor com produto renovável, rastreável, certificado, palatável, de boa digestibilidade, escala de produção e composição química boa e ajustável.



Equipe

Ciência é o resultado da boa vontade de pessoas que acreditam!



Yara Tabata e Marcos Rigolino



Ricardo Hattori



Mayumi e Eliandra Plosch



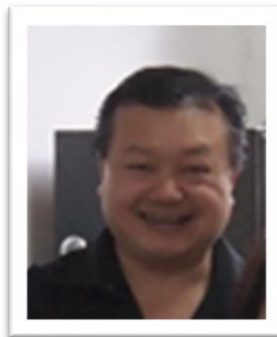
**Arno Butzge
Tulio Yoshinaga**



**Neuza Takahashi
Luiz Roberto Silva**



**Ricardo
Tsukamoto**



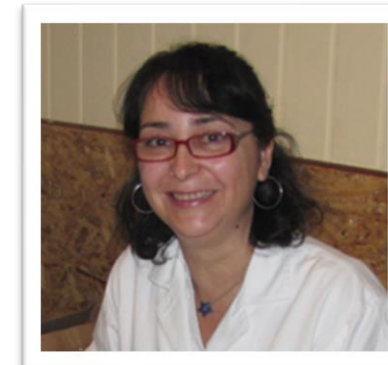
Mauricio Nagata



Rosana Lopes



Antonio Donizete



Thais Moron



Marcio Yamaniski e Bruno Lima

**NÚCLEO REGIONAL DE PESQUISA EM
SALMONICULTURA DR. ASCÂNIO DE FARIA**

**Endereço: Parque Estadual de Campos do Jordão,
s/nº - Campos do Jordão (SP)**

Telefone: (12) 3663-1021

