

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA (INPA)

CARGO 54: TECNOLOGISTA PLENO 2 – ESPECIALIDADE: T04

ÁREA DE ATUAÇÃO: REPRODUÇÃO AQUÍCOLA

Prova Discursiva – Questão 1

Aplicação: 24/03/2024

PADRÃO DE RESPOSTA DEFINITIVO

O(A) candidato(a) deve abordar o tema proposto, de forma clara e organizada, em um texto coeso e coerente. ~~Embora a abordagem possa variar, o(a) candidato(a) deve demonstrar conhecimento sobre as bases biológicas referentes à determinação e diferenciação do sexo em peixes, suas vantagens e desvantagens. Deve, também, demonstrar estar atualizado(a) sobre o estado atual dos estudos sobre a produção de lotes monossexo de espécies de peixe nativas do Brasil. Além do conhecimento técnico, o(a) candidato(a) deverá demonstrar habilidades de interpretação, articulação e redação. Além do conhecimento técnico, o(a) candidato(a) deverá demonstrar habilidades de interpretação, articulação e redação. Embora a abordagem possa variar, o padrão de resposta do(a) candidato(a) deve incluir:~~

1. O sexo de peixes é determinado e diferenciado pela genética, por fatores ambientais, ou por ambos, sendo esses processos específicos para cada espécie. Existem vários genes e fatores ambientais envolvidos durante a determinação e diferenciação do sexo. No nível celular, a maioria dos genes que determinam o sexo suprime a via feminina. Entre os fatores ambientais, a temperatura, a densidade, a hipóxia, o pH e a interação social têm reconhecido papel na determinação do sexo. Uma vez determinado o destino sexual, a diferenciação sexual assume o processo de desenvolvimento gonadal.
2. O cultivo de populações monossexo tem como vantagens a eliminação da reprodução (ausência/diminuição da ocorrência de desovas), a redução do comportamento sexual-territorial, a obtenção de uma taxa média de crescimento mais elevada (crescimento mais rápido), os lotes de tamanho uniforme ao final do ciclo de cultivo e a redução do risco de impacto ambiental resultante de fugas de espécies exóticas. Para espécies de interesse na aquariofilia, há também vantagens com a produção de peixes com forma ou coloração do corpo diferenciadas. Entre as desvantagens da produção de populações monossexo, temos a percepção negativa desta prática por parte dos consumidores, o que ocorre para lotes de peixes monossexuados que sofreram reversão sexual pela administração de hormônios, assim como pela manipulação cromossômica. Além disso, resíduos dos hormônios usados no processo de reversão podem ser liberados, contaminando o ambiente e podendo impactar populações locais.
3. A produção de populações monossexo de peixes pode ser realizada por sexagem manual, manipulação ambiental, em especial de temperatura, hibridização, manipulações genéticas, como ginogênese e androgênese, ou com o uso de esteróides sexuais. O uso de hormônios é o método mais fácil e eficiente, sendo o mais utilizado na piscicultura comercial. A reversão hormonal pode ser realizada de forma direta, quando os hormônios são administrados diretamente aos peixes a serem invertidos sexualmente, ou indireta, quando os reprodutores sofrem a inversão sexual, a fim de produzir linhagens exclusivamente monossexo.

QUESITOS AVALIADOS

QUESITOS 2.1, 2.2 e 2.3

Conceito 0 – Não abordou o quesito.

Conceito 1 – Mencionou o quesito, mas não o desenvolveu ou o desenvolveu de forma superficial.

Conceito 2 – Desenvolveu o quesito, mas de forma inconsistente ou desconectada do texto como um todo.

Conceito 3 – Desenvolveu o quesito, articulando-o coerentemente com os demais.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA (INPA)

CARGO 54: TECNOLOGISTA PLENO 2 – ESPECIALIDADE: T04

ÁREA DE ATUAÇÃO: REPRODUÇÃO AQUÍCOLA

Prova Discursiva – Questão 2

Aplicação: 24/03/2024

PADRÃO DE RESPOSTA DEFINITIVO

O(A) candidato(a) deve abordar o tema e os aspectos propostos, de forma clara e organizada, em um texto coeso e coerente. Embora as abordagens possam variar, ~~o(a) candidato(a) deve demonstrar conhecimento sobre as bases biológicas, em especial fisiologia e endocrinologia, referentes ao processo reprodutivo de peixes neotropicais. Deve, também, demonstrar estar atualizado sobre as práticas utilizadas na indução ambiental e hormonal à desova, fecundação e incubação de ovos de peixes nativos, particularmente do tambaqui (C. macropomum). Além do conteúdo, o(a) candidato(a) deve demonstrar habilidades de interpretação, articulação e redação.~~ **a resposta deve incluir:**

1. Por ser uma espécie migradora, a reprodução do tambaqui no ambiente natural ocorre através de estímulos ambientais durante a migração e em cativeiro, através da indução hormonal. Na natureza, a maturidade sexual é alcançada em fêmeas com comprimento total acima de 55 cm, normalmente aos 4 a 5 anos de idade, embora haja relatos de fêmeas maduras aos três anos. Durante a estação reprodutiva, os adultos se deslocam lentamente de várzeas, córregos e lagos na vazante, reunindo-se em grandes cardumes e migrando contra a corrente para áreas de desova nos principais canais dos rios. A época de desova atinge o pico no início do período de cheias nos chamados “rios de águas brancas e ricas em nutrientes”. O tambaqui tem desenvolvimento ovariano sincrônico, sendo uma espécie de desova em grupo e que não apresenta cuidado parental. A fecundidade é considerada alta (em média de 5 a 20% do peso vivo). A reprodução do tambaqui é controlada pelo eixo hormonal hipotálamo-hipófise-gônada e modulada por fatores ambientais. Ao perceberem modificações na temperatura da água e nas taxas pluviométricas, os neurônios hipotalâmicos passam a liberar neuro-hormônios, como o hormônio liberador de gonadotrofina (GnRH), hormônio inibitório de gonadotrofina (GnIH) e dopamina (inibitório), entre outros. Esses hormônios modulam a produção de gonadotrofinas nas células adenohipofisárias. As gonadotrofinas, o hormônio folículo-estimulante (FSH) e o hormônio luteinizante (LH) são distribuídos pela corrente sanguínea, atingem os testículos e ovários e controlam a esteroidogênese gonadal.
2. Por ser uma espécie que migra dos locais de alimentação e crescimento para o de reprodução, quando em cativeiro, é necessário fazer uso de estímulos hormonais exógenos para induzir à espermiacção ou ovulação. Para realizar a indução, é necessário selecionar reprodutores maduros. As fêmeas devem apresentar papila genital vascularizada (coloração vermelha) e ventre distendido, e os machos devem liberar sêmen sob leve pressão abdominal. A dosagem hormonal baseia-se em aplicações intramuscular, intrabdôminal ou intrapeitoral, principalmente na base das nadadeiras peitorais e pélvicas, sendo aplicadas de acordo com a massa corporal do peixe, geralmente em duas doses (preparatória e decisiva). Apesar dos vários agentes indutores disponíveis e demonstrados experimentalmente para induzir a desova do tambaqui (gonadotrofina coriônica humana - hCG, preparações comerciais do hormônio liberador de gonadotrofina - GnRH e acetato de buserelina, entre outros), o extrato bruto de hipófise de carpa é o mais comumente utilizado por ser facilmente obtido e armazenado, facilmente manuseado (incluindo cálculo de dose) e comprovadamente eficaz. A indução é realizada em duas doses de hipófise macerada e diluída em soro fisiológico (0,7 - 0,9%). Para as fêmeas, a primeira dose é de 0,5 mg/kg de peso vivo (PV) (10% da dose total), e a segunda de 5 mg/kg PV. O intervalo entre as duas aplicações é de 12 horas. Para o macho, em geral, usa-se uma dose única (de 1,0 a 2,5 mg/kg, conforme o peso do peixe) junto à segunda dose da fêmea. A desova ocorre por volta de 210 horas-graus após a segunda dose.
3. Em condições de cativeiro, os óvulos e o sêmen do tambaqui são obtidos com auxílio de massagem abdominal (extrusão) e coletados em recipientes separados. A fertilização é geralmente realizada em recipientes plásticos, com os ovócitos e sêmen gentilmente misturados a seco, seguido pela adição de água. Como a concentração de

sêmen do tambaqui varia de $8,5$ a 19×10^9 espermatozoides/ml, geralmente se utiliza a proporção de 1,0 ml de sêmen para 80 g de ovócitos (cerca de 95.000 ovócitos). Os óvulos hidratados são transferidos para tanques de incubação, geralmente cilindro-cônicos, de fibra de vidro e capacidade de 60 a 200 L, nos quais se recomenda uma densidade de 2,0 g de ovos/L (cerca de 2.000 ovos/L). Os embriões de tambaqui são exigentes quanto ao oxigênio dissolvido, portanto, recomenda-se um mínimo de 2 a 3 trocas completas do volume de água das incubadoras a cada hora. O fluxo de água durante a incubação aumenta de 1 a 2 L/min. no início para 5 a 6 L/min. ao final. O tempo de desenvolvimento embrionário varia de 14 a 18 horas em temperaturas na faixa de 25 a 29 °C. No entanto, a eclosão pode ocorrer 12 horas após a fertilização. As larvas abrem a boca cerca de 36 horas após a eclosão. Fatores ambientais, nutricionais e outros afetam a qualidade dos gametas e das larvas.

QUESITOS AVALIADOS

QUESITO 2.1 Biologia da reprodução

Conceito 0 – Não abordou o quesito.

Conceito 1 – Mencionou o quesito, mas não o desenvolveu ou o desenvolveu de forma superficial.

Conceito 2 – Desenvolveu o quesito, mas de forma inconsistente ou desconectada do texto como um todo.

Conceito 3 – Desenvolveu o quesito, articulando-o coerentemente com os demais.

QUESITO 2.2 Técnicas de indução à desova

Conceito 0 – Não abordou o quesito.

Conceito 1 – Mencionou o quesito, mas não o desenvolveu ou o desenvolveu de forma superficial.

Conceito 2 – Desenvolveu o quesito, mas de forma inconsistente ou desconectada do texto como um todo.

Conceito 3 – Desenvolveu o quesito, articulando-o coerentemente com os demais.

QUESITO 2.3 Fecundação e incubação de ovos

Conceito 0 – Não abordou o quesito.

Conceito 1 – Mencionou o quesito, mas não o desenvolveu ou o desenvolveu de forma superficial.

Conceito 2 – Desenvolveu o quesito, mas de forma inconsistente ou desconectada do texto como um todo.

Conceito 3 – Desenvolveu o quesito, articulando-o coerentemente com os demais.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA (INPA)

CARGO 54: TECNOLOGISTA PLENO 2 – ESPECIALIDADE: T04 ÁREA DE ATUAÇÃO: REPRODUÇÃO AQUÍCOLA

Prova Discursiva – Questão 3

Aplicação: 24/03/2024

PADRÃO DE RESPOSTA DEFINITIVO

Conhecer sobre o sistema reprodutivo de peixes é essencial para que possamos ter condições de desenvolvimento dos sistemas produtivos e, com isso, estimular o desenvolvimento aquícola de espécies de peixes amazônicos cultiváveis, assim como para que possamos efetivar ações de repovoamento de peixes focados nas espécies nativas.

O(A) candidato(a) deverá ser capaz de abordar, descrever e estruturar o texto de forma consistente sobre **reprodução morfologia, viabilidade, fertilização, integridade e atividade dos gametas** de peixes amazônicos, demonstrando os procedimentos corretos a serem adotados.

O(A) candidato(a) deverá abordar e descrever as estruturas **e as técnicas** necessárias para a **avaliação da morfologia, viabilidade, fertilização, integridade e atividade dos gametas** de peixes amazônicos, as condições de manejo adotadas no processo reprodutivo e o manejo dos reprodutores para que seja possível a produção de formas jovens, assim como a importância **da que a nutrição e o atendimento às** nutricionais dos reprodutores **tem** para que seja possível potencializar a **capacidade reprodutiva dos peixes, estratégias adotadas com relação à densidade de acasalamento, manejo quando aplicável aos procedimentos de acasalamento, os procedimentos e os manejos adotados até atingir o processo reprodutivo produção de formas jovens** de espécies de peixes amazônicos.

O(A) candidato(a) deverá ter capacidade de descrever e sintetizar os manejos adotados na reprodução de peixes amazônicos **e sua relação com a morfologia, a viabilidade, a fertilização, a integridade e a atividade dos gametas de peixes amazônicos**. Deverá relatar os procedimentos relacionados ao manejo dos reprodutores e a distribuição, alimentação e seleção dos reprodutores nos viveiros e nos sistemas de criação.

Deve-se apresentar a descrição **da morfologia dos óvulos e dos espermatozoides, da viabilidade considerando o manejo de gametas e de embriões, dos procedimentos e manejos para a ocorrência da fertilização, da integridade e atividade dos gametas da estrutura, dos formatos utilizados e das adequações que podem ser feitas para que a reprodução de peixes amazônicos para o sucesso na obtenção de formas jovens seja potencializada e a obtenção de formas jovens seja bem sucedida de forma a atender as demandas existentes.**

O(A) candidato(a) deverá demonstrar **conhecimento e capacidade de síntese** na descrição da **morfologia, da viabilidade, da fertilização, da integridade e da atividade dos gametas de peixes amazônicos, assim como dos procedimentos analíticos e avaliativos a serem adotados estrutura, dos formatos utilizados e das adequações que podem ser feitas para que o processo reprodutivo e o sucesso na reprodução de peixes amazônicos sejam bem sucedidos.**

QUESITOS AVALIADOS

QUESITO 2.1

Conceito 0 – Não abordou o quesito.

Conceito 1 – Mencionou o quesito de forma vaga ou imprecisa.

Conceito 2 – Apresentou o tema com uma abordagem desconexa, mas conseguiu desenvolver e estruturar o tema de forma a apresentar características básicas importantes.

Conceito 3 – Apresentou o quesito de forma básica e superficial, no entanto conseguiu aprofundar, estruturar e contextualizar o assunto.

Conceito 4 – Apresentou abordagens claras, consistentes, bem estruturadas e mostrou conhecimento e domínio sobre o assunto.

QUESITO 2.2

Conceito 0 – Não abordou o quesito.

Conceito 1 – Mencionou o assunto e fez uma abordagem muito superficial, sem desenvolvimento.

Conceito 2 – Abordou o tema de forma superficial, mas conseguiu apresentar evidências contextualizadas sobre o assunto.

Conceito 3 – Desenvolveu o tema, apresentando conhecimentos e informações consistentes, mas cometeu algum equívoco.

Conceito 4 – Apresentou abordagens claras, consistentes, bem estruturadas e mostrou conhecimento e domínio sobre o assunto.

QUESITO 2.3

Conceito 0 – Não abordou nenhum aspecto do tema proposto.

Conceito 1 – Mencionou o tema de forma superficial, não conseguiu aprofundar nem contextualizou o assunto, não demonstrou conhecimento e clareza nas abordagens.

Conceito 2 – Desenvolveu o tema de forma parcialmente adequada, conseguiu estruturar um raciocínio lógico com abordagens corretas sobre o assunto.

Conceito 3 – Conseguiu estruturar as abordagens de forma clara, consistente e aprofundou o tema, mostrando conhecimento sobre o assunto, mas cometeu algum equívoco.

Conceito 4 – Apresentou abordagens claras, consistentes, bem estruturadas e mostrou conhecimento e domínio sobre o assunto, incluindo novidades.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA (INPA)

CARGO 54: TECNOLOGISTA PLENO 2 – ESPECIALIDADE: T04 ÁREA DE ATUAÇÃO: REPRODUÇÃO AQUÍCOLA

Prova Discursiva – Questão 4

Aplicação: 24/03/2024

PADRÃO DE RESPOSTA DEFINITIVO

1 O manejo na fase de larvicultura da espécie *Arapaima gigas*.

O(A) candidato(a) deverá ser capaz de abordar, descrever e estruturar o texto de forma consistente sobre o manejo dos reprodutores para obtenção de formas jovens para o sucesso na fase de larvicultura do *Arapaima gigas*.

2 O(A) candidato(a) deverá abordar e descrever as estruturas necessárias para a larvicultura, as condições de manejo adotadas na larvicultura de *Arapaima gigas* por parte dos produtores de formas jovens, assim como a importância da nutrição e exigências nutricionais na fase de larvicultura, estratégias adotadas com relação à densidade de criação, os procedimentos e os manejos adotados até atingir a fase de alevinagem, bem como a importância do conhecimento da mão de obra qualificada para ter sucesso na obtenção de larvas e formas jovens da espécie nos sistemas reprodutivos em cativeiro.

O(A) candidato(a) deverá ter capacidade de descrever e sintetizar os manejos adotados na larvicultura de *Arapaima gigas* por parte dos produtores. Deverá relatar os procedimentos de transporte, os manejos de transporte adotados das formas jovens, a repicagem e a distribuição nos viveiros e nos tanques de cultivo.

3 Descrição da estrutura, dos formatos utilizados e das adequações que podem ser feitas para que a produção de formas jovens seja potencializada e a larvicultura de *Arapaima gigas* seja bem-sucedida.

O(A) candidato(a) deverá demonstrar capacidade na descrição da estrutura, dos formatos utilizados e das adequações que podem ser feitas para que o processo e o sucesso na larvicultura de *Arapaima gigas* sejam bem-sucedidos.

QUESITOS AVALIADOS

Quesito 2.1

Conceito 0 – Não abordou o quesito.

Conceito 1 – Mencionou, de forma subjetiva, o tema e não demonstrou conhecimento sobre o assunto.

Conceito 2 – Apresentou o tema com uma abordagem desconexa, mas desenvolveu e estruturou o tema, apresentando características básicas importantes.

Conceito 3 – Apresentou, de forma básica e superficial, o tema, no entanto, aprofundou, estruturou e contextualizou o assunto.

Conceito 4 – Apresentou abordagens claras, consistentes, bem estruturadas e demonstrou conhecimento e domínio sobre o assunto.

Quesito 2.2

Conceito 0 – Não abordou o quesito.

Conceito 1 – Mencionou o assunto, fez uma abordagem muito superficial e não o desenvolveu o tema.

Conceito 2 – Abordou o tema, de forma superficial, mas apresentou evidências contextualizadas sobre o assunto.

Conceito 3 – Conseguiu evoluir no tema, apresentou conhecimentos e trouxe informações consistentes e abordagens contextualizadas.

Conceito 4 – Apresentou abordagens claras, consistentes, estruturadas e demonstrou conhecimento e domínio sobre o assunto, trazendo novidades sobre o tema.

Quesito 2.3

Conceito 0 – Não abordou nenhum aspecto do tema proposto.

Conceito 1 – Desenvolveu o tema de forma parcial, não aprofundou nem contextualizou o assunto, tampouco demonstrou conhecimento e clareza nas abordagens.

Conceito 2 – Desenvolveu o tema de forma parcialmente adequada, estruturou um raciocínio lógico com abordagens corretas sobre o assunto.

Conceito 3 – Estruturou as abordagens de forma clara, consistente e aprofundou o tema, demonstrando conhecimento sobre o assunto.

Conceito 4 – Apresentou abordagens claras, consistentes, estruturadas e demonstrou conhecimento e domínio sobre o assunto, trazendo novidades sobre o tema.