



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Urutáí

Programa de Pós-Graduação em Conservação de
Recursos Naturais do Cerrado

CURSO DE FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA EM MANEJO DE IRRIGAÇÃO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

JOÃO BATISTA JÚNIOR

Orientador: Prof. Dr. Leandro Caixeta Salomão

Urutáí, dezembro de 2025



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano

Reitor

Prof. Dr. Elias de Pádua Monteiro

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação e Inovação

Prof. Dr. Alan Carlos da Costa

Campus Urutaí

Diretor-Geral

Prof. Dr. Paulo César Ribeiro da Cunha

Diretor de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação

Prof. Dr. Anderson Rodrigo da Silva

Programa de Pós-Graduação em Conservação de Recursos Naturais do Cerrado

Coordenadora

Profa. Dra. Débora Astoni Moreira

Urutaí, dezembro de 2025

JOÃO BATISTA JÚNIOR

**CURSO DE FORMAÇÃO INICIAL E
CONTINUADA EM MANEJO DE
IRRIGAÇÃO E GESTÃO DOS RECURSOS
HÍDRICOS**

Orientador

Prof. Dr. Leandro Caixeta Salomão

Dissertação apresentada ao Instituto Federal Goiano
– Campus Urutai, como parte das exigências do
Programa de Pós-Graduação em Conservação de
Recursos Naturais do Cerrado para obtenção do
título de Mestre.

**Urutai (GO)
2025**

Os direitos de tradução e reprodução reservados.

Nenhuma parte desta publicação poderá ser gravada, armazenada em sistemas eletrônicos, fotocopiada ou reproduzida por meios mecânicos ou eletrônicos ou utilizada sem a observância das normas de direito autoral.

**Ficha e identificação da obra elaborada pelo autor, através do
Programa de Geração Automática do Sistema Integrado de Bibliotecas do IF Goiano - SIBi**

BATISTA JÚNIOR, JOÃO

CURSO DE FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA EM
MANEJO DE IRRIGAÇÃO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS. JOÃO
BATISTA JÚNIOR. URUTAI 2025.

61f. il.

Orientador: Prof. Leandro Caixeta Salomão.

Dissertação (Mestrado em Programa de Pós-Graduação em
Conservação de Recursos Naturais do Cerrado) - Instituto Federal Goiano,
Campus Urutaí, 2025.

1. Formação Inicial e Continuada. 2. Recursos Hídricos. 3.
Manejo de irrigação 4. Recursos Naturais. 5. Sustentabilidade

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano a disponibilizar gratuitamente o documento em formato digital no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem resarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

- | | |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Tese (doutorado) | <input type="checkbox"/> Artigo científico |
| <input checked="" type="checkbox"/> Dissertação (mestrado) | <input type="checkbox"/> Capítulo de livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia (especialização) | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input type="checkbox"/> TCC (graduação) | <input type="checkbox"/> Trabalho apresentado em evento |
- Produto técnico e educacional - Tipo: Curso de Formação Inicial e Continuada

Nome completo do autor:

João Batista Junior

Matrícula:

2024101330940014

Título do trabalho:

Curso de Formação Inicial e Continuada em Manejo de Irrigação e Gestão dos Recursos Hídricos

RESTRIÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial: Não Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 23/12/2025

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O(a) referido(a) autor(a) declara:

- Que o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- Que obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autoria, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- Que cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Documento assinado digitalmente
JOÃO BATISTA JUNIOR
Data: 19/12/2025 18:39:05-0300
Verifique item <https://validar.riif.gov.br>

Urutai-GO

Local

19/12/2025

Data

Assinatura do autor e/ou detentor dos direitos autorais

Cliente e de acordo:

Documento assinado digitalmente
JOANDRO CABECA SALOMÃO
Data: 19/12/2025 18:27:54-0300
Verifique item <https://validar.riif.gov.br>



FOLHA DE APROVAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

Título da dissertação: Curso FIC: Manejo de Irrigação e Gestão de Recursos Hídricos

Autor: João Batista Júnior

Orientador: Prof. Dr. Leandro Caixeta Salomão

Dissertação de Mestrado Profissional apresentada e aprovada pelos membros da Banca Avaliadora em 17 de dezembro de 2025, como parte das exigências para obtenção do Título **MESTRE EM CONSERVAÇÃO DE RECURSOS NATURAIS DO CERRADO**, pela Banca Examinadora especificada a seguir:

Prof. Dr. Leandro Caixeta Salomão
IF Goiano - Campus Urutai

Prof^a. Dr^a. Débora Astoni Moreira
IF Goiano - Campus Urutai

Dr^a. Ellen Lemes Silva
Unioeste Campus Cascavel

Documento assinado eletronicamente por:

- **Leandro Caixeta Salomao, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 17/12/2025 11:10:45.
- **Ellen Lemes Silva, 049.312.591-46 - Usuário Externo**, em 17/12/2025 14:04:58.
- **Debora Astoni Moreira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 18/12/2025 07:52:18.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 16/12/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou
acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 775344

Código de Autenticação: 970ff74094



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Urutai

Rodovia Geraldo Silva Nascimento, Km 2,5, SN, Zona Rural, URUTAI / GO, CEP 75790-000

(64) 3465-1900



Ata nº 13/2025 - CCBEA-URT/GE-UR/DE-UR/CMPURT/IFGOIANO

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE MESTRADO

Aos dezessete dias de dezembro de dois mil e vinte e cinco às nove horas, reuniram-se os membros da banca examinadora em sessão pública realizada presencialmente para proceder à avaliação da defesa de Trabalho de Conclusão de Curso de mestrado profissional, de autoria de João Batista Júnior, discente do Programa de Pós-Graduação em Conservação de Recursos Naturais do Cerrado do Instituto Federal Goiano - Campus Urutai, com trabalho intitulado "**Curso FIC: Manejo de Irrigação e Gestão de Recursos Hídricos**". A sessão foi aberta pelo presidente da banca examinadora, Prof. Dr. Leandro Caixeta Salomão (Orientador), que fez a apresentação formal dos membros da banca. A palavra, a seguir, foi concedida ao autor para, em até 40 minutos, proceder à apresentação de seu Trabalho. Terminada a apresentação, cada membro da banca arguiu o candidato, tendo-se adotado o sistema de diálogo sequencial. Terminada a fase de arguição, procedeu-se à avaliação e parecer pela banca. Tendo-se em vista o Regulamento do Programa de Pós-Graduação em Conservação de Recursos Naturais do Cerrado, o Trabalho de Conclusão de Curso foi **APROVADO**, considerando-se integralmente cumprido este requisito para fins de obtenção do título de **MESTRE EM CONSERVAÇÃO DE RECURSOS NATURAIS DO CERRADO**, na área de concentração em **Ciências Ambientais**. A conclusão do curso dar-se-á quando da entrega na secretaria do Programa de Pós-Graduação em Conservação de Recursos Naturais do Cerrado do comprovante de depósito da versão definitiva do Trabalho de Conclusão de Curso, com as devidas correções apontadas pela banca e orientador, junto ao Repositório Institucional do IF Goiano - RIIF. Assim sendo, a defesa perderá a validade se não cumprida essa condição em até **60 (sessenta) dias** da sua ocorrência. Cumpridas as formalidades, a presidência da banca examinadora encerrou a sessão de defesa e, para constar, foi lavrada a presente ata, que, após lida e achada conforme, será assinada eletronicamente pelos membros da banca examinadora.

Membros da Banca Examinadora:

Nome	Instituição	Situação no Programa
Prof. Dr. Leandro Caixeta Salomão	IF Goiano	Orientador/Presidente
Profº. Drº Débora Astoni Moreira	IF Goiano	Membra interna
Drº. Ellen Lemes Silva	Unioeste Campus Cascavel	Membra externa

Documento assinado eletronicamente por:

- **Leandro Caixeta Salomao, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 17/12/2025 11:03:54.
- **Ellen Lemes Silva, 049.312.591-46 - Usuário Externo**, em 17/12/2025 14:06:02.
- **Debora Astoni Moreira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 18/12/2025 07:51:54.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 17/12/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 775757

Código de Autenticação: 5482e4014d



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Urutai

Rodovia Geraldo Silva Nascimento, Km 2,5, SN, Zona Rural, URUTAI / GO, CEP 75790-000

(64) 3465-1900

*“Viver em sustentabilidade é usufruir
o que se tem hoje sem prejudicar as
gerações futuras. Seja sustentável!”
Andrea Taiyoo.*

AGRADECIMENTOS

Ao concluir este trabalho de mestrado, elevo minha gratidão ao Deus onipotente e misericordioso, cuja presença constante iluminou meus passos e fortaleceu minha caminhada acadêmica. Sem Sua graça, nada disso teria sido possível.

Minha Família, pelo apoio, compreensão e tolerância nas ausências.

Expresso meu profundo reconhecimento ao Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, instituição que me acolheu e ofereceu as condições necessárias para o desenvolvimento desta pesquisa. A seriedade e o compromisso do IF Goiano com a educação e a conservação dos recursos naturais do Cerrado foram pilares que sustentaram este percurso instigante e desafiador. Ainda à Prefeitura Municipal de Urutaí-GO, através da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e seus servidores.

Minha sincera gratidão ao Prof. Dr. Leandro Caixeta Salomão, orientador incansável, cuja sabedoria e dedicação foram fundamentais para a construção deste trabalho. Agradeço igualmente à Profa. Dra. Débora Astoni Moreira, pela competência e inspiração, sempre presente nas discussões e práticas que enriqueceram esta pesquisa. Reconheço também a contribuição da Profa. Dra. Ellen Lemes Silva, cuja participação na banca e nos debates acadêmicos trouxe valiosas reflexões.

Registro ainda meu apreço ao meu colega de trabalho (quase 30 anos) Me. Nelson Donizete Ferreira, que com sua experiência e compromisso colaborou de forma significativa para o fortalecimento das bases teóricas e práticas deste estudo.

A todos os docentes, com destaque especial ao Prof. Dr. José Antonio Rodrigues de Souza, aos inscritos e participantes do FIC e demais colaboradores e servidores do IF Goiano – Campus Urutaí, que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste curso e desta dissertação, deixo meu reconhecimento e profunda gratidão.

Este trabalho é fruto de uma construção coletiva, guiada pela fé em Deus e pela dedicação de cada um dos que se empenharam em promover o conhecimento e a sustentabilidade. Que esta obra seja também um testemunho da força transformadora da educação e da cooperação humana.

SUMÁRIO

SUMÁRIO EXECUTIVO	15
APRESENTAÇÃO	18
O PRODUTO	20
DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO	20
MÉTODOS E PROCEDIMENTOS	21
PERSPECTIVA E RELEVÂNCIA DO PRODUTO	27
AVALIAÇÃO DO PRODUTO	30
CONSIDERAÇÕES FINAIS	34
REFERÊNCIAS	36
ANEXOS	38

SUMÁRIO EXECUTIVO

O curso de Formação Inicial e Continuada em Manejo de Irrigação e Gestão dos Recursos Hídricos, desenvolvido no IF Goiano Campus Urutaí em parceria com Fundo Municipal do Meio Ambiente do município de Urutaí-GO surgiu como estratégia para desacelerar a degradação ambiental na bacia do Ribeirão Palmital, em Urutaí-GO. O curso, com carga horária de 60 horas, integrou formação teórico-prática para capacitar agricultores, técnicos ambientais e agentes públicos em técnicas de irrigação sustentável, monitoramento hídrico e recuperação de áreas degradadas. A metodologia combinou aulas expositivas, atividades laboratoriais com análise de qualidade da água e práticas de campo. Os resultados incluíram a adoção de sistemas de irrigação eficientes (aspersão, gotejamento), a aplicação da legislação ambiental como a abordada pelo Código Florestal e da Política Nacional de Recursos Hídricos e a elaboração de projetos locais de conservação hídrica. Este trabalho buscou não apenas melhorar a gestão dos recursos naturais e também fortalecer a participação comunitária na preservação do ecossistema, alinhando-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), item 6 (Água Potável e Saneamento) e item 15 (Vida Terrestre). Conclui-se que a educação profissional é um eixo estratégico para transformar realidades socioambientais críticas, promovendo a integração entre conhecimento técnico, políticas públicas e engajamento local.

Palavras-chave: Educação ambiental, gestão sustentável, recursos hídricos, profissionalização.

EXECUTIVE SUMMARY

The Initial and Continuing Training Course in Irrigation Management and Water Resources Management, developed at IF Goiano Campus Urutaí in partnership with the Municipal Environmental Fund of Urutaí-GO, emerged as a strategy to slow down environmental degradation in the Palmital River basin in Urutaí-GO. The course, with a workload of 60 hours, integrated theoretical and practical training to empower farmers, environmental technicians, and public agents in sustainable irrigation techniques, water monitoring, and the recovery of degraded areas. The methodology combined lectures, laboratory activities with water quality analysis, and field practices. The results included the adoption of efficient irrigation systems (sprinkler, drip irrigation), the application of environmental legislation such as that addressed by the Forest Code and the National Water Resources Policy, and the development of local water conservation projects. This work sought not only to improve the management of natural resources, but also to strengthen community participation in ecosystem preservation, aligning with the Sustainable Development Goals (SDGs), item 6 (Clean Water and Sanitation) and item 15 (Life on Land). It concludes that vocational education is a strategic axis for transforming critical socio-environmental realities, promoting the integration of technical knowledge, public policies, and local engagement.

Keywords: Environmental education, sustainable management, water resources, vocational training.

APRESENTAÇÃO

A água é um recurso fundamental na vida de seres humanos e para a manutenção de toda a vida no planeta. Utilizado por diferentes atividades diárias do ser humano, esses recursos têm sofrido interferência e depredação ocasionando poluição e diminuição de sua disponibilidade em todo o planeta. O que faz com que sejam urgentes ações para sua manutenção e garantir que as próximas gerações tenham acesso a água em quantidade e qualidade necessária.

Os recursos hídricos são de fundamental importância para todo o planeta e para que a vida na terra continue a existir, com isto, exige um amplo processo de gestão, uma vez que é preciso que sejam tomadas medidas, em diferentes áreas, que venham a regular o uso da água, seu controle e promover a proteção dos recursos hídricos, o que envolve educação, cultura, prática da legislação e normas que são específicas de países e de regiões (Silva, 2019).

A prática da gestão dos recursos hídricos envolve projetos e atividades variadas que se mostram fundamentais para o processo de recuperação, assim como de preservação da qualidade e da quantidade dos recursos existentes nas diversas bacias hidrográficas, além disto, permite o processo de recuperação das nascentes, de seus mananciais e dos cursos d'água tanto em áreas urbanas quanto rurais (Farias, 2006).

Entre as várias possibilidades de dispositivos que envolvem a gestão dos recursos hídricos estão as legislações, onde é possível encontrar disposições sobre os domínios das águas, como deve ser seu aproveitamento, de quem é a competência de legislar e administrar nas diferentes esferas do poder. Assim, destacam-se documentos como o Código de Águas, Lei das Águas (9433 de 1997), a Lei 9984 de 2000, que regulamenta a Agência Nacional das Águas, dentre tantas outras (Silva, 2019).

Diante desse breve contexto, o curso de formação inicial e continuada representa uma importante vertente da educação profissional, atuando como um instrumento de democratização do conhecimento e da inclusão social. Em especial possibilitam o desenvolvimento de habilidades e competências conectadas com o mundo do trabalho ao mesmo tempo que viabiliza a formação integral do cidadão enquanto agente promotor do desenvolvimento social.

Ao proporcionar o aprimoramento profissional, esse curso abre porta para o empreendedorismo ou melhores oportunidades de emprego e promovem a autonomia dos indivíduos, permitindo-lhes contribuir de forma mais significativa para a sociedade e para a economia ao fomentar o desenvolvimento local e a geração de renda.

O Curso de Formação Inicial e Continuada em Manejo de Irrigação e Gestão dos Recursos Hídricos é uma iniciativa voltada para formação técnica e à capacitação de estudantes e profissionais para o manejo sustentável da água e recuperação de áreas degradadas. A proposta parte de uma necessidade local, a situação crítica do Ribeirão Palmital em Urutaí-GO e visa desenvolver competências práticas e teóricas em irrigação, gestão hídrica e preservação ambiental.

A bacia hidrográfica do Ribeirão Palmital, situada no município de Urutaí-GO, apresenta sinais evidentes de degradação ambiental e escassez hídrica. Essas evidentes degradações são decorrentes principalmente da intensificação das atividades agropecuárias e da ausência de práticas adequadas de manejo dos recursos naturais.

Apesar de o Brasil dispor de abundância hídrica, o uso desordenado do solo, a supressão da vegetação nativa e a distribuição desigual da água comprometem a qualidade e a disponibilidade desse recurso, especialmente em biomas estratégicos como o Cerrado, onde a demanda por água para irrigação cresceu 80% nas últimas duas décadas, pressionando os ecossistemas locais (ANA, 2021).

Nesse contexto, torna-se urgente a implementação de ações educativas que capacitem técnicos, estudantes e agentes públicos para atuar na gestão eficiente e sustentável dos recursos hídricos. Assim, a implementação de ações educativas que capacitem técnicos, estudantes e agentes públicos para atuar na gestão eficiente e sustentável dos recursos hídricos, seguindo recomendações da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997), que prevê a educação como instrumento para a gestão participativa (BRASIL, 1997, art. 1º, V).

O Curso de Formação Inicial e Continuada em Manejo de Irrigação e Gestão dos Recursos Hídricos propõe-se a atender essa demanda, promovendo o desenvolvimento de competências em áreas como legislação ambiental, Gestão/Manejo da irrigação e monitoramento da qualidade da água, alinhando-se às diretrizes dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS 6 e ODS 15 (ONU, 2015).

Contudo a proposta busca fortalecer a atuação local em defesa dos mananciais, formando profissionais conscientes e tecnicamente preparados para aplicar soluções sustentáveis. Dessa forma, o curso contribui para a redução dos impactos ambientais e reforça o compromisso institucional com a preservação dos recursos hídricos e o desenvolvimento sustentável da região, seguindo o princípio da "educação ambiental crítica e transformadora" como sugerido por Loureiro (2020).

O PRODUTO

O objetivo de criação do curso de capacitação foi capacitar os participantes para atuarem na GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS e práticas de gestão/manejo sustentável da irrigação, com foco na bacia do Ribeirão Palmital. E para isto procurou: 1- desenvolver competências em técnicas de irrigação eficiente e conservação da água. 2. Capacitar os participantes para o uso racional da água na agricultura, promovendo práticas que reduzam desperdícios e aumentem a eficiência hídrica no campo. 3. Compreender e aplicar normas ambientais e políticas públicas. 4. Fornecer base legal e institucional para que os participantes atuem de forma ética e responsável, respeitando a legislação vigente sobre recursos hídricos e meio ambiente. 5. Realizar diagnósticos ambientais e propor soluções sustentáveis. 6. Formar profissionais aptos a identificar problemas ambientais locais e elaborar propostas técnicas viáveis para a recuperação e preservação dos ecossistemas hídricos. 7. Estimular a atuação proativa em defesa dos mananciais locais.

O público-alvo do curso foi composto, principalmente, por agricultores familiares e produtores rurais, técnicos ambientais, agentes públicos da área ambiental e demais profissionais ligados ao setor. O curso teve como objetivo capacitar esses participantes para a realização de atividades de monitoramento do uso e da conservação dos recursos hídricos, bem como para o apoio à implementação do Novo Código Florestal (especificar o código dele) e ao cumprimento da Política Nacional de Recursos Hídricos vigente na norma XXX.

DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO

O curso de Curso de Formação Inicial e Continuada de Capacitação em Manejo de Irrigação e GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS junto ao Ribeirão Palmital no Município de Urutaí-GO foi implementado de forma presencial, integrando aulas teóricas e atividades práticas em campo. As aulas teóricas foram realizadas em sala de aula, do IF Goiano Campus Urutaí, no período de 29/08 a 17/10/2025.

O conteúdo foi composto por gestão dos recursos hídricos, legislação ambiental, políticas públicas, monitoramento da qualidade da água e impactos socioambientais. Para complementar o aprendizado teórico, o curso ofereceu atividades práticas em campo, realizadas no Ribeirão Palmital e no IF Goiano Campus Urutaí, onde os participantes aprenderam aplicar técnicas de monitoramento e participaram de projetos de preservação ambiental.

O curso ofereceu também atividades práticas de análises de água no Lapaq – Laboratório

de Pesquisas de Análises Químicas do IF Goiano campus Urutaí. Além disso, o curso incluiu palestras dos especialistas Dr. Leandro Caixeta Salomão, Me. Nelson Donizete Ferreira e Dra. Débora Astoni Moreira e discussões em grupo, fomentando a troca de ideias e experiências e ainda uma visita técnica à Sefac (UHE Serra do Facão) – Serra do Facão Energia S.A. em Davinópolis (GO), como forma de analisar na prática o uso dos recursos hídricos para a produção de energia elétrica, o impacto ambiental em torno da questão, o que pode ser feito para amenizar os danos ao meio ambiente, dentre outras temáticas.

MÉTODOS E PROCEDIMENTOS

O curso foi oferecido diretamente no site do Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí, com carga horária total de 60 horas e o número total de 30 vagas. A metodologia incluiu aulas presenciais, palestras, aulas práticas e entrega de certificados aos participantes, após a conclusão das atividades que teve inscrições entre 11/08 a 22/08/2025 e as aulas ocorreram em 29/08 a 17/10/2025. As redes sociais foram utilizadas para a divulgação do evento, conforme ilustrado na Figura 1.

Figura 1. Folder do Curso



Fonte: O autor, 2025.

O evento contou com uma aula inaugural que ocorreu no dia 29/08 (Figura 2), onde foi exposta toda a proposta do projeto, objetivos e cada uma das etapas que seriam realizadas. Na

aula inaugural houve a discussão sobre “Introdução à gestão de recursos hídricos”, Figuras 3 e 4, foram discutidos temas como conceitos fundamentais de recursos hídricos; ciclo hidrológico; bacias hidrográficas; usos múltiplos da água; panorama hídrico nacional e regional; instrumentos de gestão; políticas públicas e legislação pertinente.

Medeiros (2015) é um dos autores a refletirem sobre a importância da formação inicial e continuada, dizendo que essas formações possibilitam inúmeras situações de aprendizagem, levando os alunos a inúmeros desafios relacionados tanto a teoria, como a prática. Há de se considerar que nesse processo, o ser humano se mostra em constante processo de aprendizagem e isto gera no mesmo aprimoramento, desenvolvimento de novas habilidades e competências, adequação à sociedade e ao meio de trabalho, dentre outras possibilidades.

Figura 2. Aula Inaugural



Fonte: O autor, 2025.

Figura 3 e 4: Aula sobre Qualidade de Água



Curso FIC
Manejo de Irrigação e Gestão de
Recursos Hídricos

Indicadores utilizados para caracterizar a qualidade das águas em bacias hidrográficas

Prof. Débora Astoni Moreira
debora.astoni@ifgoliano.edu.br



Fonte: O autor, 2025.

A aula possibilitou uma compreensão mais ampliada sobre a questão da qualidade da água, quais são os indicadores utilizados para sua avaliação e a importância desse processo, na avaliação do recurso hídrico como um todo. De acordo com Lima (2024), o processo de avaliação da água é de suma importância, não apenas porque ela é um recurso a ser consumido pelo ser humano, mas porque age, diretamente, sobre a saúde de toda a população. O autor lembra que as ações antrópicas desencadeadas por inúmeras atividades econômicas como agricultura, pecuária, indústria etc. tem colocado os recursos hídricos em perigo e que algo precisa ser feito com urgência para mudar a forma como o ser humano utiliza a água.

Posteriormente, as atividades foram seguidas de acordo com o cronograma proposto. Foram 8 horas dedicadas a aula introdutória, onde foram discutidas questões como a gestão de recursos hídricos, 8 horas para discussões e atividades sobre legislação ambiental e políticas públicas, 16 horas sobre monitoramento e qualidade da água, 24 horas para atividades de técnicas e manejo e irrigação e 4 horas dedicadas ao projeto prático integrador, totalizando 60 horas de curso.

Nas aulas sobre monitoramento da qualidade da água, sob a supervisão da Dra. Débora Astoni Moreira, Figura 5 foram discutidas questões como parâmetros físicos, químicos e biológicos da água; técnicas de amostragem; análise laboratorial; interpretação de resultados; indicadores de qualidade; impactos ambientais e saúde pública. Nessa aula, houve o uso do laboratório do IF Goiano, Campus Urutaí, onde foi explicado sobre como é feita a análise da água a partir de amostras retiradas do Ribeirão Palmital em Urutaí (GO) e a importância desse processo na avaliação do recurso hídrico como um todo, fazendo, por exemplo, análises de turbidez, pH, condutividade elétrica, coliformes termotolerantes, entre outros.

Figura 5. Aula Sobre Monitoramento da Qualidade da Água



Fonte: O autor. 2025.

O processo de monitoramento da água, segundo Lima (2024), possibilita que ações

possam ser tomadas para recuperação e proteção dos recursos hídricos, monitorando a qualidade da água que tem sido utilizada seja pela agricultura, seja pela indústria, consumo humano, etc. Para Cunha et al. (2020), a escassez de água tem sido uma preocupação cada vez mais recorrente e por isto, há maior interesse nos parâmetros que definem sua qualidade e o estado dos corpos hídricos, sendo de fundamental importância que sejam implementadas estratégias que possibilitem a conservação da água, não apenas em quantidade, mas qualidade, também.

Na aula sobre legislação ambiental e políticas públicas, ministrada pelo Me. Nelson Donizete Ferreira, contida na Figura 6 foram tratados os fundamentos do Direito Ambiental; Código Florestal; Áreas de Preservação Permanente (APPs); instrumentos legais de proteção dos recursos hídricos; políticas públicas ambientais; papel das instituições na gestão ambiental.

Figura 6. Aula sobre Legislação Ambiental e Políticas Públicas



Fonte: O autor, 2025.

O conhecimento da legislação que envolve os recursos hídricos é algo de suma importância na forma como o homem utiliza tais recursos, pois se ele segue as normas e leis existentes, a natureza é preservada e garante-se maiores possibilidades de continuidade desses recursos para as gerações futuras, além de maior qualidade para os usuários atuais. Carvalho et al., (2008) considera que há inúmeras leis federais, estaduais e específicas que tem como objetivo o processo de proteção da qualidade da água e gestão de áreas de mananciais, muitas pouco conhecidas e respeitadas, o que contribui para a degradação do meio ambiente como um todo, à que todo o ecossistema necessita da água e é influenciado por sua quantidade e qualidade.

A aula sobre técnicas de manejo de irrigação, tratou dos princípios de irrigação, métodos e sistemas de irrigação. Fundamentos e critérios para o manejo da irrigação. Uniformidade x Eficiência. Quantidade e frequência de aplicação de água. Excesso ou deficiência hídrica no

solo e na cultura. Manejo da irrigação com turno de rega fixo e variável. Manejo da irrigação baseado nas condições de umidade do solo. Manejo da irrigação baseado nas condições atmosféricas. Manejo da irrigação baseado nas condições da planta. Estratégias básicas para manejo da irrigação. Na Figura observa-se a aplicação do uso de um “tensiômetro de mercúrio”, que busca realizar um correto manejo de irrigação via solo.

Figura 7. Aula sobre Técnicas de Manejo de Irrigação



Fonte: O autor, 2025.

Não há dúvidas de que a agricultura seja uma das maiores consumidoras de água em todo o planeta e por isto a importância do desenvolvimento de ações sustentáveis nesse meio, onde os produtores agrícolas aprendam a utilizar técnicas que gerem economia do uso da água, sem processos de degradação do meio ambiente. Segundo Rocha, Guimarães e Oliveira (2024), é preciso que sejam desenvolvidas formas mais eficientes do uso dos recursos hídricos na agricultura e isto deve estender-se a todos os produtores, desde os maiores aos pequenos, que mesmo com recursos limitados precisam ter a preocupação com a forma como a água é utilizada em seus sistemas produtivos.

Já o Projeto Integrador, realizado pelo Professor Orientador, correu com o desenvolvimento de projeto prático aplicando os conhecimentos adquiridos; diagnóstico de uma área específica; proposição de soluções sustentáveis; elaboração de relatório técnico; apresentação dos resultados. Esse projeto foi avaliado, posteriormente, pelos alunos participantes, juntamente com as demais atividades realizadas. As atividades desenvolvidas foram em torno do Ribeirão Palmital, onde foi analisada a qualidade da água e as atividades econômicas e antrópicas desenvolvidas.



Figura 8: Ribeirão Palmital em Urutáí (GO)

Fonte: O autor, 2025.

Segundo Rocha, Guimarães e Oliveira (2024) a ação antrópica sobre os recursos hídricos é evidente em vários locais de todo o país e implementar técnicas sustentáveis é algo fundamental, principalmente quando se refere à agricultura. Essa região, assim como em outras em todo o país, vivencia a agricultura irrigada, considerada como uma das principais consumidoras de recursos hídricos, porém, onde ainda prevalece a baixa utilização de técnicas de manejo de irrigação, um grande desperdício de água e de energia, com a escolha de métodos de irrigação impróprios, dentre várias outras questões.

Foi realizada ainda uma visita técnica à Sefac (UHE Serra do Facão) – Serra do Facão Energia S.A, como uma atividade extra do curso que poderia oferecer experiências importantes aos participantes. as Figuras abaixo apresenta algumas imagens do local onde foi realizada a visita:



Figura 9: Sefac em Davinópolis (GO).

Fonte: O autor, 2025

A visita teve como objetivo conhecer o funcionamento da hidrelétrica, como é feito o uso da água, a produção de energia, os impactos ambientais desse processo, as mudanças geradas no meio ambiente, dentre outros assuntos em torno do uso dos recursos hídricos. A agricultura, produção de energia, uso doméstico, dentre várias outras áreas evidenciaram como os recursos hídricos são utilizados por diferentes áreas em todo o país e como sua gestão é algo importante, principalmente com o desenvolvimento de ações sustentáveis, de educação ambiental e efetivação da legislação em torno do uso dos recursos hídricos.

Diante desse contexto, Soito (2019) afirma que é preciso citar, por exemplo, a Lei 9.433 que deu origem a Política Nacional de Recursos Hídricos e o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), responsáveis por definir o uso múltiplo da água e também seu processo, que precisa ser algo descentralizado e com participação de toda sociedade.

PERSPECTIVA E RELEVÂNCIA DO PRODUTO

O curso de formação inicial e continuada em manejo de irrigação e gestão de recursos hídricos foi elaborado para atender às demandas específicas de diferentes setores sociais que

são dependentes de recursos hídricos para sobrevivência e também para o desenvolvimento de atividades econômicas variadas. Cada atividade, teórica e prática foi desenvolvida para que os participantes pudessem refletir sobre os fatores ambientais e econômicos que envolvem o uso da água, os processos de irrigação, o manejo e gestão dos recursos hídricos, dentre outras questões.

O curso não apenas ofereceu conhecimentos teóricos, mas também conhecimentos e atividades práticas para que os participantes possam compreender melhor a realidade que envolve os recursos hídricos no Brasil, os problemas ambientais, avaliação e monitoramento da água, o processo de irrigação e as ações sustentáveis em torno desse processo, como é feita a gestão de recursos hídricos e a ampla legislação envolvendo os recursos hídricos, dentre outras questões que poderiam enriquecer sua formação e atuação em diferentes áreas.

O impacto desse curso vai além da formação técnica dos participantes, envolve um olhar social sobre a questão da água, uma vez que todos precisam contribuir com sua proteção e gestão. O curso buscou transformar a forma como os recursos hídricos são geridos na região, desenvolver práticas sustentáveis que garantam a qualidade da água, o manejo correto, o uso de técnicas de irrigação mais sustentável e com isto, também, contribuir com a saúde dos ecossistemas locais.

A mudança de postura social em torno do uso dos recursos hídricos beneficia não somente o meio ambiente, mas garante que as pessoas tenham melhor qualidade de vida, já que a água é algo fundamental para sua sobrevivência e para que atividades como a agricultura e pecuária possam ocorrer, garantindo o sustento das famílias sem que haja degradação do meio ambiente e que a água seja um recurso mantido para as próximas gerações, na quantidade e qualidade necessária.

As atividades teóricas e práticas desenvolvidas tem como objetivo levar os participantes a refletirem que apesar de se considerar a água como um bem infinito, ela não é, e ela pode ter fim e sendo indispensável para a vida, casos de má gestão podem levar a crises hídricas, a problemas ambientais graves, conflitos sociais e perda de biodiversidade.

O processo de capacitação, não apenas de profissionais, mas de todos os usuários de recursos hídricos é fundamental para a manutenção da saúde do planeta, devendo elevar discussões, realizar atividades que promovam maior consciência social em torno da forma como a água vem sendo utilizada, e assim, possibilitar que cada um, dentro de sua área desenvolva ações sustentáveis e contribuam com um meio ambiente melhor para todos.

O curso foi projetado de forma prática, com uma metodologia que envolve tanto atividades teóricas como práticas, onde os conhecimentos adquiridos em sala de aula podem ser aplicados em laboratórios e em campo, permitindo um olhar diferenciado sobre os recursos hídricos e como os mesmos tem sido utilizados na atualidade, e o desafio da sustentabilidade em torno dos recursos hídricos e a realidade de cada uma das regiões.

A inovação do curso é que ele não envolve apenas atividades teóricas, mas também práticas e não é dedicado a um grupo específico, mas pode ser direcionado a pessoas e instituições que lidam diariamente com a água e que precisam refletir sobre seu uso e como é preciso desenvolver sustentabilidade em torno dessas questões. Assim, quando se aprende sobre qualidade da água, sobre a legislação existente, manejo dos recursos hídricos, processos de irrigação, dentre outros temas, aprende-se que a água é elemento básico no dia a dia do ser humano e que precisa ser gerida, utilizada de forma correta.

Esse tipo de projeto e abordagem demonstra-se importante, uma vez que as pessoas precisam desenvolver responsabilidade ambiental, conhecendo a realidade de cada recurso e como eles podem ser utilizados de forma mais responsável e sustentável. Assim sendo, a relevância do curso de formação inicial e continuada se amplia quando consideramos o contexto de ação antrópica e os problemas ambientais variados que atingem os recursos hídricos.

Castro (2024), por exemplo, afirma que o Brasil possui uma das maiores reservas de água doce do planeta, com índices pluviométricos de 1.000 mm a 3.000 mm de chuva por ano e descarga média de longo período nos rios de aproximadamente $182.000 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$. Mesmo com tamanha reserva de água, o país não garante abastecimento de água potável a toda população e ainda há o desenvolvimento de múltiplos problemas ambientais que advém do uso errado da água, com poluição, assoreamento, desmatamento da mata ciliar, entre várias outras questões que afetam a quantidade e a qualidade da água.

O curso também se adequa as propostas e Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, em especial ao ODS 6, que visa assegurar a disponibilidade e a gestão sustentável da água e do saneamento para todos. Assim, mesmo diante de uma abundância hídrica tão grande quanto a existente no país, ainda há dificuldades no seu processo de gestão, principalmente pela alta demanda de uso urbano, agrícola e industrial, muitas vezes, colocado

em primeiro lugar, feito sem planejamento e não acompanhado de sustentabilidade. Por isto, a importância de educar e qualificar as pessoas para utilizarem corretamente os recursos hídricos e protegê-los para as próximas gerações.

AVALIAÇÃO DO PRODUTO

A avaliação do curso foi realizada com base nas respostas de 15 participantes, abordando aspectos como relevância do conteúdo, qualidade do material didático utilizado, conhecimento dos professores e/ou instrutores, eficácia das atividades práticas e uso dos conhecimentos em atividades do seu dia a dia. Também foram analisadas a clareza da metodologia, a interação entre os participantes e a adequação do ambiente de aprendizado. Os gráficos a seguir apresentam as respostas obtidas junto aos participantes e possibilitaram uma avaliação geral do curso, os pontos positivos e o que pode ser melhorado, futuramente, para expansão do número de participantes e atividades.

Relevância dos conteúdos estudados para a vida pessoal e/ou profissional dos participantes

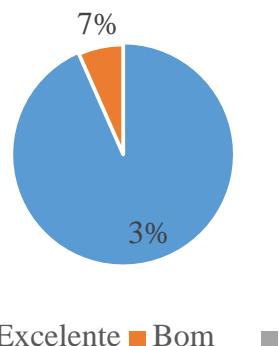


Gráfico 1: Relevância dos conteúdos estudados para a vida pessoal e/ou profissional dos participantes
Org: O autor, 2025.

A preocupação do curso era oferecer conhecimentos que fossem relevantes para os participantes e que os levassem a refletir sobre a problemática que envolve os recursos hídricos, a questão da gestão e manejo da água, o processo de irrigação e como ele pode ser feito com mais economia e sustentabilidade. Assim sendo, as respostas evidenciam que o curso foi classificado pela maioria como excelente (93%) e bom por 7% dos participantes.

No Gráfico 2, 80% dos participantes afirmaram que o curso atendeu suas expectativas e 20% que teria atendido “parcialmente” as expectativas iniciais”. Alguns participantes citaram a necessidade de um maior número de aulas práticas que poderiam se estender para outras áreas e propriedades, possibilitando maiores reflexões reais em torno da questão e o desenvolvimento

de habilidades práticas, principalmente no que se refere ao processo de irrigação e a questão da sustentabilidade.

Atendimento às expectativas do público

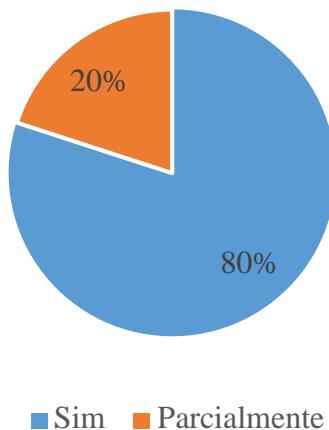


Gráfico 2: Atendimento às expectativas dos participantes
Org: O autor, 2025.

No Gráfico 3,80% dos participantes classificou como “excelente” a qualidade dos materiais didáticos utilizados, 13,2% como “bom” e 6,8% como “médio”, o que leva a uma avaliação positiva de acordo com os materiais utilizados durante todo o curso. Esses materiais podem ser ainda mais diversificados em um curso futuro, buscando mais recursos tecnológicos, materiais digitais e escritos, além de recursos práticos que intensifiquem a aprendizagem teórica e prática dos participantes.

Qualidade do material didático utilizado

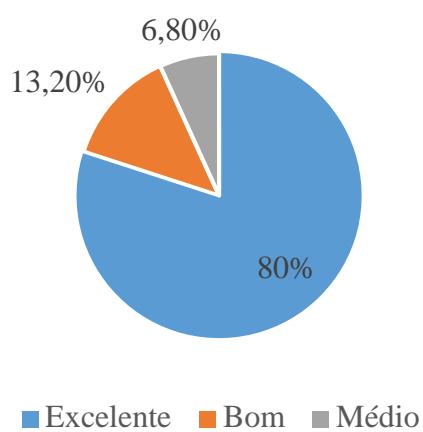


Gráfico 3: Qualidade do Material Utilizado no Curso
Org: O autor, 2025.

O uso de materiais didáticos seria algo irrisório caso não houvesse qualificação daqueles que estavam a frente do curso e os participantes avaliaram a qualificação dos

professores/instrutores como positiva, sendo que 80% os classificaram como “excelentes” e 20% como “bons”. É interessante pensar que em cursos futuros esses profissionais podem ser ainda mais diversificados, atuando em diferentes áreas e trazendo, cada um com sua qualificação mais conhecimentos e experiências aos participantes.

Qualificação/conhecimento dos instrutores

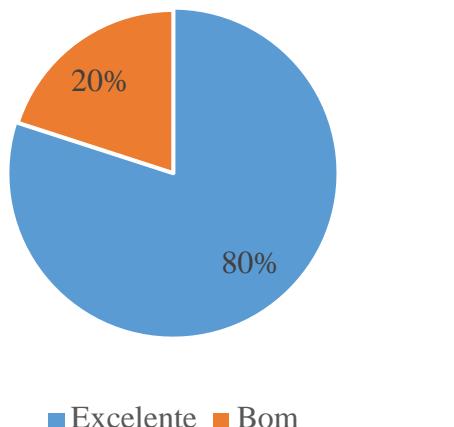


Gráfico 4: Capacitação/Conhecimento dos Professores/Instrutores do Curso
Org: O autor, 2025.

De posse de materiais didáticos de qualidade, profissionais qualificados e competentes, as aulas práticas foram avaliadas como “excelentes” por 73,3% dos participantes e como boas por 26,6% deles, o que é algo bastante positivo (Gráfico 5). Aulas práticas são fundamentais para que os conhecimentos possam ser aplicados na realidade, possam ser avaliados, lacunas serem preenchidas e novos conhecimentos e habilidades serem buscados, posteriormente, enriquecendo assim, as experiências dos participantes.

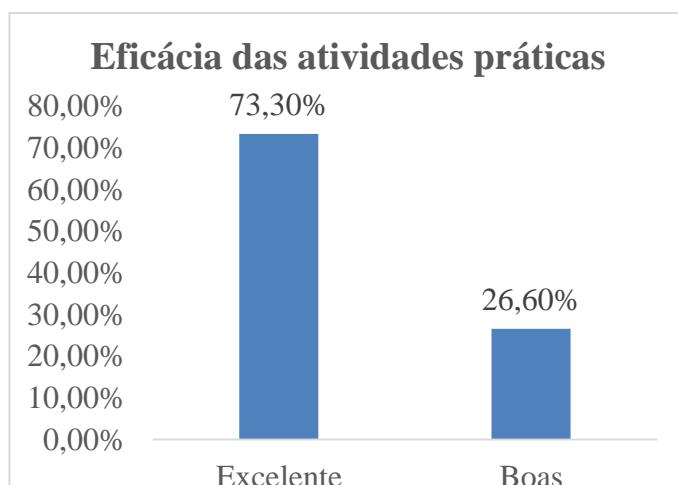


Gráfico 5: Eficácia das Atividades Práticas
Org: O autor, 2025

Considerando que o curso contou com a participação de estudantes e profissionais de diferentes áreas, também foi avaliada a aplicação dos conhecimentos adquiridos em situações do cotidiano (Gráfico 6). Nesse contexto, 80% dos participantes classificaram os conhecimentos como “excelentes”, 13,2% como “bons” e 6,8% como “médios”. Logicamente, cada participante atua em um setor da sociedade e poderá utilizar conhecimentos variados adquiridos no seu dia a dia, que vão desde a legislação em torno dos recursos hídricos, a gestão da água, uso sustentável desse recurso, a questão, específica do processo de irrigação, o qual a maioria dos participantes tinha ligação direta, pois atuam na área da agricultura, o que tornou os conhecimentos adquiridos ainda mais relevantes.

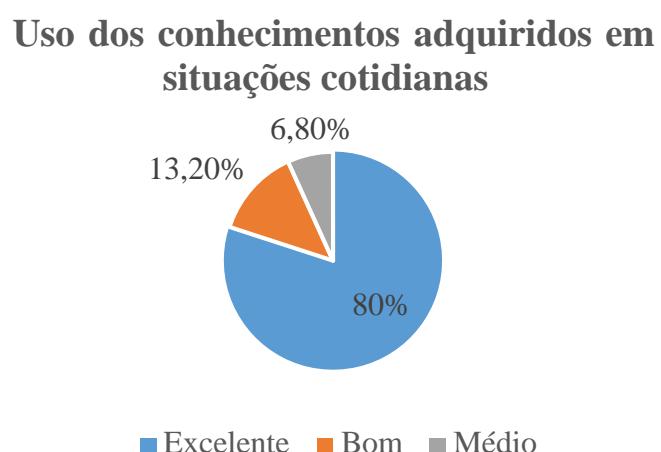


Gráfico 6: Uso dos Conhecimentos Adquiridos em Situações do Dia a Dia
Org: Do autor, 2025.

As metodologias utilizadas pelos professores são responsáveis pelo sucesso do curso, já por ser classificadas como excelentes por 80% dos participantes, como boas por 6,8% e como médias de 13,2%, essas metodologias elevaram os conhecimentos teóricos e práticos adquiridos e podem ser ainda mais variadas em outras oportunidades, levando a experiências diferenciadas.

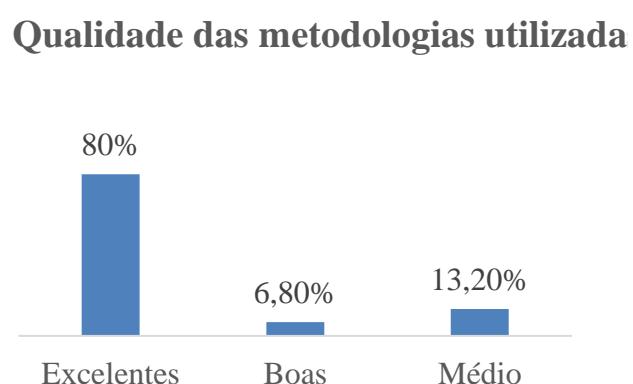


Gráfico 7: Qualidade das Metodologias Utilizadas no Curso
Org: O autor, 2025.

Todos os participantes avaliaram como excelente a interação entre si, assim como os instrutores/professores, o que é algo importante na troca de conhecimentos e experiências diante dos diferentes assuntos e atividades tratados e desenvolvidas. Além disto, no Gráfico 8, 93,3% dos participantes classificaram a qualidade do ambiente de trabalho como “excelente” e 6,7% como “boas”. Quanto melhor um ambiente de aprendizagem, maiores são as possibilidades de aprendizagem que oferece aos participantes e por isto, a preocupação de que um curso, seja de formação inicial ou continuada seja pensado para o público que irá atender e suas várias necessidades.

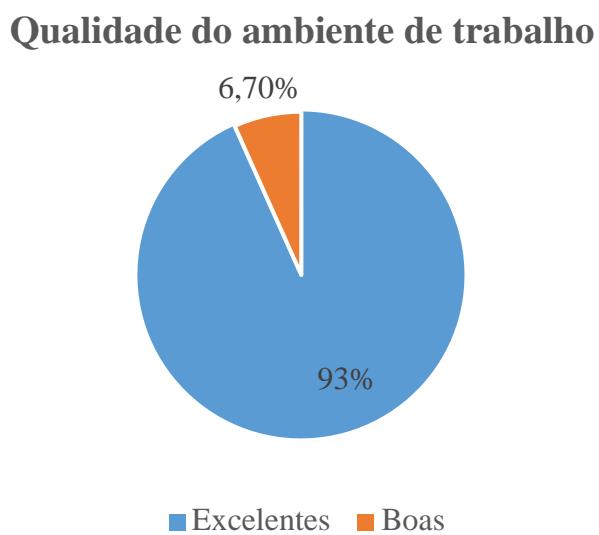


Gráfico 8: Qualidade do Ambiente de trabalho
Org: O autor, 2025.

Contudo, os participantes avaliaram de forma positiva todo o curso realizado, desde os conteúdos, métodos de ensino, professores, assim como as atividades desenvolvidas que elevaram conhecimentos teórico e práticos em torno do uso da água, sua gestão, manejo e o processo de irrigação, algo tão importante na agricultura moderna e que precisa vir acompanhado de maior conscientização e sustentabilidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O curso realizado proporcionou experiências importantes aos participantes, pois levou conhecimentos teórico e práticos que possibilitam a atuação local em defesa dos mananciais, formando profissionais conscientes e tecnicamente preparados para aplicar soluções sustentáveis, especialmente quando se fala na agricultura, no processo de irrigação e proteção

do meio ambiente. Dessa forma, o curso contribuiu para conscientização e qualificação de cidadãos e profissionais para que possam atuar de forma a reduzir o impacto ambiental do uso da água e reforçar o compromisso institucional com a preservação dos recursos hídricos e o desenvolvimento sustentável da região, seguindo o princípio da "educação ambiental crítica e transformadora".

Cada participante, dentro de sua área de atuação pode adquirir conhecimentos e desenvolver experiências que modificou sua forma de ver a água e seu uso, especialmente quando se fala na produção agrícola, onde ela é necessária, porém, cujo impacto ambiental é algo preocupante, quando não se realiza gestão da água/manejo de irrigação. Formar profissionais qualificados é tão importante quanto cidadãos conscientes sobre a finitude dos recursos naturais e de como é preciso desenvolver a sustentabilidade.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil). **Atlas Irrigação:** uso da água na agricultura irrigada. ANA, 2021. 2^a Edição. Disponível em, <https://metadados.snrh.gov.br/geonetwork/srv/api/records/1b19cbb4-10fa-4be4-96db-b3dcd8975db0>. Acessado em 20 de maio de 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil). **Panorama da qualidade das águas superficiais no Brasil.** Brasília: ANA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/ptbr>. Acesso em: 31 jan. 2025.

BRASIL. **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos.** Diário Oficial da União, 1997. Disponível em, https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm. Acessado em 20 de maio de 2025.

BRASIL. **Código Florestal Brasileiro.** Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012. Brasília, DF: Presidência da República, 2012.

BRASIL. **Política Nacional de Recursos Hídricos.** Lei n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Brasília, DF: Presidência da República, 1997.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual de procedimentos de vigilância em saúde ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano.** Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 284 p.

CARVALHO, Yara Maria C. et al. A legislação brasileira de recursos hídricos como instrumentalização à gestão compartilhada. **Revista Tecnológica & Inovação Agropecuária**, junho de 2008.

CASTRO, César Nunes de. **Água, problemas complexos e o Plano Nacional de Segurança Hídrica** / César Nunes de Castro – Rio de Janeiro: Ipea, 2022.

CUNHA, C.; L.; N. FERREIRA, A.; P. **Análise crítica por comparação entre modelos de qualidade de água aplicados em rios poluídos:** contribuições à saúde, água e saneamento. Centro de Estudos da Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana, Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz – Rio de Janeiro (RJ), Brasil. 2020.

FARIAS, M. S. S. **Monitoramento da Qualidade da Água na Bacia Hidrográfica do Rio Cabelo.** Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) – UFCG, Campina Grande, 2006.

LIMA, Eliezer Lucio Fernandes. **Avaliação da qualidade da água para o consumo humano do município de Manicoré - AM** / Eliezer Lucio Fernandes Lima . 2024 37 f.: il. color; 31 cm.

JUNG et al 2024. Jung, M., Silva, J., Fachinetto, J., Copetti, C., Babeski, C., & Peter, C. (2024). Water springs: an immeasurable resource for ensuring sustainability.. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, 96 3, e20231010. <https://doi.org/10.1590/0001-3765202420231010>.

LOUREIRO, C. F. B. **Educação ambiental e gestão participativa na conservação hídrica.** São Paulo: Cortez, 2020.

MEDEIROS, Wanderléia da Silva. **A importância da formação inicial e continuada: um**

estudo de caso. 2015. Disponível em

<<https://www.marilia.unesp.br/Home/Eventos/2015/jornadadonucleo/a-importancia-da-formacao-inicial-e-continuada.pdf>>. Acesso em 18 nov. 2025.

ONU (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS). **Transformando Nosso Mundo:** Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. ONU, 2015. Disponível em, <https://brasil.un.org>. Acessado em 20 de maio de 2025.

ROCHA, Luís Othávio de Santos; GUIMARÃES, Carla Regina Rocha; OLIVEIRA, Rosângela Aparecida Pereira de. **Exploração do uso eficiente de recursos hídricos na agricultura:** investigação de técnicas de irrigação e tecnologias para a minimização do desperdício de água. **Revista Foco**, v.17, n.4, 2024.

SANEAGO. Disponível em
<https://www.aguaesaneamento.org.br/municiosesaneamento/go/urutai>. Acesso em: 31 jan. 2025. 22 SUPERINTERESSANTE. Aqüífero Guarani. Superinteressante. 7, ano 13. São Paulo: Abril. Julho de 1999. Disponível em: http://www.ambiente.sp.gov.br/aquifero/aquifero_guarani.html. Acesso em: 28 jan. 2006.

SILVA, Helenton Carlos da. **Gestão de recursos hídricos e sustentabilidade.** Organizador Helenton Carlos da Silva. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019.

SOITO, João. **Usos múltiplos da água.** 2019. Disponível em
<https://fgvenergia.fgv.br/sites/fgvenergia.fgv.br/files/coluna_opiniao_maio_-usos_multiplos_da_agua.pdf>. Acesso em 19 nov. 2025.

WEN et al 2025. Wen, T., You, J., Zhang, L., Zhao, N., , Z., & Liu, X. (2025). **Integrated Model for Simulation and Regulation of Basin Water Resources Considering Water Quantity and Quality and Its Application.** Sustainability. <https://doi.org/10.3390/su17083508>.

ANEXOS

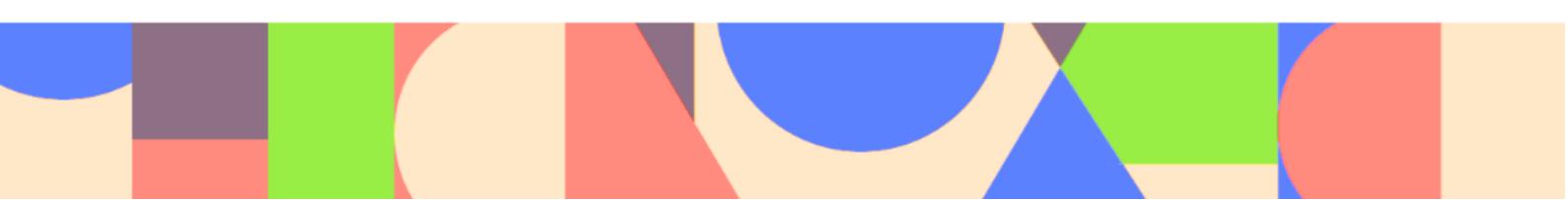


ProEX | CoEX

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA - FIC

CURSO DE FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA EM MANEJO DE IRRIGAÇÃO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS





CURSO DE FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA EM MANEJO DE IRRIGAÇÃO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,
CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO PRÓ-REITORIA DE
EXTENSÃO

PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO

CURSO DE FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA EM MANEJO DE
IRRIGAÇÃO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Eixo: Recursos Naturais

Coordenador: Leandro Caixeta Salomão

IF GOIANO CAMPUS URUTAI
2025

IDENTIFICAÇÃO INSTITUCIONAL

Mantenedora	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano
Instituição	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano
DOU	Seção I – 30/12/2018, Página 01
Endereço	Rua 88, 310, Setor Sul, CP 50, Goiânia-GO, 74.085-010
Telefone	(62) 3605-3600
Site	www.ifgoiano.edu.br
E-mail	extensao@ifgoiano.edu.br

IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE

Unidade	Campus Urutaí
Endereço	Rod. Geraldo Silva Nascimento, Km-2,5 - Zona Rural, Urutaí - GO, 75790-000
Telefone	(64) 3465-1900
Site	www.ifgoiano.edu.br/xxxxx
E-mail	leandro.salomao@ifgoiano.edu.br
E-mail do Coordenador	leandro.salomao@ifgoiano.edu.br

CURSO DE FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA EM MANEJO DE IRRIGAÇÃO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Eixo Tecnológico	Recursos Naturais
Modalidade	Presencial
Vagas por turma	30 vagas
Carga Horária Total	60 horas
Escolaridade Mínima	Ensino Médio em andamento ou completo
Forma de Acesso	Processo seletivo específico para a população alvo
Perfil Profissional	Realizar atividades de monitoramento do uso e conservação dos recursos hídricos, com ênfase em manejo da irrigação. Auxiliar na implantação do Novo Código Florestal, de acordo com a política nacional de recursos hídricos vigente. CBO 221516- Monitor do Uso e Conservação dos Recursos Hídricos
Idade Mínima e outros Pré-requisitos	16 anos



RESUMO

Este trabalho trata das diretrizes de implementação do *Curso de Formação Inicial e Continuada em Manejo de Irrigação e Gestão dos Recursos Hídricos*, desenvolvido pelo IF Goiano Campus Urutaí em parceria com Fundo Municipal do Meio Ambiente do município de Urutaí-GO, como estratégia para desacelerar a degradação ambiental na bacia do Ribeirão Palmatal, em Urutaí-GO. O curso, com carga horária de 60 horas, integra formação teórico-prática para capacitar agricultores, técnicos ambientais e agentes públicos em técnicas de irrigação sustentável, monitoramento hídrico e recuperação de áreas degradadas. A metodologia combina aulas expositivas, atividades laboratoriais - análise de qualidade da água e práticas de campo. Os resultados esperados incluem a adoção de sistemas de irrigação eficientes (aspersão e otejamento), a aplicação da legislação ambiental como a do Código Florestal e da Política Nacional de Recursos Hídricos e a elaboração de projetos locais de conservação hídrica. A iniciativa busca não apenas melhorar a gestão dos recursos naturais, mas também fortalecer a participação comunitária na preservação do ecossistema, alinhando-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), item 6 (Água Potável e Saneamento) e item 15 (Vida Terrestre). Conclui-se que a educação profissional é um eixo estratégico para transformar realidades socioambientais críticas, promovendo a integração entre conhecimento técnico, políticas públicas e engajamento local.

Palavras-chave: Educação ambiental, gestão sustentável, recursos hídricos, profissionalização.



APRESENTAÇÃO

Os cursos de Formação Inicial e Continuada (FIC) representam uma importante vertente da educação profissional, atuando como um instrumento de democratização do conhecimento e da inclusão social. Em especial possibilitam o desenvolvimento de habilidades e competências conectadas com o mundo do trabalho ao mesmo tempo que viabiliza a formação integral do cidadão enquanto agente promotor do desenvolvimento social.

Ao proporcionar o aprimoramento profissional, esses cursos abrem portas para o empreendedorismo ou melhores oportunidades de emprego e promovem a autonomia dos indivíduos, permitindo-lhes contribuir de forma mais significativa para a sociedade e para a economia ao fomentar o desenvolvimento local e a geração de renda.

O Curso de Formção Inicial e Continuada em Manejo De Irrigação E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS é uma iniciativa voltada para formação técnica e à capacitação de estudantes e profissionais para o manejo sustentável da água e recuperação de áreas degradadas. A proposta parte de uma necessidade local, a situação crítica do Ribeirão Palmital em Urutaí-GO e visa desenvolver competências práticas e teóricas em irrigação, gestão hídrica e preservação ambiental.



JUSTIFICATIVA

A bacia hidrográfica do Ribeirão Palmital, situada no município de Urutaí-GO, apresenta sinais evidentes de degradação ambiental e escassez hídrica. Essas evidentes degradações são decorrentes principalmente da intensificação das atividades agropecuárias e da ausência de práticas adequadas de manejo dos recursos naturais.

Apesar de o Brasil dispor de abundância hídrica, o uso desordenado do solo, a supressão da vegetação nativa e a distribuição desigual da água comprometem a qualidade e a disponibilidade desse recurso, especialmente em biomas estratégicos como o Cerrado, onde "a demanda por água para irrigação cresceu 80% nas últimas duas décadas, pressionando os ecossistemas locais" (ANA, 2021). Nesse contexto, torna-se urgente a implementação de ações educativas que capacitem técnicos, estudantes e agentes públicos para atuar na gestão eficiente e sustentável dos recursos hídricos.

Nesse contexto, torna-se necessário a implementação de ações educativas que capacitem técnicos, estudantes e agentes públicos para atuar na gestão eficiente e sustentável dos recursos hídricos, seguindo recomendações da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997), que prevê a "educação como instrumento para a gestão participativa" (BRASIL, 1997, art. 1º, V).

O Curso de Formação Inicial e Continuada em Manejo de Irrigação e Gestão dos Recursos Hídricos propõe-se a atender essa demanda, promovendo o desenvolvimento de competências em áreas como legislação ambiental, Gestão/Manejo da irrigação e monitoramento da qualidade da água, alinhando-se às diretrizes dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS 6 e ODS 15 (ONU, 2015).

A proposta busca fortalecer a atuação local em defesa dos mananciais, formando profissionais conscientes e tecnicamente preparados para aplicar soluções sustentáveis. Dessa forma, o curso contribui para a redução dos impactos ambientais e reforça o compromisso institucional com a preservação dos recursos hídricos e o desenvolvimento sustentável da região, seguindo o princípio da "educação ambiental crítica e transformadora" (LOUREIRO, 2020).



OBJETIVOS DO CURSO

Geral:

Capacitar os participantes para atuarem na GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS e práticas de gestão/manejo sustentável da irrigação, com foco na bacia do Ribeirão Palmital.

Específicos:

1. Desenvolver competências em técnicas de irrigação eficiente e conservação da água.
2. Capacitar os participantes para o uso racional da água na agricultura, promovendo práticas que reduzam desperdícios e aumentem a eficiência hídrica no campo.
3. Compreender e aplicar normas ambientais e políticas públicas.
4. Fornecer base legal e institucional para que os participantes atuem de forma ética e responsável, respeitando a legislação vigente sobre recursos hídricos e meio ambiente.
5. Realizar diagnósticos ambientais e propor soluções sustentáveis.
6. Formar profissionais aptos a identificar problemas ambientais locais e elaborar propostas técnicas viáveis para a recuperação e preservação dos ecossistemas hídricos
7. Estimular a atuação proativa em defesa dos mananciais locais.



PÚBLICO-ALVO

O curso é destinado principalmente para:

- Agricultores familiares e produtores rurais;
- Técnicos ambientais;
- Agentes públicos de meio ambiente.
- Profissionais ligados a área.

PERFIL PROFISSIONAL E ÁREAS DE ATUAÇÃO

Realiza atividades de monitoramento do uso e conservação dos recursos hídricos. Auxilia na implantação do Novo Código Florestal e de acordo com a política nacional de recursos hídricos vigente.

CBO 221516- Monitor do Uso e Conservação dos Recursos Hídricos



METODOLOGIA

O curso de Curso de Formação Inicial ou Continuada de Capacitação em Manejo de Irrigação e GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS junto ao Ribeirão Palmital no Município de Urutaí-GO será implementado de forma presencial, integrando aulas teóricas e atividades práticas em campo. As aulas teóricas serão realizadas na sala de aula, no IF Goiano Campus Urutaí.

O conteúdo cobrirá temas essenciais como gestão dos recursos hídricos, legislação ambiental, políticas públicas, monitoramento da qualidade da água e impactos socioambientais. Para complementar o aprendizado teórico, o curso oferece atividades práticas em campo, realizadas no Ribeirão Palmital e no IF Goiano Campus Urutaí, onde os participantes poderão aplicar técnicas de monitoramento e participar de projetos de preservação ambiental.

O curso oferece também atividades práticas no laboratório de química. Além disso, o curso incluirá palestras de especialistas e discussões em grupo, fomentando a troca de ideias e experiências.



AVALIAÇÃO DO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM

A avaliação do processo ensino-aprendizagem no Curso de Formação Inicial e Continuada em Manejo de Irrigação e GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS será conduzida de forma contínua e integrada, buscando assegurar que os objetivos educacionais sejam atingidos e que os participantes desenvolvam as competências necessárias para atuar de maneira eficaz na gestão e preservação dos recursos hídricos, promovendo a sustentabilidade e o bem-estar das comunidades locais, sendo norteada pelos seguintes princípios:

- **Formativa:** Avaliação contínua que visa monitorar o progresso dos participantes e identificar áreas que necessitam de reforço ou ajuste.
- **Diagnóstica:** Avaliação inicial para identificar o nível de conhecimento prévio e as necessidades específicas dos participantes.
- **Somativa:** Avaliação final que verifica o cumprimento dos objetivos e a aquisição das competências propostas.
- **Participativa:** Envolvimento dos participantes no processo avaliativo, promovendo a autoavaliação e a reflexão sobre seu próprio aprendizado.
- **Qualitativa e Quantitativa:** Utilização de instrumentos que proporcionem uma visão abrangente do desempenho dos participantes, tanto em aspectos qualitativos quanto quantitativos.



Aprovação

O aluno será considerado apto à qualificação e certificação desde que tenha aproveitamento mínimo de 60% (sessenta por cento) e frequência maior ou igual a 75% (setenta e cinco por cento).



MATRIZ CURRICULAR

O curso está estruturado em módulos temáticos que abrangem os objetivos do curso.

Disciplina	Carga Horária
Introdução à Gestão dos Recursos Hídricos	8
Legislação Ambiental e Políticas Públicas	8
Monitoramento da Qualidade da Água	16
Técnicas de Manejo de Irrigação	24
Projeto Prático Integrador	4
Carga Horária Total do Curso	60



Disciplina: Introdução à Gestão dos Recursos Hídricos	Carga Horária: 08h
Ementa: Conceitos fundamentais de recursos hídricos; ciclo hidrológico; bacias hidrográficas; usos múltiplos da água; panorama hídrico nacional e regional; instrumentos de gestão; políticas públicas e legislação pertinente.	
Bibliografia: BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 9 jan. 1997. RODRIGUES, L. N. et al. Uso eficiente da água na agricultura irrigada: bases para elaboração de estratégias e programas. Brasília, DF: Embrapa, 2022. Disponível em: http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1149177 . Acesso em: 12 maio 2025.	

Ementas das Disciplinas

Disciplina: Legislação Ambiental e Políticas Públicas	Carga Horária: 08h
Ementa: Fundamentos do Direito Ambiental; Código Florestal; Áreas de Preservação Permanente (APPs); instrumentos legais de proteção dos recursos hídricos; políticas públicas ambientais; papel das instituições na gestão ambiental.	
Bibliografia: BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 28 maio 2012. SOUZA, W. A.; GONZALEZ, A. Z. D. Situação das nascentes e matas ciliares da sub-bacia hidrográfica do Córrego Caramujo-MT, Brasil. Revista Geoaraguaia, v. 13, n. Especial, p. 151–169, 2023. Disponível em: https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/geo/article/view/15279 . Acesso em: 12 maio 2025	

Disciplina: Técnicas de Manejo de Irrigação	Carga Horária: 24h
-------------------------------------------------------	---------------------------

Ementa:

Princípios de irrigação; métodos e sistemas de irrigação. Fundamentos e critérios para o manejo da irrigação. Uniformidade x Eficiência. Quantidade e frequência de aplicação de água. Excesso ou deficiência hídrica no solo e na cultura. Manejo da irrigação com turno de rega fixo e variável. Manejo da Irrigação baseado nas condições de umidade do solo. Manejo da irrigação baseado nas condições atmosféricas. Manejo da irrigação baseado nas condições da planta. Estratégias básicas para manejo da irrigação.

Bibliografia:

PAZ, V. BERNARDO, S.; SOARES, A. A.; MANTOVANI, E. C. **Manual de irrigação.** 8^a ed. Viçosa: UFV, 2006. 625p.

MARQUELLI, W. A.; SILVA, W. L. de C.; SILVA, H. R. da. **Manejo da irrigação em hortaliças.** 5. ed. Brasília, DF: Embrapa-SPI, 1996. 72 p.

PENTEADO, S. R. **Manejo da água e irrigação: em propriedades ecológicas.** 2. ed. -. Campinas, SP: Via Orgânica, 2010. 208 p.

Disciplina:

Monitoramento da Qualidade da Água

Carga Horária: 16h

Ementa:

Parâmetros físicos, químicos e biológicos da água; técnicas de amostragem; análise laboratorial; interpretação de resultados; indicadores de qualidade; impactos ambientais e saúde pública.

Bibliografia:

RODRIGUES, L. N. et al. Uso eficiente da água na agricultura irrigada: bases para elaboração de estratégias e programas. Brasília, DF: Embrapa, 2022. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1149177>. Acesso em: 12 maio 2025.

SANTOS, D. S. et al. A importância da preservação e conservação das matas ciliares para qualidade das águas de nascentes e mananciais. In: Anais do Encontro de Educação Química da Bahia. Salvador: UFBA, 2021. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/eduqui2021/406517-a-importancia-da-preservacao-e-conservacao-das-matas-ciliares-para-qualidade-das-aguas-de-nascentes-e-mananciais/>. Acesso em: 12 maio 2025.

Disciplina: Projeto Prático Integrador**Carga Horária:** 04h**Ementa:**

Desenvolvimento de projeto prático aplicando os conhecimentos adquiridos; diagnóstico de uma área específica; proposição de soluções sustentáveis; elaboração de relatório técnico; apresentação dos resultados.

Bibliografia:

SANTOS, D. S. et al. A importância da preservação e conservação das matas ciliares para qualidade das águas de nascentes e mananciais. In: Anais do Encontro de Educação Química da Bahia. Salvador: UFBA, 2021. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/eduqui2021/406517-a-importancia-da-preservacao-e-conservacao-das-matas-ciliares-para-qualidade-das-aguas-de-nascentes-e-mananciais/>. Acesso em: 12 maio 2025.

SOUZA, W. A.; GONZALEZ, A. Z. D. Situação das nascentes e matas ciliares da sub-bacia hidrográfica do Córrego Caramujo-MT, Brasil. Revista Geoaraguaia, v. 13, n. Especial, p. 151–169, 2023. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/geo/article/view/15279>. Acesso em: 12 maio 2025.



REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil). Atlas Irrigação: uso da água na agricultura irrigada. ANA, 2021. 2^a Edição. Disponível em, <https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/api/records/1b19cbb4-10fa-4be4-96db-b3dcd8975db0>. Acessado em 20 de maio de 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil). Panorama da qualidade das águas superficiais no Brasil. Brasília: ANA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/ptbr>. Acesso em: 31 jan. 2025.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. Diário Oficial da União, 1997. Disponível em, https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm. Acessado em 20 de maio de 2025.

BRASIL. Código Florestal Brasileiro. Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012. Brasília, DF: Presidência da República, 2012.

BRASIL. Política Nacional de Recursos Hídricos. Lei n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Brasília, DF: Presidência da República, 1997.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Manual de procedimentos de vigilância em saúde ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 284 p.

LOUREIRO, C. F. B. Educação ambiental e gestão participativa na conservação hídrica. São Paulo: Cortez, 2020.

ONU (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS). Transformando Nosso Mundo: Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. ONU, 2015. Disponível em, <https://brasil.un.org>. Acessado em 20 de maio de 2025.

SANEAGO. Disponível em <https://www.aguaesaneamento.org.br/municipiosaneamento/go/urutai>. Acesso em: 31 jan. 2025.

SUPERINTERESSANTE. Aqüífero Guarani. Superinteressante. 7, ano 13. São Paulo: Abril. Julho de 1999. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/aquifero/aquiferoguarani.html>. Acesso em: 28 jan. 2006.

ANEXO I EXECUÇÃO DO CURSO

Recursos necessários a execução do curso

Recurso	Quantitativo
Sala de Aula	Sala de aula com 30 carteiras, quadro e projetor
Laboratórios	Laboratório de Água e Análises Químicas; Laboratório de Hidráulica e irrigação;
Equipamentos	Apenas aqueles típicos dos laboratórios acima elencados.
Materiais de Consumo	kits para análise de água, GPS, estacas
Transporte	Um ônibus com motorista para realização de uma visita técnica.

Cronograma de execução do curso

Atividade	Período
Planejamento	Maio
Execução das disciplinas	Agosto, setembro e outubro
Visita Técnica	Setembro
Fechamento do curso (conferência dos diários, avaliações, relatório final e outras ações atinentes)	Outubro

Cronograma de aulas

Data prevista encontro:	Conteúdo programático	Carga Horária
Disciplina: Introdução à Gestão dos Recursos Hídricos		

29/08/2025	Definição Conceitos fundamentais de recursos hídricos; ciclo hidrológico; bacias hidrográficas; usos múltiplos da água; panorama hídrico nacional e regional; instrumentos de gestão; políticas públicas e legislação pertinente.	08
Disciplina: Legislação Ambiental e Políticas Públicas		
05/09/2025	Fundamentos do Direito Ambiental; Código Florestal; Áreas de Preservação Permanente (APPs); instrumentos legais de proteção dos recursos hídricos; políticas públicas ambientais; papel das instituições na gestão ambiental.	08
Disciplina: Monitoramento da Qualidade da Água		
12/09/2025	Parâmetros físicos, químicos e biológicos da água; técnicas de amostragem; análise laboratorial;	08
19/09/2025	Interpretação de resultados; indicadores de qualidade; impactos ambientais e saúde pública.	08
Disciplina: Técnicas de Manejo de Irrigação		
26/09/2025	Princípios de irrigação; métodos e sistemas de irrigação. Fundamentos e critérios para o manejo da irrigação. Uniformidade x Eficiência.	08
03/10/2025	Quantidade e frequência de aplicação de água. Excesso ou deficiência hídrica no solo e na cultura. Manejo da irrigação com turno de rega fixo e variável.	08
10/10/2025	Manejo da Irrigação baseado nas condições de umidade do solo. Manejo da irrigação baseado nas condições atmosféricas. Manejo da	08

	irrigação baseado nas condições da planta. Estratégias básicas para manejo da irrigação.	
Disciplina: Projeto Prático Integrador		
17/10/2025	Desenvolvimento de projeto prático aplicando os conhecimentos adquiridos; diagnóstico de uma área específica; proposição de soluções sustentáveis; elaboração de relatório técnico; apresentação dos resultados.	04