



## **Efetividade de um curso online para o desenvolvimento de práticas sustentáveis na aquicultura de Pirarucu**

## **Effectiveness of an online course for developing sustainable practices in Pirarucu aquaculture**

## **Efectividad de un curso en línea para el desarrollo de prácticas sustentables en la acuicultura de Arapaima**

### **Diego Neves de Sousa**

Doutor em Desenvolvimento Rural, Bolsista de Produtividade Desenvolvimento Tecnológico e Extensão Inovadora do CNPq, Nível 2

Instituição: Embrapa Pesca e Aquicultura

Endereço: Prolongamento da Avenida NS 10, Cruzamento com a Avenida LO 18, Palmas – TO, CEP: 77008-900

E-mail: diego.sousa@embrapa.br

### **Hellen Christina de Almeida Kato**

Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos

Instituição: Embrapa Pesca e Aquicultura

Endereço: Prolongamento da Avenida NS 10, Cruzamento com a Avenida LO 18, Palmas – TO, CEP: 77008-900

E-mail: hellen.almeida@embrapa.br

### **Elizângela de França Carneiro Carvalho**

Mestre em Agricultura e Sustentabilidade na Amazônia

Instituição: Embrapa Pesca e Aquicultura

Endereço: Prolongamento da Avenida NS 10, Cruzamento com a Avenida LO 18, Palmas – TO, CEP: 77008-900

E-mail: elizangela.carneiro@embrapa.br

### **Palloma Rosa Ferreira**

Doutora em Economia Doméstica

Instituição: Universidade Federal do Tocantins

Endereço: Avenida NS-14, ALCNO 14, Quadra 109 Norte, Plano Diretor Norte, Palmas – TO, CEP: 77001-090

E-mail: palloma.rosa.ferreira@gmail.com

### **Roberto Manolio Valladao Flores**

Doutor em Economia Agrícola

Instituição: Embrapa Pesca e Aquicultura

Endereço: Prolongamento da Avenida NS 10, Cruzamento com a Avenida LO 18, Palmas – TO, CEP: 77008-900

E-mail: roberto.valladao@embrapa.br



### **Andrea Elena Pizarro Muñoz**

Mestre em Desenvolvimento Econômico - Economia Regional e Urbana  
Instituição: Embrapa Pesca e Aquicultura  
Endereço: Prolongamento da Avenida NS 10, Cruzamento com a Avenida LO 18, Palmas – TO, CEP: 77008-900  
E-mail: andrea.munoz@embrapa.br

### **Flavia Tavares de Matos**

Doutora em Engenharia Ambiental  
Instituição: Embrapa Pesca e Aquicultura  
Endereço: Prolongamento da Avenida NS 10, Cruzamento com a Avenida LO 18, Palmas – TO, CEP: 77008-900  
E-mail: flavia.tavares@embrapa.br

### **RESUMO**

O curso “Criação sustentável de Pirarucu: da recria ao mercado”, oferecido pela Embrapa Pesca e Aquicultura, disponibilizado na plataforma do E-campo, foi projetado para capacitar profissionais nas práticas sustentáveis de cultivo de pirarucu. Este estudo avaliou o impacto do curso com base em um questionário aplicado aos 145 concluintes. Os resultados indicam que a maioria dos participantes alcançou suas expectativas quanto às competências adquiridas e aplicou o conhecimento em suas atividades profissionais. O curso também promoveu a retenção de conteúdo e a disseminação de boas práticas, contribuindo para a sustentabilidade do setor aquícola. A análise revelou a predominância de participantes do sexo masculino e com formação em ciências agrárias, destacando a necessidade de estratégias inclusivas. Recomenda-se a continuidade do curso, com a expansão de seu alcance e ajustes pontuais no conteúdo para atender às necessidades específicas de diferentes segmentos do setor.

**Palavras-chave:** capacitação, piscicultura, desenvolvimento profissional, transferência de tecnologia.

### **ABSTRACT**

The course “Sustainable Pirarucu Farming: from rearing to market”, offered by Embrapa Fisheries and Aquaculture, made available on the E-campo platform was designed to train professionals in sustainable pirarucu farming practices. This study evaluated the impact of the course based on a questionnaire given to 145 graduates. The results indicate that most participants met their expectations regarding the skills acquired and applied the knowledge in their professional activities. The course also promoted content retention and the dissemination of best practices, contributing to the sustainability of the aquaculture sector. The analysis revealed a predominance of male participants and those with a background in agricultural sciences, highlighting the need for inclusive strategies. It is recommended that the course be continued, with its reach expanded and minor content adjustments made to meet the specific needs of different segments of the sector.



**Keywords:** training, fish farming, professional development, technology transfer.

## RESUMEN

El curso “Cría Sostenible del Pirarucú: de la cría al mercado”, ofrecido por Embrapa Pesca e Aquicultura, disponible en la plataforma E-campo, fue diseñado para capacitar profesionales en prácticas de cultivo sostenible del pirarucú. Este estudio evaluó el impacto del curso a partir de un cuestionario administrado a 145 graduados. Los resultados indican que la mayoría de los participantes cumplieron con sus expectativas en cuanto a las habilidades adquiridas y aplicaron los conocimientos en sus actividades profesionales. El curso también promovió la retención de contenidos y la difusión de buenas prácticas, contribuyendo a la sostenibilidad del sector acuícola. El análisis reveló el predominio de participantes masculinos con formación en ciencias agrícolas, destacando la necesidad de estrategias inclusivas. Se recomienda la continuación del curso, con la ampliación de su alcance y ajustes específicos en el contenido para satisfacer las necesidades específicas de los diferentes segmentos del sector.

**Palabras clave:** capacitación, piscicultura, desarrollo profesional, transferencia de tecnología.

## 1 INTRODUÇÃO

O setor agrícola tem enfrentado vários desafios nos últimos anos, incluindo a necessidade de melhorar a sustentabilidade, resiliência e acesso ao conhecimento e recursos (Sinclair *et al.*, 2017). Uma área que tem recebido atenção significativa é o potencial do treinamento online para enfrentar esses desafios, particularmente no campo, devido ao rápido crescimento da atividade aquícola (Seixas *et al.*, 2012; Sinclair *et al.*, 2017).

A capacitação de técnicos e produtores rurais torna-se essencial para garantir o sucesso das operações aquícolas e promover práticas sustentáveis que minimizem os impactos ambientais e maximizem a eficiência econômica. Nesse sentido, as tecnologias educacionais, como os cursos de capacitação online, emergem como ferramentas poderosas para a disseminação de conhecimento, possibilitando o acesso a informações atualizadas e aplicáveis, independentemente das barreiras geográficas (Mustafa *et al.*, 2021).

Diante desses desafios, o curso “Criação sustentável de Pirarucu: da



recria ao mercado”, oferecido pela Embrapa Pesca e Aquicultura, foi concebido com o intuito de preencher essa lacuna de conhecimento, proporcionando uma formação abrangente e acessível para técnicos, estudantes, produtores e outros profissionais interessados na aquicultura. Com uma carga horária de 40 horas e oferecido de forma autoinstrucional, o curso aborda as etapas críticas do cultivo do pirarucu, desde a fase de alevinos até sua comercialização.

O presente artigo tem como objetivo principal avaliar o impacto deste curso de capacitação em aquicultura. Para tanto, serão analisados em profundidade três aspectos: o perfil dos participantes, a efetividade do conteúdo programático em promover a aquisição de competências e sua aplicação prática, e a contribuição do curso para a disseminação de práticas sustentáveis na atividade aquícola. A análise dos dados coletados por meio de questionários permitiu a identificação dos desafios enfrentados pelos participantes e, conseqüentemente, para a Embrapa a oportunidade de formular recomendações para o aprimoramento de futuras iniciativas educacionais, contribuindo para o desenvolvimento de uma aquicultura mais eficiente e sustentável.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

A aquicultura, prática de criar organismos aquáticos em ambientes controlados, tem se consolidado como uma das principais atividades econômicas do setor agropecuário, especialmente em países com vastos recursos hídricos, como o Brasil. Este setor tem se expandido rapidamente nas últimas décadas, em resposta à crescente demanda por proteínas de origem aquática e à necessidade de diversificação das atividades agropecuárias (Valenti *et al.*, 2022). Neste contexto, o cultivo do pirarucu (*Arapaima gigas*) destaca-se não apenas pelo seu valor econômico, mas também por seu potencial ecológico, uma vez que é uma espécie nativa da bacia amazônica e pode ser manejada de forma sustentável (Pedroza Filho *et al.*, 2020).

No entanto, o manejo adequado dessa espécie requer conhecimentos técnicos específicos, que abrangem desde a recria até a comercialização,



passando por aspectos como a nutrição, sanidade e as condições ambientais ideais para seu desenvolvimento (Moraes, 2023).

Este setor emergente enfrenta uma série de obstáculos, incluindo a necessidade de investimentos iniciais significativos e acesso ao conhecimento, que possibilitem a superação de gargalos da cadeia como reprodução, sanidade e qualidade de água. Para superar esses desafios, novos investimentos em políticas, estruturas institucionais e técnicas inovadoras de transferência de conhecimento, como o uso de plataformas móveis para treinamento online nas atividades, podem desempenhar um papel crucial no aumento da sustentabilidade e resiliência das operações de aquicultura (Kato, Lopes, Sousa; 2020).

Pesquisas destacaram o potencial do treinamento online para facilitar a disseminação de informações técnicas e conhecimento de mercado para as comunidades agrícolas, aumentando assim seu acesso aos recursos e habilidades necessários para o desenvolvimento sustentável (Mustafa *et al.*, 2021; Seixas *et al.*, 2012). Ao aproveitar o poder das tecnologias digitais, o treinamento online pode alcançar um público mais amplo, proporcionar flexibilidade na aprendizagem e oferecer soluções econômicas para atender às diversas necessidades do setor aquícola.

Com isso, as instituições de P&D podem desempenhar um papel crucial ao alavancar seus recursos e expertise para motivar a revisão das políticas existentes e facilitar a transferência de conhecimento para as comunidades agrícolas. Ao fazer isso, essas instituições podem ajudar a moldar o desenvolvimento da aquicultura em caminhos mais sustentáveis, abordando as questões de acesso à tecnologia, transformação da força de trabalho e integração na cadeia de valor global (Mustafa *et al.*, 2021; Sinclair *et al.*, 2017).



### 3 METODOLOGIA

A capacitação denominada “Criação sustentável de Pirarucu: da recria ao mercado” foi desenvolvida pela Embrapa Pesca e Aquicultura com o objetivo de capacitar profissionais e estudantes nas práticas sustentáveis de cultivo do pirarucu. A metodologia adotada para o desenvolvimento e implementação do curso considerou uma abordagem autoinstrucional e online, visando maximizar o alcance e a acessibilidade do conteúdo.

O curso foi estruturado em quatro módulos principais, abrangendo desde as fases iniciais da recria do pirarucu até sua comercialização. Os módulos foram cuidadosamente planejados para abordar tanto os aspectos técnicos quanto os econômicos e sustentáveis do cultivo. A abordagem pedagógica foi centrada no aluno, proporcionando flexibilidade para que os participantes pudessem acessar os conteúdos em seu próprio ritmo e de acordo com suas disponibilidades.

Cada módulo foi composto por vídeo aulas, materiais suplementares, além de atividades práticas que visavam consolidar o aprendizado. As vídeo-aulas foram elaboradas por especialistas da Embrapa e de outras instituições parceiras, garantindo a qualidade técnica e científica do conteúdo oferecido. O curso foi disponibilizado na plataforma E-campo (<https://www.embrapa.br/e-campo/criacao-sustentavel-de-pirarucu-da-recria-ao-mercado>), da Embrapa, de forma gratuita e com oferta contínua, permitindo que novos alunos se matriculem a qualquer momento.

Desde o lançamento do curso em 2021, foram matriculados 145 participantes. A maioria dos cursistas possui formação em ciências agrárias, como Agronomia, Zootecnia, Medicina Veterinária e Engenharia Agrícola, embora tenha havido uma diversidade significativa de formações, incluindo áreas como Administração, Engenharia Mecânica e Turismo.

Para a avaliação de impacto do curso, foi enviado um questionário online em setembro de 2023 para todos os 145 concluintes. Desses, 36 responderam ao questionário, resultando em uma taxa de resposta de 24,8%. A análise dos



dados foi realizada com base nessas respostas, permitindo uma compreensão do perfil dos participantes e da eficácia do curso.

A coleta de dados para a avaliação do impacto do curso foi realizada por meio de um questionário estruturado, composto por perguntas fechadas e abertas. O questionário abordou diversas dimensões, incluindo: (a) o perfil sociodemográfico dos participantes; (b) a avaliação da qualidade dos conteúdos e dos materiais didáticos; (c) a aplicabilidade do conhecimento adquirido no contexto profissional dos cursistas; e (d) o impacto do curso na motivação e interesse dos participantes pelo tema da aquicultura.

As perguntas fechadas foram majoritariamente baseadas na escala Likert de cinco pontos, variando de “concordo totalmente” a “discordo totalmente”, permitindo uma análise quantitativa dos dados. As perguntas abertas proporcionaram insights qualitativos sobre as percepções dos participantes quanto aos desafios e benefícios da capacitação.

A análise quantitativa envolveu a tabulação das respostas de múltipla escolha e a utilização de medidas de tendência central e dispersão para descrever as respostas dos participantes. Já a análise qualitativa foi realizada por meio da técnica de análise de conteúdo, categorizando as respostas abertas e identificando temas emergentes.

Os resultados foram apresentados em forma de tabelas e gráficos, ilustrando a distribuição das respostas e facilitando a interpretação dos dados. Essa abordagem mista permitiu uma avaliação abrangente do impacto do curso, considerando tanto os aspectos mensuráveis quanto as percepções subjetivas dos participantes.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Dos profissionais concluintes da capacitação, 36 responderam o questionário de avaliação do curso, dentre estes, 4 são profissionais de Assistência Técnica e Extensão Rural (Ater), 17 estudantes, 5 professores, 3 consultores, 3 produtores, 2 empresários, 1 técnico de laboratório e 1 policial



rodoviário. Dentre estes 36 cursistas, 47,22% salientaram serem agentes multiplicadores do conteúdo adquirido, nas instituições em que atuam, por meio da capacitação recebida pela Embrapa. Dessa forma, estes conseguem repassar para a comunidade que estão inseridos, o conhecimento adquirido apreendido no decorrer do curso.

Em relação a representatividade geográfica dos respondentes desta pesquisa, 5 participantes são do estado do Pará e do Amazonas, 4 de São Paulo e do Ceará; 2 participantes de cada um dos estados de Goiás, Paraná, Minas Gerais, Santa Catarina, Bahia e de residentes no exterior; e, por fim, uma participação de cada estado a seguir: Acre, Mato Grosso, Sergipe, Amapá, Rio Grande do Sul e Maranhão.

A Embrapa Pesca e Aquicultura, responsável pelo oferecimento da capacitação se localiza na região Norte, mais precisamente em Palmas/TO, e observa-se, uma maior procura pelo curso, de profissionais dos estados próximos, como Pará e Amazonas, entretanto destaca-se também São Paulo e Ceará. Com isso, os dados revelam a presença diversificada de pessoas localizadas em diversos estados do Brasil, até mesmo do exterior. Dados da PeixeBr (2024) indicam também que os maiores produtores de peixes nativos são da região Norte do país, com destaque para Rondônia (56.500 t), Mato Grosso (38.343 t), Maranhão (23.200 t), Pará (23.200 t) e Amazonas (20.500 t).

A predominância do sexo masculino, na capacitação, pode ser comprovada pelos números, sendo que dos 36 participantes respondentes do questionário, 30 (83,3%) são homens e somente 6 (16,6%) são mulheres. Pode se inferir que a área de concentração do curso ainda está muito atrelada a presença masculina, uma hipótese é de que a atividade piscícola é majoritariamente ocupada por profissionais do sexo masculino. Isto também foi identificado nos estudos de Moraes (2022) e Valenti *et al.* (2022).

A faixa etária dos cursistas está concentrada, sobretudo, nos intervalos de idades entre 20 a 24 (19,44%), 30 a 34 (16,6%) e 35 a 39 (16,6%), respectivamente, apesar dos dados demonstrarem a participação de pessoas de várias faixas de idade, desde os 15 até os 59 anos.



No que diz respeito ao grau de escolaridade, nota-se a participação maior de pessoas que ainda estão fazendo curso superior (36,11%), em um total de 13 participantes. Todavia, é passível destacar que a formação dos participantes é diversificada, sendo que 2 cursistas possuem pós-doutorado, 2 doutorado, 4 mestrado, 6 especialização, 5 superior completo, 1 curso técnico completo e 1 realizando curso técnico e 2 no ensino médio.

Dentre as áreas de formação dos cursistas, observou-se principalmente os cursos das ciências agrárias, como Zootecnia, Agronomia, Medicina Veterinária, Engenharia Agrícola, além de áreas relacionadas a temática da capacitação, como Recursos Pesqueiros, Engenharia Sanitária, Oceanografia e Ciências Biológicas. Contudo, notou-se a participação de profissionais com formações distintas e não necessariamente das áreas técnicas afins da capacitação, como Odontologia, Administração, Engenharia Mecânica, Ciência da Informação e Turismo.

Dentre o principal motivo listado pelos cursistas para se inscrever e participar das capacitações online, ofertadas pela Embrapa (e-Campo) está a necessidade de aprimorar ou adquirir conhecimentos que possa colaborar e ser aplicado, no trabalho que estão desempenhando no momento atual. Por outro lado, alguns cursistas destacaram a participação como oportunidade para aprimorar o conhecimento, vislumbrando oportunidade futuras. Em menor incidência, foi citado a participação no curso, como forma de cumprir horas de capacitação, a ser apresentada a instituição de ensino ou no ambiente de trabalho. As porcentagens e as respectivas respostas podem ser visualizadas na Figura 1.

Esses resultados estão em consonância com o que é apregoado por Kato, Lopes e Sousa (2020), que destacam a crescente popularidade da educação a distância on-line nos últimos anos no Brasil. Essa modalidade de ensino tem contribuído para a melhoria da qualidade de vida e da educação, especialmente em áreas rurais. O ensino on-line para o público rural pode promover transformações significativas em suas realidades, ampliando o conhecimento e



incentivando a adoção de novos valores, visões, comportamentos e práticas, alinhados às mudanças globais em curso.

Figura 1. Principais motivos para participar dessa capacitação

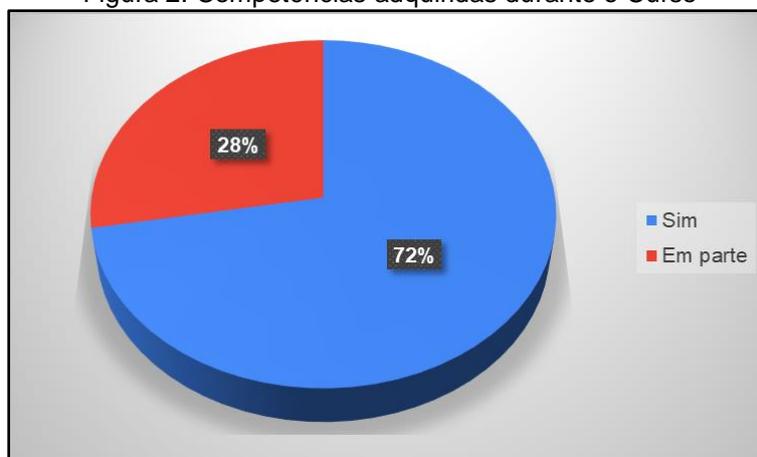


Fonte: Dados da Pesquisa

Quanto às competências profissionais e ao conhecimento adquiridos durante o curso, 72% dos participantes indicaram ter alcançado suas expectativas com a capacitação oferecida pela Embrapa, enquanto 28% afirmaram ter alcançado parcialmente, conforme ilustrado na Figura 2. No entanto, é fundamental destacar as dificuldades enfrentadas por aqueles que desejam acessar cursos de Educação à Distância (EaD) no meio rural brasileiro. A falta de domínio das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), frequentemente utilizadas como ferramentas de ensino, as dificuldades para adaptar conteúdos a plataformas mais amigáveis e amplamente usadas, além da falta de infraestrutura de acesso à internet no meio rural, são os principais obstáculos que ainda limitam a implementação e o acesso aos cursos de EaD nessas áreas. Superar esses desafios é essencial para que o avanço dos cursos on-line no meio rural ocorra de forma semelhante ao que acontece no meio urbano, respeitando suas especificidades (Kato, Lopes, Sousa, 2020; Medeiros, Alves, Silva; 2023).



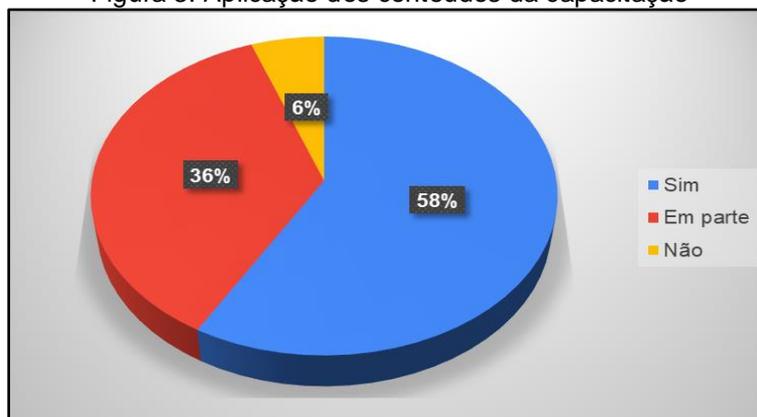
Figura 2. Competências adquiridas durante o Curso



Fonte: Dados da Pesquisa

Outro ponto relevante diz respeito à aplicação dos conteúdos estudados no curso, seja em atividades profissionais ou em contextos não necessariamente ligados ao trabalho. Os resultados indicaram que mais da metade dos participantes (58%) utilizou o que aprenderam em suas atividades diárias, enquanto 36% aplicaram o conhecimento apenas em parte, e 6% não fizeram uso do conteúdo obtido durante a capacitação (Figura 3). Essa realidade evidencia que a utilização da EaD como ferramenta para democratizar o conhecimento teórico, aliado às práticas pedagógicas, continua sendo um grande desafio para a disseminação do conhecimento técnico gerado pela pesquisa junto aos produtores rurais e agentes multiplicadores (Freitas *et al.*, 2019).

Figura 3. Aplicação dos conteúdos da capacitação



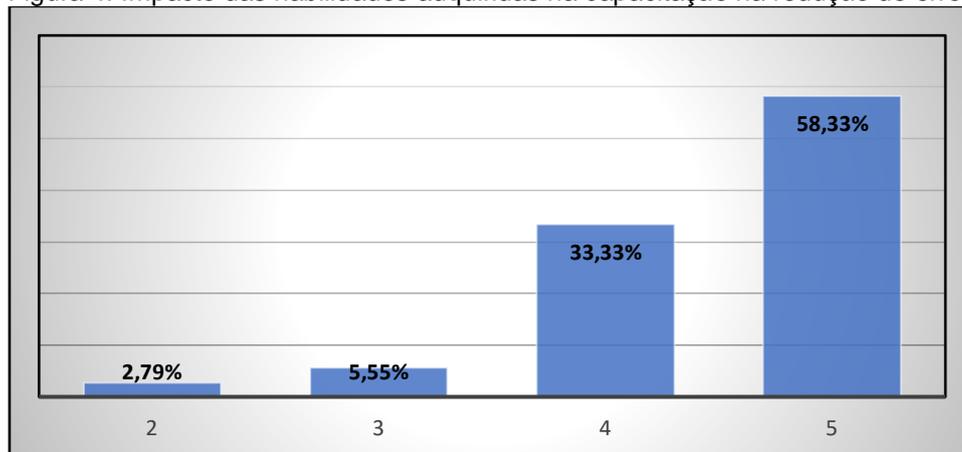
Fonte: Dados da Pesquisa



As próximas questões direcionadas aos cursistas foram realizadas por meio do método escala de Likert, que consiste em uma avaliação de escala de medição de 5 pontos, sendo: (5) concordo totalmente, (4) concordo parcialmente, (3) indeciso na resposta, (2) discordo parcialmente, (1) discordo totalmente.

Dentre os cursistas, 58,33% concordaram totalmente que as habilidades aprendidas, repercutiram de forma positiva no trabalho, visto que cometeram menos erros em suas intervenções, quando fizeram atividades relacionadas com o conteúdo do curso e 33,33% concordaram parcialmente. Por sua vez, somente 5,55% e 2,79% dos concluintes do curso discordaram parcialmente e totalmente, respectivamente. Nota-se que o curso contribuiu para o melhor desempenho dos profissionais em suas atividades, impactando positivamente o trabalho desenvolvido. A facilidade no uso das TICs proporcionou novas oportunidades, especialmente no campo da educação, que passou a ser considerada inovadora por sua capacidade de entregar melhores resultados no trabalho que aprimoram o conhecimento, as habilidades e/ou outros desempenhos do aluno (Siritongthaworn *et al.*, 2006).

Figura 4. Impacto das habilidades adquiridas na capacitação na redução de erros



Fonte: Dados da Pesquisa

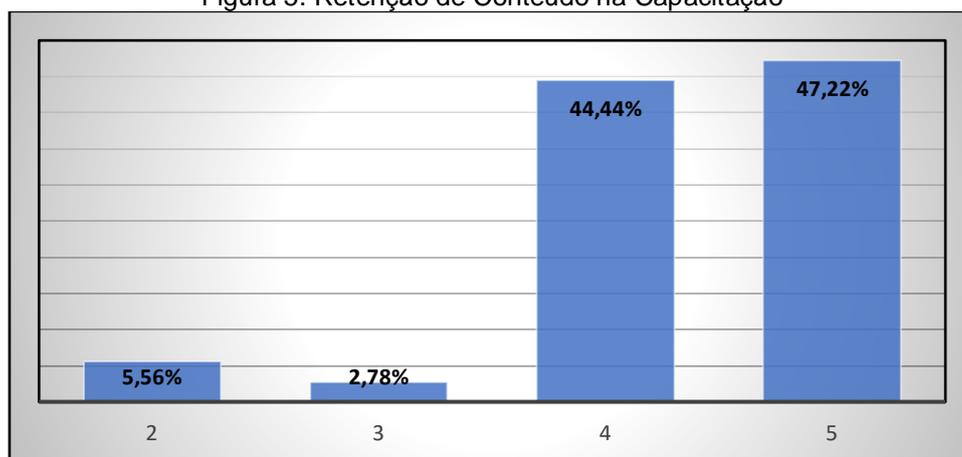
Um quantitativo significativo de cursistas sinalizou (91,66%) que se recordam dos conteúdos repassados no decorrer da capacitação. Essa porcentagem acena favoravelmente em relação à dinâmica de condução do



curso, do seu formato, a da metodologia utilizada, agregando na formação contínua dos profissionais. Os desafios da EaD têm sido minimizados com o avanço das TICs nos processos de ensino-aprendizagem, especialmente por meio dos recursos da Web, que possibilitam novas abordagens no ensino e transformam as tradicionais relações entre discente, docente e conteúdo (Estevão; Sousa, 2021).

Para Arbaugh (2002), o ensino a distância on-line está relacionado ao uso da internet para aprender um conteúdo específico. Selim (2007), por sua vez, destaca a forte interação com as ferramentas de TIC para fornecer instruções, informações e conteúdo de aprendizado. David (2000) complementa ao explicar que o ensino on-line não apenas transmite o conteúdo pela internet, mas também é utilizado em diversos processos de gerenciamento, como a organização de treinamentos e a administração de informações de aprendizado. O uso das TICs na EaD estimula significativamente o aluno, pois permite uma interação relevante entre aluno e professor, promovendo tanto modelos síncronos quanto assíncronos de ensino. Assim, a integração das TICs na educação a distância amplia as possibilidades de aprendizagem e aperfeiçoa o processo educativo.

Figura 5. Retenção de Conteúdo na Capacitação



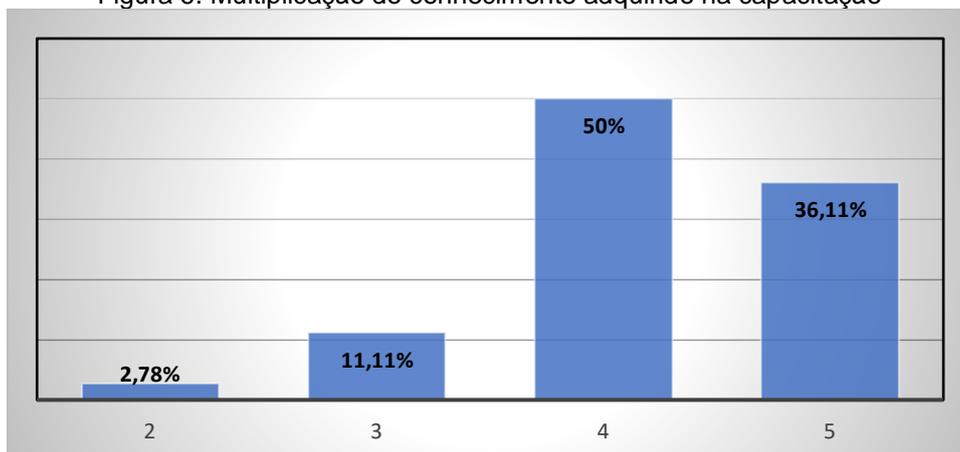
Fonte: Dados da Pesquisa

Por intermédio da capacitação, 86,11% dos cursistas concordaram que foi possível repassar o conteúdo para outras pessoas, ao conseguir transmitir



novas habilidades, seja no ambiente de trabalho ou em atividades não relacionadas necessariamente a vida profissional (Figura 6).

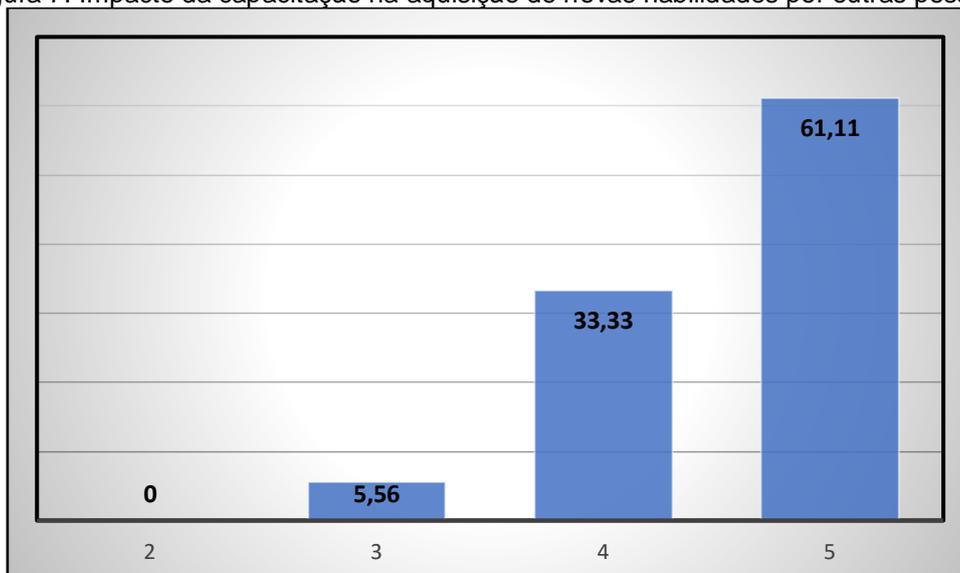
Figura 6. Multiplicação do conhecimento adquirido na capacitação



Fonte: Dados da Pesquisa

Com base na resposta de 94,44% dos cursistas, a participação no curso permitiu aumentar o interesse no tema abordado, ficando mais motivados para se inteirar sobre o assunto, o que pode ser constatado na Figura 7.

Figura 7. Impacto da capacitação na aquisição de novas habilidades por outras pessoas



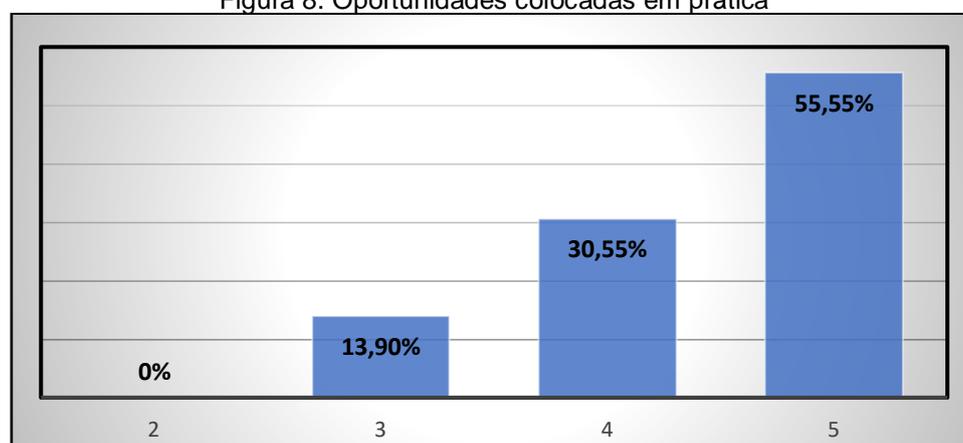
Fonte: Dados da Pesquisa



Com base nas respostas de 86,10% dos participantes do curso, a maioria conseguiu aplicar na prática o que foi ensinado, tanto em suas atividades profissionais quanto em contextos não profissionais. No entanto, 13,90% dos cursistas não conseguiram implementar os conhecimentos adquiridos.

Estevão e Sousa (2021) destacam que a web surge como uma nova plataforma para capacitação na extensão rural, com muitos extensionistas acreditando na viabilidade do treinamento a distância para o futuro próximo. No entanto, o incentivo das instituições de Ater ainda é bastante limitado, refletindo na baixa adoção e na resistência a essa nova modalidade de treinamento. O trabalho dos extensionistas revela vantagens econômicas e práticas em comparação com as capacitações presenciais, como economia de tempo e deslocamento, além de oferecer maior flexibilidade e autonomia de horário. Esses cursos online também proporcionam acesso rápido a informações de alta qualidade e oportunidades de aprimoramento do currículo e do desempenho profissional. Com isso, a capacitação a distância se apresenta como uma potencialidade que pode ser gradualmente adotada pelas instituições de Ater. No entanto, para que essa modalidade de capacitação se torne efetiva, é necessário superar alguns obstáculos, como a falta de domínio das habilidades técnicas por parte dos extensionistas, a percepção negativa sobre a eficácia da aprendizagem online e a necessidade de infraestrutura tecnológica adequada para garantir uma participação eficaz.

Figura 8. Oportunidades colocadas em prática

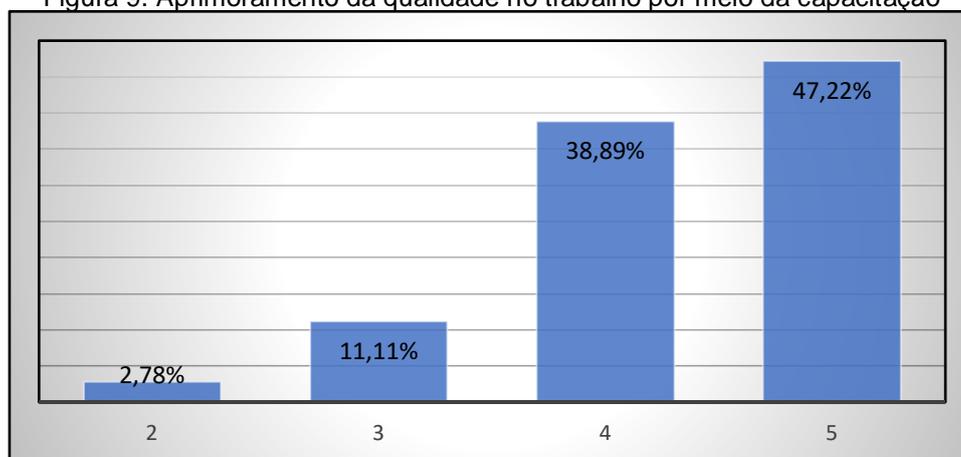


Fonte: Dados da Pesquisa



Outro aspecto que teve impacto na qualidade do trabalho, sendo considerado por 86,11% dos respondentes foi o alcance de melhorias, no que diz respeito às atividades desempenhadas que tem relação direta com o conteúdo ministrado no curso e com a área de atuação da instituição de origem do cursista.

Figura 9. Aprimoramento da qualidade no trabalho por meio da capacitação

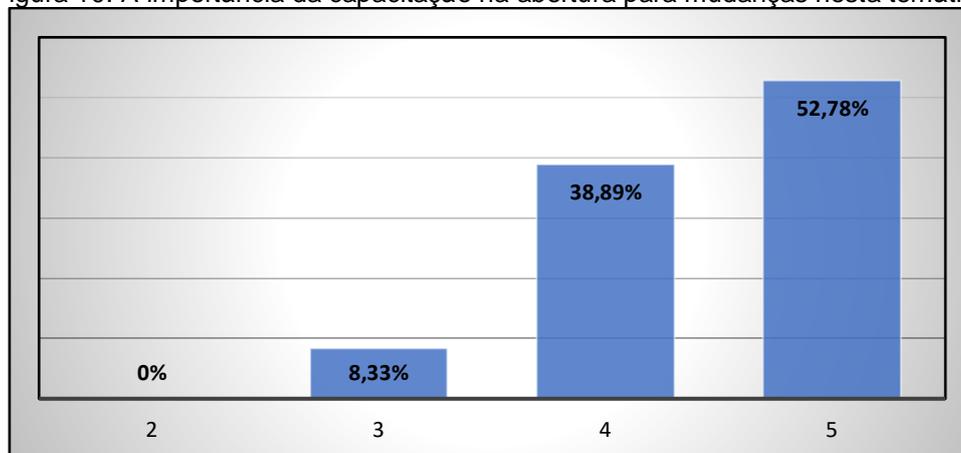


Fonte: Dados da Pesquisa

As figuras 8 e 9 confirmam a importância para os cursistas de terem participado do referido curso, pois o conhecimento adquirido permitiu melhor desenvoltura profissional, de desempenho no trabalho, atrelada as atividades que são efetuadas cotidianamente. O acesso a qualificação específica possibilitada pelo curso, foi fundamental, na concepção de 91,67% dos participantes, pois contribuiu para serem mais receptivos a mudanças correspondente a esta temática. Para Kato, Lopes e Sousa (2020), a Embrapa tem desempenhado um papel fundamental ao oferecer cursos online voltados para diversas cadeias produtivas, atendendo às necessidades do setor, do mercado e do público por meio de sua plataforma e-Campo. O crescente interesse por esses cursos é impulsionado pelo desejo de aperfeiçoamento e qualificação profissional, aproveitando os recursos da internet. Dessa forma, a EaD se consolida como uma ferramenta significativa para potencializar o processo de ensino e aprendizagem.



Figura 10. A importância da capacitação na abertura para mudanças nesta temática

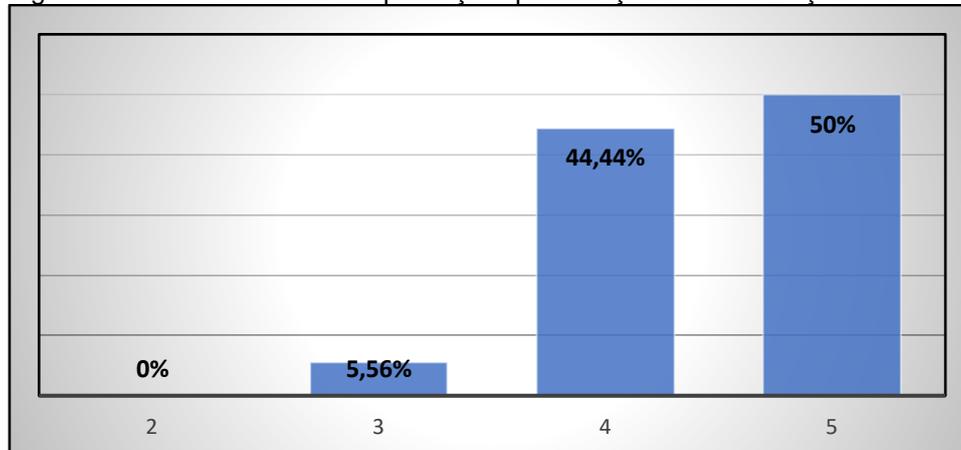


Fonte: Dados da Pesquisa

Mais de 90% dos respondentes concordaram que as habilidades alcançadas mediante a capacitação somaram e fizeram a diferença para realizar adequado trabalho de intervenção sociotécnica com maior segurança junto aos produtores (Figura 11). No entanto, a adoção de tecnologias ainda alcança um número limitado de produtores. Para promover uma inclusão produtiva mais ampla, são necessárias estratégias inovadoras nos processos de transferência de conhecimentos e tecnologias, que ajudem mais produtores, especialmente os mais vulneráveis, a participar desse fluxo de crescimento (Bittencourt, 2017). Os agentes multiplicadores que trabalham com esses públicos desempenham um papel crucial, pois para serem eficazes, precisam estar capacitados para utilizar as novas TICs nos processos de intervenção sociotécnica no campo (Sousa, 2021).



Figura 11. As habilidades da capacitação que reforçaram a confiança no trabalho



Fonte: Dados da Pesquisa

Deste modo, o curso de “Criação sustentável de Pirarucu: da recria ao mercado”, obteve uma boa aceitação pelos participantes, alcançando públicos de diversas áreas, sobretudo das ciências agrárias, e o conhecimento adquirido pelos cursistas foi favorável para serem utilizados em suas atividades e trabalhos diários. A distribuição dos conteúdos diversificados, em quatro módulos: I: Recria e engorda do Pirarucu; II: Da despesca ao mercado; III: Sanidade na criação de pirarucus e IV: Aspectos econômicos, não se restringiu a criação e produção do Pirarucu, mas envolveu elementos de ordem sustentável e econômica. Isto denotou credibilidade ao curso, ao ampliar a gama da capacitação, do cultivo propriamente dito até a comercialização e o alcance dos mercados.

Ao longo desta avaliação de impacto foi possível observar uma participação diversificada, tanto em termos de representação geográfica quanto de áreas de formação. A predominância masculina entre os participantes destaca a necessidade de promover a inclusão de profissionais do sexo feminino na área da piscicultura. Contudo, a amplitude geográfica da participação, indo além das fronteiras do país, destaca a relevância do curso em âmbito nacional e internacional.

Os desafios identificados em relação a predominância masculina e a necessidade de ampliar a participação feminina, apontam para a necessidade de estratégias inclusivas nas futuras edições do curso. A diversidade de perfis dos participantes também sugere que há espaço para ampliar ainda mais o



alcance do curso, incluindo profissionais de áreas correlatas que possam contribuir para a inovação e sustentabilidade da aquicultura.

Os resultados da avaliação indicam que a maioria dos cursistas atingiu suas expectativas quanto às competências adquiridas durante o curso. A predominância de participantes com formação em ciências agrárias, juntamente com a diversidade geográfica e de níveis de escolaridade, reflete a abrangência e a relevância do curso para diferentes segmentos do setor aquícola. A alta taxa de satisfação dos participantes, com 72% alcançando completamente suas expectativas, reforça a qualidade do conteúdo oferecido e a adequação da metodologia utilizada. A aplicação prática do conhecimento adquirido, evidenciada por 58% dos cursistas, indica que o curso está alinhado com as necessidades reais dos profissionais, facilitando a implementação de práticas sustentáveis e eficientes na atividade aquícola.

A capacidade de recordação dos conteúdos por mais de 90% dos participantes e a disseminação do conhecimento, destacado por 80% dos cursistas, reforçam a efetividade do curso como ferramenta de multiplicação de saberes, contribuindo para a inserção de boas práticas na aquicultura. Além disso, o aumento do interesse e da motivação dos participantes sugere que o curso não apenas educa, mas inspira os profissionais a buscar continuamente a melhoria de suas práticas aquícolas.

O curso também teve impacto na motivação e no interesse dos participantes, com mais de 90% afirmando que a participação aumentou seu interesse na temática. A aplicação prática do conhecimento no trabalho diário, evidenciada por mais de 86% dos respondentes, destaca a relevância do curso na melhoria da qualidade do desempenho profissional.

Deste modo, a capacitação mostrou-se não apenas como um meio de aquisição de conhecimento, mas também como uma ferramenta eficaz na abertura para mudanças na temática abordada, no decorrer dos processos de intervenção sociotécnica. A concordância sobre a contribuição da capacitação para a segurança no trabalho (94,44%) reforça a importância do curso na



formação de profissionais mais confiantes e preparados para atuar com a atividade piscícola de pirarucu.

## **5 CONCLUSÃO**

Dado os resultados positivos de impacto do curso e a demanda por capacitação contínua, é recomendada a manutenção da oferta do curso em formato online e autoinstrucional. Considerando a diversidade de perfis dos participantes, pode-se explorar a criação de módulos adicionais ou cursos complementares que abordem temas específicos, como o manejo de outras espécies aquáticas ou técnicas avançadas de comercialização.

Embora o curso tenha sido bem avaliado pelos participantes, a análise qualitativa das respostas sugere a possibilidade de ajustes pontuais nos conteúdos, de modo a torná-los ainda mais aplicáveis e alinhados com as necessidades reais dos profissionais. A inclusão de mais atividades práticas e exemplos reais pode facilitar a aplicação do conhecimento adquirido.

Apesar do curso já ter alcançado participantes de várias regiões do Brasil e até do exterior, há potencial para ampliar ainda mais seu alcance, especialmente em regiões onde a aquicultura está em expansão. Parcerias com instituições locais e regionais podem ser estabelecidas para promover o curso e facilitar o acesso a públicos mais amplos. Outras iniciativas educacionais por meio de capacitação EaD são fundamentais para o desenvolvimento sustentável da aquicultura no Brasil, promovendo a segurança alimentar e a geração de renda de forma responsável e eficiente.



## REFERÊNCIAS

ARBAUGH, J. B. Managing the on-line classroom: a study of technological and behavioral characteristics of web-based MBA courses. **Journal of High Technology Management Research**, v. 13, n. 2, p. 203–223, 2002.

BITTENCOURT, D. **Agricultor familiar, entenda como inovações tecnológicas podem te ajudar**. 2017. Disponível em: <https://digital.agrishow.com.br/tecnologia/agricultor-familiarentenda-como-inova-es-tecnol-gicas-podem-te-ajudar>. Acesso em: 20 mar. 2020.

DAVID, E. Revolution of learning: e-learning. **Asia-Learning Weekly**, v.66, n.3, p.60-79, 2000.

ESTEVIÃO, P; SOUSA, D. N. A Web como ferramenta de capacitação para a extensão rural. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 38, p. 1-13, 2021.

FREITAS, H. R. B. de; MONTEIRO JÚNIOR, F. L.; REIS, E. J.; LEAL, M. A. de A.; GAROFOLO, A. C. S. EaD na agricultura: análise do perfil discente de um curso de compostagem à distância. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROINFORMÁTICA, 12., 2019, Indaiatuba. **Anais...** Ponta Grossa: SBIAGRO, 2019. p. 82-90.

KATO, H. C. A.; LOPES, K. G; SOUSA, D. N. **EaD online no setor agropecuário: desafios e perspectivas**. Palmas: Embrapa Pesca e Aquicultura, 2020. 32 p. (Documentos, 39).

MEDEIROS, O, A. S; ALVES, M. C; SILVA, D. L. B. A educação no campo e as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC): desafios e dificuldades no acesso à tecnologia. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v.9.n.11, p.107-117, 2023.

MORAES, G. R. P. **A influência dos custos operacionais e ambientais na rentabilidade da piscicultura do tambaqui na região metropolitana de Manaus durante a fase de produção**. Tese (Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal e Recursos Pesqueiros), Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2023.

MUSTAFA, S; ESTIM, A; SHAPAWI, R; SHALEHAND, M. J; SIDIK, S. Technological applications and adaptations in aquaculture for progress towards sustainable development and seafood security. **IOP Publishing**, v.718, n.1, p. 012041, 2021.

PEDROZA FILHO, M. X.; FLORES, R. M. V.; ROCHA, H. S.; SILVA, H. J. T. da; SONODA, D. Y.; CARVALHO, V. B. de; OLIVEIRA, L. de; RODRIGUES, F. L. M. **O mercado de peixes da piscicultura no Brasil: estudo do segmento de supermercados**. Palmas: Embrapa Pesca e Aquicultura, 2020. 38 p. (Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 25).



PeixeBr. **Anuário 2024**: Peixe Br da piscicultura. 2024. Disponível em:  
<https://www.peixebr.com.br/anuario-2024/> Acesso em: 09 set. 2024.

SEIXAS, S; BOSTOCK, J; ELEFTHERIOU, M. Promoting sustainable aquaculture. **Emerald Publishing Limited**, v.23, n. 4, p. 434-450, 2012.

SELIM, H. M. Critical success factors for e-learning acceptance: confirmatory factor models. **Computers & Education**, v. 49, n. 2, p. 396-413, 2007.

SINCLAIR, F; ROSENSTOCK, T. S; GITZ, V; WOLLENBERG, L. **Agroforestry to diversify farms and enhance resilience**. Center for International Forestry Research (CIFOR), 2017. Disponível em:  
<https://www.cifor.org/knowledge/publication/7155> Acesso em: 05 ago. 2024.

SIRITONGTHAWORN, S; KRAIRIT, D; DIMMITT, N. J; PAUL, H. The study of e-learning technology implementation: a preliminary investigation of universities. **Education and Information Technologies**, v. 11, n. 2, p. 137-160, 2006.

SOUSA, D. N. Mediadores sociais y políticas públicas para la inclusión productiva de la agricultura familiar en Tocantins. **Estudios Rurales**, v. 11, p. 1-4, 2021.

VALENTI, W. C; BARROS, H. P; MORAES-VALENTI, P; BUENO, G. W; CAVALLI, R. O. Aquicultura no Brasil: pontos fortes, limitações e o futuro. **Panorama da Aquicultura**, v.187, p.1-3, 2022.