



**MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES
SECRETARIA EXECUTIVA
SUBSECRETARIA DE UNIDADES VINCULADAS
COORDENAÇÃO GERAL DE UNIDADES DE PESQUISA
INSTITUTO NACIONAL DO SEMIÁRIDO**

**RELATÓRIO DO
TERMO DE COMPROMISSO DE GESTÃO
MCTIC / INSA
2019**

**CAMPINA GRANDE - PB
2020**

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
2. AÇÕES DE PESQUISA, FORMAÇÃO, DIFUSÃO, AÇÃO ESTRUTURANTE E DIRETRIZES OPERACIONAIS.	8
2.1 PESQUISA	8
2.1.1 DESERTIFICAÇÃO	8
Monitoramento do processo de desertificação através de indicadores.....	8
Desertificação e Agroecologia em Terras Secas	10
Pedohidrologia, mineralogia, microbiologia e dinâmica da matéria orgânica e de metais pesados em solos de referência e sob processo de desertificação no SAB 16	
2.1.2 SISTEMAS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA	22
Sistemas produtivos de espécies vegetais	23
Segurança forrageira e produção madeireira em bases agroecológicas no Semiárido brasileiro	23
Características morfológicas e produtivas da <i>Opuntia Undulata</i> em função de diferentes espaçamentos e adubação orgânica	24
Desempenho de palma forrageira resistente a Cochonilha-do-carmim, consorciada com culturas anuais.	25
Crescimento e produção de palma forrageira aos 12 meses de rebrota, cultivada com diferentes níveis de salinidade da água de irrigação	26
Estoque de Carbono (C) e Nitrogênio (N) em solos cultivados com palma forrageira no Semiárido paraibano.....	27
Crescimento, fisiologia e produtividade de palma forrageira adubada com cinza de biomassa e esterco, em cultivo de sequeiro e irrigado.....	27
Projeto de pesquisa e a apropriação popular: uma análise social do projeto de revitalização da palma forrageira	28
Caracterização químico-bromatológicas de variedades de palma forrageira resistentes a Cochonilha-do-carmim e de espécies leguminosas consorciadas	31
Sistemas produtivos de espécies animais	33
Produção e estoque de forragens nativas e adaptadas no Semiárido brasileiro	33
Avaliação nutricional de forrageiras nativas da caatinga	34
Caracterização, conservação e produção de forragens euforbiáceas do gênero (<i>Manihot sp</i>)....	36
2.1.3 BIODIVERSIDADE	39
Estudos das cactáceas ocorrentes no SAB	39
Cactário Guimarães Duque, Banco de dados e Cactário virtual	39
Caracterização citogenética e conteúdo de DNA nuclear em Cactaceae.....	41
Marcadores moleculares em Cactaceae	42
Micropropagação, manutenção da coleção <i>in vitro</i> e obtenção de mudas de Cactaceae.....	43
Bioprospecção, conservação e avaliação de recursos genéticos e bioquímicos do bioma caatinga.....	44
Banco de Extratos de Plantas da Caatinga.....	44
Jardim Botânico de Plantas do SAB	48

Promoção, preservação, conservação e uso sustentável de espécies animais nativas do SAB	49
Planejamento e conservação do patrimônio genético do bovino Curraleiro Pé-Duro	49
Caracterização genética de raças locais.....	51
Conservação e uso de galinhas de capoeira no contexto da agricultura familiar agroecológica no SAB	52
Caracterização fenotípica e seleção de caprinos nativos Landi, para a conservação e uso por agricultores familiares.....	55
2.1.4 RECURSOS HÍDRICOS	58
Aproveitamento de Água de Chuva no Meio Urbano do SAB.....	58
Tecnologias de tratamento de esgoto para usos múltiplos no SAB	62
Sistema de coleta, tratamento de esgoto e reuso agrícola familiar.....	62
Tecnologias de tratamento de esgotos para usos múltiplos no SAB.....	64
Reuso de Águas no Semiárido Brasileiro	70
Reuso de águas em escala municipal.....	70
Eutrofização em reservatórios de usos múltiplos no semiárido: monitoramento e desenvolvimento de tecnologias para controle de cianobactérias e cianotoxinas ..	71
2.2 FORMAÇÃO.....	76
2.3 DIFUSÃO	79
2.4 AÇÃO ESTRUTURANTE	82
2.5 DIRETRIZES OPERACIONAIS.....	82
2.5.1 Infraestrutura Científica e Tecnológica do INSA	82
2.5.2 Laboratórios Multiusuários	84
2.5.3 Administrativa	87
2.5.4 Tecnologia da Informação.....	87
3. PERCENTUAL DE EXECUÇÃO DAS METAS.....	88
3.1 PESQUISA.....	88
3.2 FORMAÇÃO.....	89
3.3 DIFUSÃO	89
3.4 AÇÃO ESTRUTURANTE	90
3.5 DIRETRIZES OPERACIONAIS.....	90
4. AVALIAÇÃO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO	93
4.1 QUADRO RESUMO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO	93
4.2 MEMÓRIA DE CÁLCULO	94
01. IGPUB - Índice Geral de Publicações.....	94
02. PPACI - Programas, Projetos e Ações de Cooperação Internacional	100
03. PPACN - Programas, Projetos e Ações de Cooperação Nacional	101
04. PPBD – Projetos de Pesquisa Básica Desenvolvidos	104
05. ETCO – Eventos Técnico-Científicos Organizados	113

06. PcTD – Índice de Processos e Técnicas Desenvolvidos	116
07. ICE - Índice de Comunicação, Divulgação e Atendimento ao Público.....	117
08. IDCT - Índice de Divulgação, Popularização e Formação Científica e Tecnológica	141
09. IPTDM - Índice de Participação em Teses, Dissertações, Qualificações e Monografias.....	174
10. IBAP - Indicadores de Popularização e Formação	182
11. IMMP - Inovações Metodológicas e Elaboração de Materiais Paradidáticos	183
12. APD - Aplicação em Pesquisa e Desenvolvimento	187
13. IEO - Índice de Execução Orçamentária	188
14. RRP - Relação entre Receita Própria e OCC	188
15. ICT - Índice de Investimento em Capacitação e Treinamento	189
16. PRB - Participação Relativa de Bolsistas	190
17. PRPT - Participação Relativa de Pessoal Terceirizado	190
5. RELAÇÃO DE COLABORADORES UTILIZADOS NO CÁLCULO DOS INDICADORES.....	192
6. PONTUAÇÃO GLOBAL E RESPECTIVOS CONCEITOS	195
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	197

1. INTRODUÇÃO

O presente documento tem por objetivo relatar as ações, resultados e produtos associados ao Termo de Compromisso de Gestão (TCG) 2019, pactuado entre o Instituto Nacional do Semiárido (INSA) e o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, em atendimento ao Plano Diretor da Unidade PDU 2016-2019.

A seguir, são relacionadas as principais atividades desenvolvidas no Semiárido Brasileiro (SAB), em cada uma das funções do Instituto, suas ações estruturantes e diretrizes operacionais, o percentual de execução das metas do PDU, os resultados alcançados em cada um dos indicadores de desempenho e, por fim, a pontuação global da Unidade.

No item 2.1, são descritas as realizações da PESQUISA ao longo de 2019, para as quais são destacados os principais projetos nas seguintes áreas:

- Desertificação:
 - Monitoramento do processo de desertificação através de indicadores;
 - Desertificação e Agroecologia em Terras Secas;
 - Pedohidrologia, mineralogia, microbiologia e dinâmica da matéria orgânica e de metais pesados em solos de referência e sob processo de desertificação no SAB.
- Sistemas de Produção Agropecuária:
 - Sistemas produtivos de espécies vegetais;
 - Sistemas produtivos de espécies animais.
- Biodiversidade:
 - Estudos das cactáceas ocorrentes no SAB;
 - Bioprospecção, conservação e avaliação de recursos genéticos e bioquímicos do bioma Caatinga;
 - Planejamento e conservação do patrimônio genético de espécies animais nativas e adaptadas do SAB.
- Recursos Hídricos
 - Aproveitamento de Água de Chuva no Meio Urbano do SAB;
 - Tecnologias de tratamento de esgoto para usos múltiplos no SAB;
 - Reuso de Águas no SAB;
 - Eutrofização em reservatórios de usos múltiplos no SAB.

As ações de FORMAÇÃO são apresentadas no item 2.2 e resumidas a seguir:

- Formação Acadêmica: estágios supervisionados, colaboração em trabalhos de conclusão de curso e projetos de pesquisa em nível de mestrado e doutorado;
- Dias de Campo: etapa de alguns projetos de pesquisa na qual os resultados são apresentados e discutidos com o público alvo;
- Semiárido em Foco: atividades permanentes, incluindo oficinas, palestras, minicursos e visitas de intercâmbio institucional;
- Semiárido em Tela: mostras e produção de peças audiovisuais, trazendo a visão do público sobre a ciência, a arte e a cultura;

As atividades e metas da função DIFUSÃO estão detalhadas no item 2.3 e sintetizadas a seguir:

- Sistema de Gestão da Informação e do Conhecimento do Semiárido Brasileiro (SIGSAB): portal de acesso e difusão de informações socioeconômicas e ambientais acerca dos municípios que compõem a região semiárida brasileira.
- Portal da Desertificação: portal e ferramenta WEBGIS para visualização de indicadores e índices socioeconômicos, ambientais e institucionais acerca do processo de desertificação no SAB;
- Olho N'Água: ferramenta interativa de acompanhamento do volume de água armazenado nos principais açudes do SAB.

As ações previstas para realização da Conferência Nacional do Semiárido e implantação do Fórum de Ciência, Tecnologia e Inovação do Semiárido, relacionadas ao Item 2.4 - AÇÃO ESTRUTURANTE, vêm sendo adiadas, infelizmente, por deficiência permanente de pessoal na ação finalística. Com o quadro de servidores restrito a um ou dois pesquisadores/tecnologistas para cada uma das quatro áreas de atuação, o Instituto não possui interlocutor para discutir assuntos de CT&I ligados à educação, saúde, energias renováveis, agroindústria, mineração e outros temas de interesse da sociedade do SAB que, certamente, precisariam fazer parte da conferência e do fórum.

Por fim, as atividades relativas às DIRETRIZES OPERACIONAIS previstas no PDU estão relacionadas no item 2.5 e referem-se à conclusão das instalações laboratoriais, operação multiusuário dos equipamentos e ampliação da autonomia de água e energia elétrica na Sede Administrativa e Estação Experimental do Instituto.

Os itens 3, 4 e 5 apresentam os percentuais alcançados na execução das metas do PDU, os resultados expressos na forma de indicadores de desempenho e a pontuação obtida pela Unidade, respectivamente.

Pode-se observar que as ações desenvolvidas pelo INSA ao longo do período 2016-2019 guardam estreita relação com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030, em especial com os seguintes objetivos e metas:

- Objetivo 6. Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos.
 - Meta 6.3: até 2030, melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição, eliminando despejo e minimizando a liberação de produtos químicos e materiais perigosos, reduzindo à metade a proporção de águas residuais não tratadas, e aumentando substancialmente a reciclagem e reutilização segura em âmbito mundial.
- Objetivo 12. Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis
 - Meta 12.8: até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização sobre o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza.
- Objetivo 15. Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra, e deter a perda de biodiversidade.
 - Meta 15.3: até 2030, combater a desertificação, e restaurar a terra e o solo degradado, incluindo terrenos afetados pela desertificação, secas e inundações, e lutar para alcançar um mundo neutro em termos de degradação do solo.

- Meta 15.5: tomar medidas urgentes e significativas para reduzir a degradação de habitat naturais, estancar a perda de biodiversidade e, até 2020, proteger e evitar a extinção de espécies ameaçadas.
- Meta 15.6: garantir uma repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos, e promover o acesso adequado aos recursos genéticos.

Por fim, apesar das dificuldades encontradas ao longo do ano 2019, a nota **média global atingida pela Unidade foi de 9,4, obtendo um conceito Muito Bom**.

Registramos o apoio fundamental do MCTIC, através da SUBSECRETARIA DE UNIDADES VINCULADAS (SUV), que em 2019 empreendeu esforços para o adequado funcionamento da Unidade, especialmente no que se refere ao aumento significativo de bolsas do Programa de Capacitação Institucional, em nome da qual expressamos nosso agradecimento.

2. AÇÕES DE PESQUISA, FORMAÇÃO, DIFUSÃO, AÇÃO ESTRUTURANTE E DIRETRIZES OPERACIONAIS.

2.1 PESQUISA

2.1.1 DESERTIFICAÇÃO

Objetivo: Gerar informações sistematizadas mediante ampliação e consolidação da base técnico-científica de pesquisa, inovação tecnológica e monitoramento dos processos de desertificação e recuperação de áreas degradadas, que contribuam para subsidiar políticas públicas e estratégias de conservação e uso racional dos recursos naturais da região semiárida.

Meta 1: Realizar até 2019, o mapeamento e monitoramento sistêmico dos processos de desertificação no Semiárido brasileiro, através de técnicas de geoprocessamento associados à verdade terrestre e informações de ordem econômica, social e ambiental, além de estudos dos fatores de degradação e de uso e ocupação do solo.

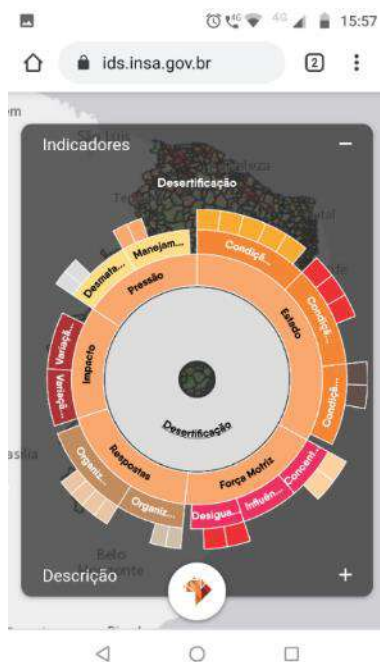
A desertificação no Semiárido brasileiro vem ocorrendo de forma acelerada, por meio do desmatamento e da consequente degradação dos solos, dos recursos hídricos e da biodiversidade, reduzindo a capacidade produtiva da terra e a qualidade de vida da população afetada.

A análise das relações entre a natureza e a sociedade no Semiárido, para identificação de estratégias de enfrentamento dos problemas relacionados com a desertificação, exigem uma abordagem multi e interdisciplinar, incluindo conhecimentos climatológicos, hidrológicos, sociais, econômicos, entre outros. Neste contexto, a meta 1 do PDU 2016-2019 do INSA prevê o mapeamento e o monitoramento sistêmico dos processos de desertificação no Semiárido brasileiro, a realização de estudos acerca dos fatores de degradação e de uso e ocupação do solo, além da identificação de práticas e saberes tradicionais já existentes no território para sua sistematização e difusão por todo o SAB.

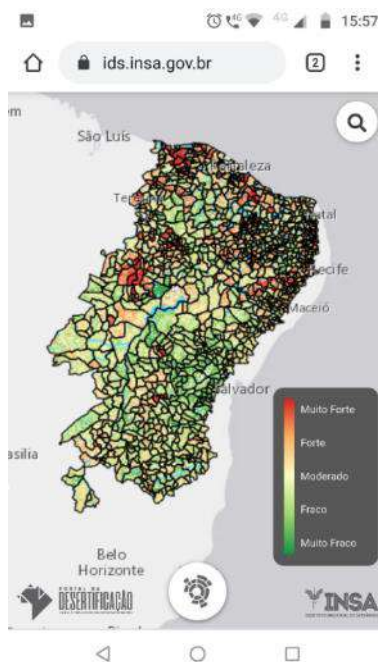
As ações desenvolvidas para cumprimento da **Meta 1 do PDU 2016-2019** estão organizadas nos seguintes projetos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico.

Monitoramento do processo de desertificação através de indicadores

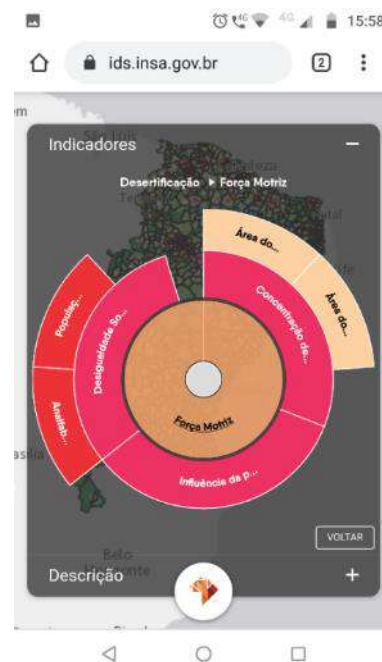
Em 2019, o Portal da Desertificação, disponível em <https://portaldadesertificacao.insa.gov.br/>, foi ajustado para acesso via plataforma móvel (celular), em especial a funcionalidade IDS (Índices de Desertificação, disponível em <https://ids.insa.gov.br/>), uma forma interativa de consultar os 27 indicadores sociais, econômicos, ambientais e institucionais, além dos 5 sub-índices multicriteriais de desertificação (IMD-F, IMD-P, IMD-E, IMD-I e IMD-R, relativos às categorias Força Motriz, Pressão, Estado, Impacto e Resposta) e o índice multicriterial de desertificação (IMD), síntese de todos os aspectos relacionados ao processo, conforme ilustrado a seguir numa sequência de telas do sistema Android.



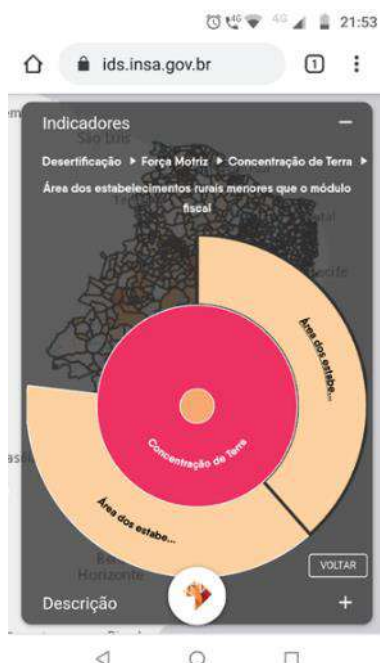
Tela inicial do IDS, com acesso interativo aos índices e indicadores de desertificação



IMD – Índice Multicriterial de Desertificação



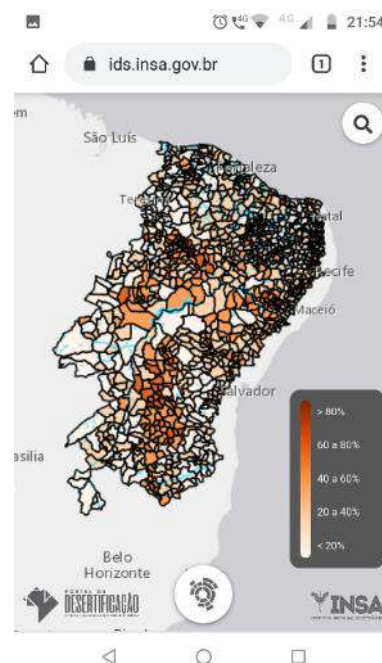
Tela de acesso ao IMD-F e todos os indicadores de força motriz



Tela de acesso aos indicadores que compõem a Concentração de Terra, parte do IMD-F



Tela de descrição do indicador AEMMF



Indicador AEMMF (Área dos Estabelecimentos rurais Menores que o Módulo Fiscal)

A concepção e construção do Portal da Desertificação contou com a colaboração de diversas instituições acadêmicas, governamentais e da sociedade civil: UFCG/LSD,

UFPB/PPGMMC, FINEP, PaqTcPB, FUNDEP, IBGE, IPEA, INPE, ASA, MAPBIOMAS, USGS, entre outras.

Para 2020, estão previstas atividades para atualização ou possível acesso dinâmico às bases de dados utilizadas pelo sistema para, em seguida, calcular os indicadores e índices com os novos dados disponíveis.

Benefícios das pesquisas para a vida dos habitantes do Semiárido

Espera-se, com a elaboração do Portal da Desertificação, que as informações lá disponíveis possam ser utilizadas por gestores públicos e representantes da sociedade civil organizada como subsídio para suas ações de enfrentamento do problema.

Ao caracterizar o processo de desertificação através de suas causas estruturais, por exemplo, é possível ajustar políticas públicas de distribuição de terra para reduzir a pressão sobre o meio ambiente naqueles municípios onde a área dos estabelecimentos rurais menores que o módulo fiscal é expressiva, indicando que nessa área há uma força motriz importante para agravar ou iniciar o processo.

Outro exemplo de uso das informações do Portal: o indicador de Mudança da Cobertura Vegetal, incluído nas causas diretas do fenômeno, pode ser utilizado pelo poder público para direcionar programas de reflorestamento nas áreas mais impactadas por esse manejo inadequado da terra.

Desertificação e Agroecologia em Terras Secas

O Núcleo de Desertificação e Agroecologia vem dedicando-se à obtenção de dados, informações e conhecimentos quali-quantitativos sobre as potencialidades e o desempenho de sistemas agroecológicos familiares para o combate à desertificação. Orientado pelo paradigma da convivência com a semiaridez, estas pesquisas observam a gestão e o uso sustentável de recursos (solos, plantas, água, animais e suas interconexões) por parte de famílias da região, projetando, a partir de tais práticas, iniciativas que valorizem os ativos socioeconômicos e ambientais de cada localidade. Com isto, objetiva-se a articulação e viabilização de soluções interinstitucionais voltadas à pesquisa popular participativa, à formação humana e à difusão informacional, bem como ao subsídio a políticas públicas comprometidas com o desenvolvimento sustentável do Semiárido brasileiro.

Nesta perspectiva, e visando reforçar o papel articulador do INSA e a importância da Agroecologia para o aperfeiçoamento dos sistemas agroalimentares do Semiárido, em 2019 os esforços do Núcleo concentraram-se na articulação, estruturação e implementação do projeto “*Saberes 10.0 no Semiárido: Transforma*”, uma iniciativa nascida a partir da necessidade de reconhecimento da rica memória biocultural sertaneja e sua relevante contribuição histórica para a alimentação brasileira.

Saberes 10.0 no Semiárido: Transforma tem como objetivo a convergência de ações, processos e produtos da pesquisa participativa em proveito das famílias camponesas do Semiárido, promovendo com isto o fortalecimento dos seus sistemas produtivos e a sustentabilidade na convivência com o clima regional, desafio permanente e gradual das instituições públicas e da sociedade civil frente ao contexto de graves mudanças climáticas.

Deste modo, entre as principais atividades realizadas em 2019 destacamos o processo de construção e implementação do projeto *Saberes 10.0 no Semiárido: Transforma*, apresentado no diagrama a seguir:



Processo participativo implementado para a construção do projeto Saberes 10.0 no Semiárido: Transforma

Inicialmente foram identificados territórios e atores institucionais que trabalham com o tema de convivência com a semiaridez. Em seguida, foram reconhecidas e reunidas lideranças comunitárias e famílias que já são atendidas por estes atores, o que precipitou no processo de auto-reconhecimento enquanto Organização-projeto e de declaração de identidade (missão, visão, princípios, objetivos e processos metodológicos a nível de territórios e coletivos de base em seis territórios de 05 estados que integram o SAB) (imagens a seguir). Atualmente, o projeto encontra-se na fase de articulação das comunidades e das famílias.



Mobilização de lideranças e famílias durante o processo de auto-reconhecimento como Organização-projeto e declaração de identidade.

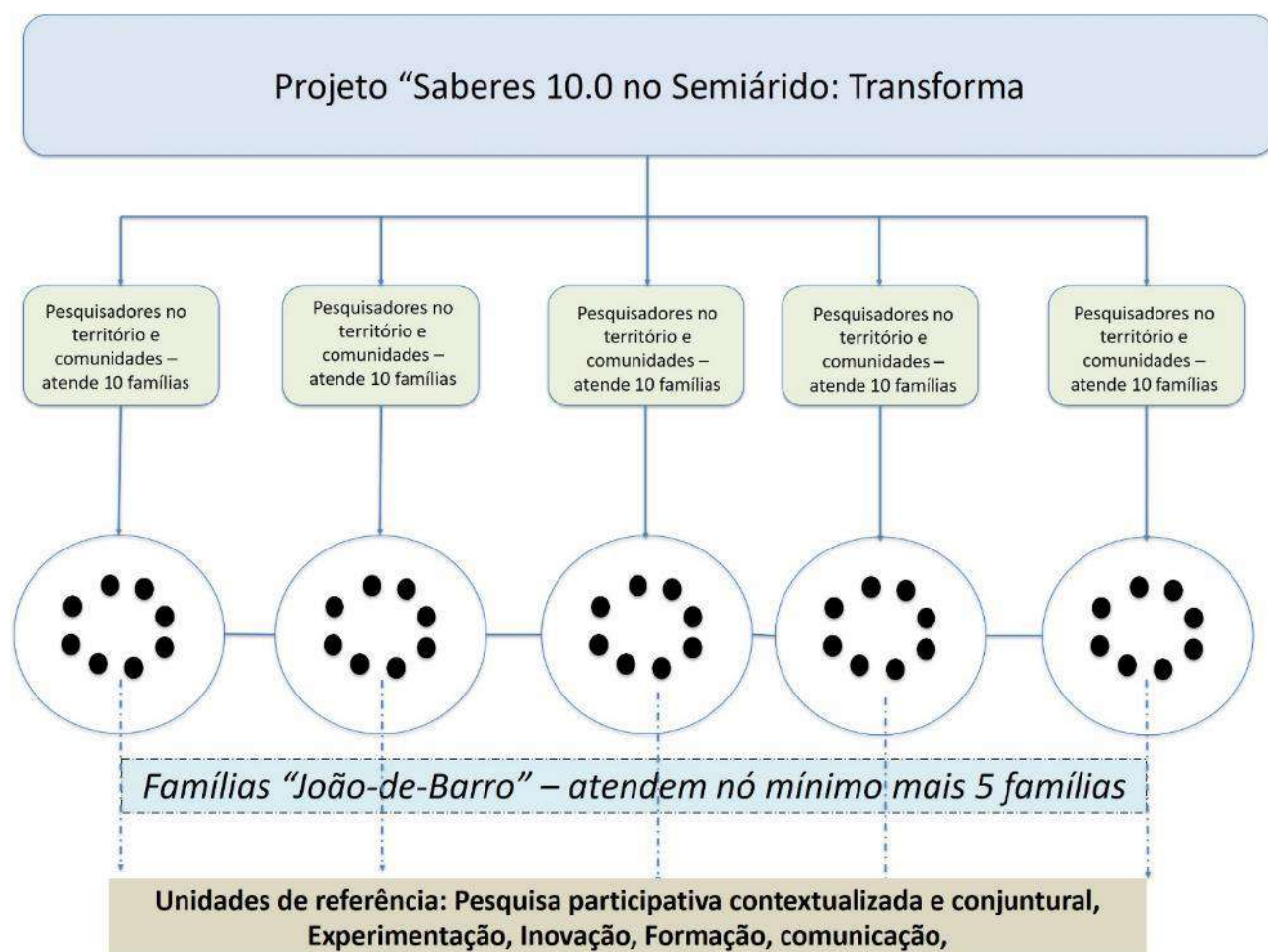
A partir de setembro de 2019 o projeto passou atuar em territórios dos Sertões de Sergipe, Bahia, Piauí, Pernambuco e Paraíba, como mostra a figura a seguir:



Mapa do semiárido brasileiro, destacando com círculo os estados de atuação do projeto Saberes 10.0 no Semiárido: Transforma, ressaltando dados sociais e ambientais do semiárido.

Em cada Estado o projeto *Saberes 10.0 no Semiárido: Transforma* reúne uma equipe transdisciplinar (figura a seguir) formada por pesquisadores e famílias locais

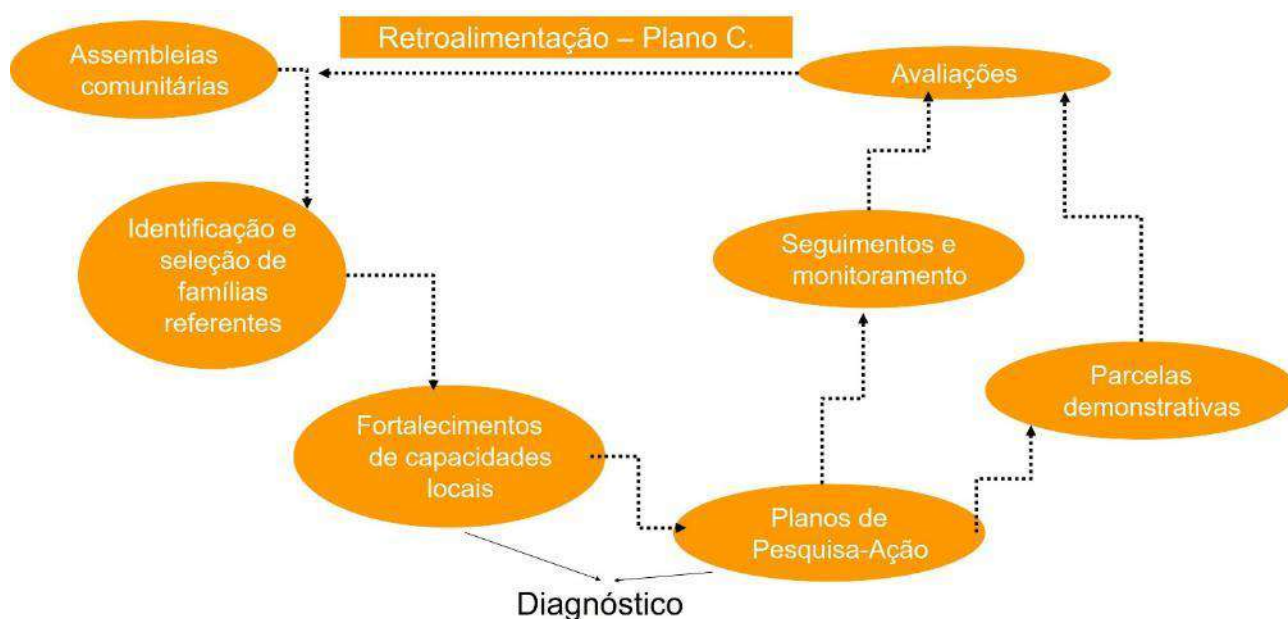
ansiosas por conhecimento útil, harmonioso e multiplicável. Estes grupos de famílias, que aqui chamaremos de famílias “João-de-Barro”, estarão empenhadas no estudo dos seus territórios a partir da ciência, tecnologia, inovação e comunicação, bem como na consolidação destes estudos em experiências produtivas.



Estrutura organizativa do projeto Saberes 10.0 no Semiárido: Transforma

As famílias João-de-Barro trabalharão dentro de um ou mais eixos temáticos propostos a partir da experiência e da necessidade de cada comunidade, tais como manifestadas através dos encontros participativos. Estima-se que cada família camponesa de referência gere um efeito multiplicador sobre, em média, mais cinco famílias de sua comunidade, o que será facilitado pela articulação do projeto com parceiros interessados na iniciativa e pela disponibilização de recursos, instrumentos e infraestruturas agroecológicas advindos destas parcerias.

Assim, as famílias João de Barro servirão como células referenciais para criação e implantação de Pequenas Unidades Funcionais de Pesquisa (PUFP), de onde serão geradas pesquisas acadêmicas vinculadas ao saber popular e capazes de estruturar Espaços Científicos de Pressão (ECP), ou seja, espaços voltados ao intercâmbio de inovações tecnológicas e estratégias agroecológicas, informacionais, políticas, culturais e econômicas de convivência com a semiaridez. O processo para fortalecer a infraestrutura ecológica de cada PUFP encontra-se assim descrito:



Processo metodológico para implementação das “Pequenas Unidades Funcionais de Pesquisa” (PUFP)

Deste modo, estima-se que o projeto *Saberes 10.0 no Semiárido: Transforma* venha a atender 50 famílias diretamente e 40 famílias indiretamente, conforme o quadro abaixo:

Estado	Territórios	Famílias Camponesas	Famílias João-de-Barro	Unidades de referência
Paraíba	Cariri Ocidental	5	10	10
Pernambuco	Sertão Pernambucano	5	10	10
Sergipe	Alto Sertão Sergipano	5	10	10
Bahia	Centro-norte	5	10	10
Piauí	Vale Guaribas	5	10	10
Piauí	Vale da Chapada do Itaim	5	10	10
Total		40	50	50

Considerando os objetivos do Projeto e a realidade de cada território em que este se insere, seus 4 meses iniciais devem ser compreendidos como uma fase de preparações e adaptações práticas. Neste período verificou-se, por exemplo, a necessidade de integrar-se a diversas atividades que já estavam em andamento nas comunidades, mas que não figuravam no primeiro plano de trabalho.



As visitas realizadas permitiram trazer para o âmbito do Projeto novas concepções que dialogam com os princípios da educação popular e da pesquisa-ação, razão pela qual consideramos a necessidade de aperfeiçoamento gradual dos métodos de aproximação, inserção e diálogo. Em muitos casos, processos previstos no escopo do nosso projeto e que compõem seus objetivos centrais podem já ser protagonizados por organizações locais, de modo que cumpre afirmá-las como parceiras diretas ou indiretas, sobretudo quando as atividades propostas lidam diretamente com as famílias.



Assim, é importante afirmar que as ações iniciais do projeto *Saberes 10.0 no Semiárido: Transforma* objetivam: construir relações; apresentar o projeto em cada região; aprofundar o olhar e a reflexão sobre a realidade atual do campesinato; interagir e se inserir na dinâmica de processos já existentes. Com isto, evitamos uma programática isolada e pouco eficaz, uma vez que insensível aos fatores nem sempre objetivos que envolvem o processo de seleção das famílias e a integração destas às pesquisas.



Perspectivas para 2020

Neste ano, o projeto tem como meta central a geração de dois produtos: uma cartografia social dos territórios participantes e uma imersão quali-quantitativa nos sistemas camponeses de produção de cada comunidade. Com estes resultados, esperamos que brote, floresça e frutifique um plano de Pesquisa e Ação orientado às temáticas conjunturais do Semiárido brasileiro para o século XXI, tais como adaptação às mudanças climáticas, soberania energética, hídrica, alimentar e tecnológica. A atual conjuntura socioambiental da região é crítica e há urgência por caminhos novos e possíveis para a construção do Bem Viver sertanejo.

Ainda numa perspectiva de balanço geral dos primeiros meses de trabalho, e olhando para o conjunto das atividades em que estivemos inseridos, podemos afirmar que vários são os acúmulos que ficam para as etapas seguintes: desde a aproximação com comunidades/famílias camponesas até a articulação de uma rede de colaboradores para o projeto de pesquisa, temos desde já uma base prática promissora para materializar o plano de trabalho já atualizado sob a égide das metas para 2020.

Pedohidrologia, mineralogia, microbiologia e dinâmica da matéria orgânica e de metais pesados em solos de referência e sob processo de desertificação no SAB

Foram desenvolvidas pesquisas de caracterização dos atributos físicos, químicos, mineralógicos e microbiológicos de solos do semiárido brasileiro. Tais estudos foram realizados no âmbito dos subprojetos “Levantamento de indicadores biológicos em solos do semiárido paraibano”, “Caracterização física e química de solos de referência e sob processo de desertificação no Semiárido Brasileiro”, “Dinâmica da matéria orgânica em solos de referência do Semiárido Brasileiro” e “Gênese, mineralogia e geoquímica de solos de referência e sob processo de desertificação no Semiárido Brasileiro”. Os principais resultados encontrados podem ser assim sumarizados:

a) Caracterização física, química e mineralógica de três sequências de solos, em diferentes posições do relevo e sob caatinga preservada na Estação Experimental do Instituto Nacional do Semiárido (Campina Grande/PB), Estação Experimental da Universidade Federal de Campina Grande (Sumé/PB) e no Parque Estadual Pico do Jabre (Maturéia/PB). Nesses estudos foi verificado que nesses locais os processos erosivos podem ocorrer independente da ação antrópica. As evidências encontradas são a ocorrência de sulcos, assoreamento de corpos hídricos e perdas de solo e vegetação. Tal fato indica que os solos do SAB são naturalmente susceptíveis aos processos erosivos e que a manutenção da vegetação de caatinga e o continuado aporte de material orgânico constituem práticas que devem ser continuamente utilizadas. Em adição, foi observado que em altitudes superiores a 1000 m podem ocorrer solos distintos daqueles comumente encontrados no SAB, inclusive solos orgânicos e/ou com profundidades superiores a 200 cm. Isso reforça a necessidade de se estudar os solos do SAB em maiores escalas de detalhe, haja visto que as informações disponíveis para a maioria dos solos dos estados do Nordeste encontram-se em levantamentos exploratórios ou de reconhecimento de baixa intensidade, no qual impedem a delimitação de determinados solos de ocorrência mais local.

b) Caracterização física, química e microbiológica de solos sob diferentes usos (mata preservada, pastagem, área degradada, monocultivo e sistema agroflorestal) nos municípios de Queimadas, Areia e Boqueirão no estado da Paraíba. Esses estudos mostraram que a agricultura familiar, por meio do aporte continuado de material orgânico, aumenta os níveis de fertilidade dos solos. A conversão da mata em pastagem pode aumentar a agregação e o estoque de carbono dos solos, desde que respeitada sua capacidade suporte. Apesar de ainda não conclusivos, os dados apontam que tal conversão pode acarretar em menor capacidade de armazenamento de água nos solos, bem como, em redução da diversidade microbiológica, com consequente diminuição na participação dos mesmos nos processos de decomposição de resíduos orgânicos e ciclagem de nutrientes.

c) Caracterização de solos do estado de Sergipe, desde o litoral até o Alto Sertão. O estudo mostrou uma ampla variedade de solos no estado, desde aqueles muito evoluídos, profundos e de baixa fertilidade até solos medianamente profundos, pouco evoluídos e de elevada fertilidade. Tais informações são de suma importância por subsidiar tomadas de decisões pelo poder público quanto a utilização dos solos, tanto para fins agropastoris, com ou sem restrições, até aqueles em que se deve recomendar preservação permanente. Nesse estudo também confirmamos que a desertificação, aqui representada pelo processo de salinização, é um dos graves problemas da região do Alto

Sertão do estado. Por último, relevo, clima e material de origem, muito contrastantes dentro do estado, promovem a formação de solos com propriedades e atributos muito distintos, o que influencia decisivamente na convivência do sertanejo no SAB. Logo, é urgente a necessidade de se orientar os moradores locais, notadamente aqueles que dependem do solo para subsistência, que a escolha das melhor forma de utilização do solos dependem majoritariamente do conhecimento aprofundado dos seus atributos, não sendo possível por exemplo, recomendar usos semelhantes em mesorregiões com solos distintos.

d) Caracterização de solos de referência do estado da Paraíba. Foram estudados Neossolos Litólicos e Regolíticos e Luvisolos Crômicos sob caatinga preservada. Os dados mostram que os métodos laboratoriais comumente utilizados para caracterização de solos do Brasil devem ser adaptados quando de sua aplicação em alguns solos do SAB. Também ficou evidente a necessidade de se classificar os solos até maiores níveis categóricos (p. ex., profundidade, presença de cascalhos, etc), pois solos com nomenclatura semelhante até o segundo nível categórico podem responder de forma distinta a práticas de manejo semelhantes. Isso ocorre por tratar-se de solos ainda pouco evoluídos, por vezes rasos e pedregosos, com presença considerável de minerais facilmente intemperizáveis e geralmente com pouca disponibilidade hídrica, e que por isso, diferem fortemente entre indivíduos dentro da mesma ordem de solo. Em adição, nesses solos podem ocorrer processos que podem limitar sua utilização agrícola (p. ex., ocorrência de camadas adensadas em maiores profundidades, ocorrência de sais em superfície, etc.) e que muitas vezes são discriminados somente em níveis categóricos mais elevados. Portanto, independente da área de atuação, recomendamos a descrição dos solos em níveis mais específicos, pois nesse nível de detalhamento é facilitado o diálogo entre profissional e agricultores locais.

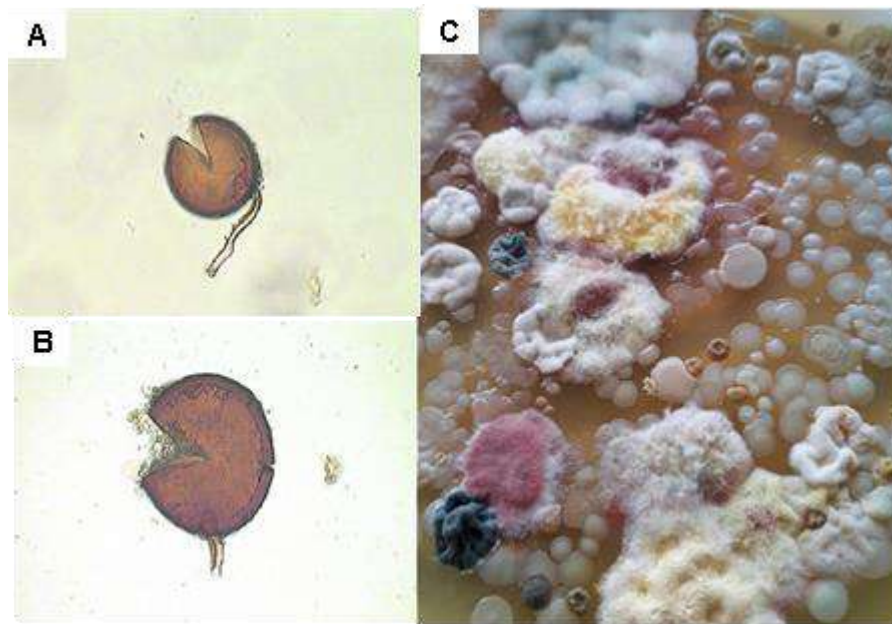
e) Caracterização de Luvisolos Crômicos no SAB. Foram estudados quinze solos distribuídos na Paraíba (Sumé, São José dos Cordeiros, São João do Cariri, Queimadas e Alcantil), Pernambuco (Sertânia), Alagoas (Inhapi e Canapi) e Sergipe (Canindé de São Francisco). Os dados mostram que esses solos são altamente susceptíveis aos processos erosivos, requerem atenção redobrada quanto ao seu manejo (muito duros quando secos e pegajosos quando molhados), difíceis de se trabalhar com maquinários (extremamente pedregosos em superfície) e, notadamente em Sergipe, altamente susceptíveis ao processo de salinização. Por outro lado, possuem elevada fertilidade, apresentando níveis de nutrientes adequados para o crescimento da maioria das culturas, e por serem argilosos, possuem considerável capacidade de armazenamento de água, fato esse de extrema importância em períodos de déficit hídrico. Tais fatos vão ao encontro dos saberes populares no tocante a maior procura por esses solos para utilização agrícola; no entanto, esses solos quando em relevo suave ondulado e/ou ondulado podem trazer prejuízos agrônômicos devido as perdas de solos com a enxurrada e geotécnicos devido a sua expansibilidade.

f) Caracterização mineralógica e da matéria orgânica de solos sob gradiente climático no estado da Paraíba. Foram estudadas três sequência de Argissolos Vermelho-Amarelos em Areia, Neossolos Litólicos e Regolíticos em Campina Grande e Luvisolos Crômicos em Sumé. Os atributos mineralógicos dos solos são fortemente influenciados pelo clima e pelo material de origem, enquanto que os processos envolvidos na compartimentação da matéria orgânica nesses solos são fortemente influenciados pelo clima e pela atividade microbiológica. Esses fatores também são determinantes para seu

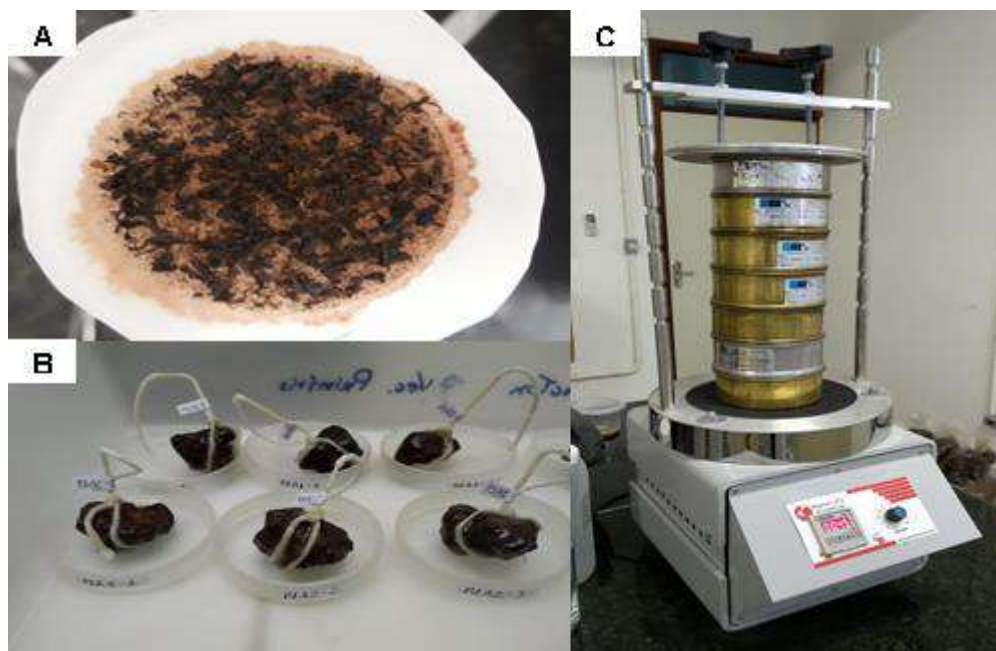
uso, onde no Brejo pode-se encontrar a ampla utilização da cultura da cana-de-açúcar e no Sertão o predomínio da palma forrageira. Interessante nesses solos é o fato de haver quantidades consideráveis de carbono orgânico em maiores profundidades nos Argissolos, em superfície nos Neossolos, principalmente quando ocorrem sob caruá (*Neoglaziovia variegata*) e/ou macambira (*Bromelia laciniosa*). Isso vai de encontro ao comumente relatado para os solos da Caatinga, reforçado a necessidade de estudos mais pontuais sobre o fracionamento de carbono e em áreas com diferentes gradientes pluviométricos no SAB. Ainda, demonstra que esses solos podem provavelmente sequestrar carbono em diferentes profundidades no solos, com implicações diretas no crescimento das culturas e nas mudanças climáticas (emissão de CO₂).

Em vista do supracitado, o presente projeto tem apontado a necessidade de se conhecer em níveis mais detalhados os solos do SAB. Apesar dos esforços despendidos por profissionais de diferentes áreas e salvo alguns exemplos, o que temos a disposição atualmente para a maioria desses solos são informações oriundas de levantamentos de solos das décadas de 70 e 80, o que impede e/ou dificulta tomadas de decisões adequadas relacionadas ao uso racional desse recurso. A ausência dessas informações tem levado a crescente abertura de novas áreas para a utilização agrícola, o que poderia ser evitado caso as áreas previamente abandonadas ou exploradas com mínimo de recomendações fossem reincorporadas as atividades agropastoris. Evitar tal prática ainda ajudaria na manutenção da vegetação de caatinga e, como consequência, manteria o equilíbrio entre solo-água-biota. Estudos de solos nessas áreas, consideradas em condições próximas do natural, poderiam ser aplicadas no entendimento de outras áreas susceptíveis ou em processo de degradação.

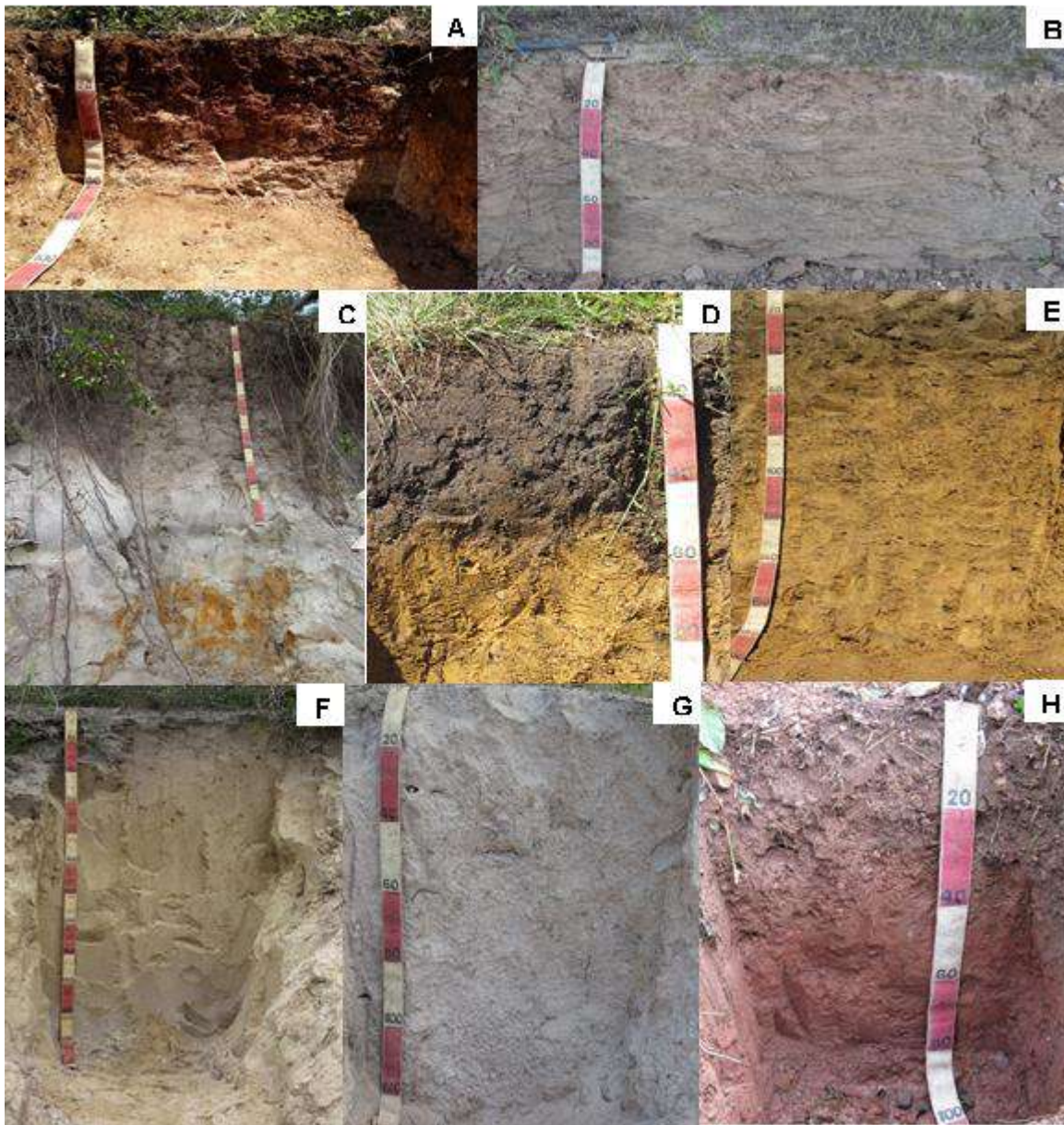
Nesse contexto, atualmente o grande ganho do projeto tem sido a caracterização de solos representativos do SAB nessas áreas preservadas, em maiores profundidades e em diferentes posições do relevo, o que é crucial para entendermos suas transformações frente suas diferentes formas de utilização. Ainda, processos envolvidos na desertificação, tais como erosão, salinização, eutrofização, estão sendo melhor compreendidos, o que nos permite, apesar de ainda incipiente, avaliar o real impacto desses processos em condições naturais e/ou quando acelerados por atividades antrópicas. Nesse espectro, estão sendo disponibilizadas informações microbiológicas, de agregação dos solos, de compartimentação de carbono, geoquímicos e mineralógicos, informações essas ainda desconhecidas para uma grande parte de solos do SAB, notadamente aqueles de ocorrência em núcleos de desertificação. Dessa forma, todas essas informações quando interpretadas em conjunto, certamente ajudarão na elaboração de um panorama real da dinâmica desses solos, o que auxiliará na elaboração de recomendações agronômicas mais seguras, bem como subsidiarão futuras pesquisas de recuperação de áreas em processo de degradação ou degradadas.



Esporos (A; B) e quantificação de microorganismos cultiváveis (C). Projeto Levantamento de indicadores biológicos em solos do semiárido paraibano.



Fracionamento físico da matéria orgânica (A), densidade do solo (B) e índice de agregação do solo (C). Projeto Caracterização física e química de solos de referência e sob processo de desertificação no Semiárido Brasileiro e Dinâmica da matéria orgânica em solos de referência do Semiárido Brasileiro.



Perfis de solos descritos no SAB. Projeto Gênese, mineralogia e geoquímica de solos de referência e sob processo de desertificação no Semiárido Brasileiro.

Utilização da infraestrutura laboratorial

Laboratório: Microbiologia Ambiental

- **Principais equipamentos** utilizados: Balança, centrífuga, DBO, autoclave, câmara de fluxolaminar, estufa bacteriológica, estufa de secagem, banho-maria, lupa e microscópio com câmera acoplada.
- **Tipos de análises realizadas:** Extração de fungos micorrízicos arbusculares; carbono da biomassa microbiana; respiração basal (RBS); taxa de colonização micorrízica; quantificação de microorganismos cultiváveis.

Laboratório: Solos e Mineralogia

- **Principais equipamentos utilizados:** Difratorômetro de raios-X, Fluorescência de raios-X, Absorção Atômica, Fotômetro de Chama, Analisador Elementar de CNHS.
- **Tipos de análises realizadas:** pH, CE, macro e micronutrientes, quantificação total de elementos maiores e traços, identificação de minerais, carbono e nitrogênio total.

2.1.2 SISTEMAS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA

Objetivo: Promover a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico para a geração de conhecimento, voltado ao fortalecimento das atividades agropecuárias do Semiárido brasileiro, com vistas à competitividade e a sustentabilidade ambiental.

Meta 2: Executar até 2019, um projeto de pesquisa voltado à expansão do conhecimento científico e tecnológico sobre os sistemas produtivos de espécies vegetais do Semiárido brasileiro.

Meta 3: Implantar até 2019, um projeto de pesquisa com vistas a ampliar o conhecimento científico e tecnológico dos sistemas produtivos de espécies animais que predominam no Semiárido brasileiro.

É perceptível a vocação e a importância sócio-econômica e cultural da pecuária no Semiárido brasileiro. Existem mais de 1,8 milhões de estabelecimentos agropecuários na região [2] que utilizam os mais variados sistemas de produção, sejam inerentes à agricultura familiar ou não familiar. Muitos são os agroecossistemas integrados que envolvem a pecuária e a agricultura, sendo a criação animal uma das principais e mais rentáveis atividades. No entanto, um dos maiores desafios da pecuária no semiárido, além da baixa disponibilidade de água, é a segurança alimentar. É na época seca que se eleva a demanda de alimentos, porém ocorre drástica redução da oferta de forragens nas pastagens naturais e até mesmo nas cultivadas, em termos quantitativos e qualitativos, principalmente nos sistemas que utilizam poucas tecnologias para a produção estratégica de forragens.

É fato que os sistemas de produção no semiárido envolvem ampla e convencionalmente vários fatores que não podem ser dissociados do trinômio “solo-planta-animal”. Por isso, no Instituto Nacional do Semiárido (INSA) compreende-se que a Área de Sistemas de Produção é uma das estratégias para desenvolver ações voltadas para a agropecuária da região. A Área de Sistemas de Produção – INSA, a qual é constituída, principalmente, pelas subáreas de Produção Vegetal e Produção Animal, dialoga com as demais áreas da instituição; de outras instituições de ensino, pesquisa e desenvolvimento e, também, com as organizações sociais que atuam nas dinâmicas territoriais dos estados que compõem o semiárido, tem premissa da promoção da pesquisa e o desenvolvimento tecnológico para a geração de conhecimento para fortalecer as atividades pecuárias no semiárido brasileiro, com vistas à competitividade e a sustentabilidade ambiental.

Nesse contexto, ações de articulação, pesquisa, difusão e formação têm sido realizadas pela Produção Vegetal e Produção Animal do INSA. Dentre estas, o desenvolvimento de projetos em parcerias com outras instituições e organizações, voltadas para a ampliação do conhecimento científico e tecnológico dos sistemas produtivos de espécies vegetais e animais que predominam no Semiárido, a exemplo dos estudos com as plantas forrageiras nativas e adaptadas, como a palma forrageira; avaliação do valor nutricional, manejo e uso dessas forragens. Essas ações visam contribuir técnico-cientificamente, para a tomada de decisão por parte de técnicos e agricultores quanto à produção e ao uso das forrageiras para os rebanhos do Semiárido.

Para alcançar a **Meta 2 do PDU 2016-2019**, diversos projetos de pesquisa vêm sendo desenvolvidos com foco nos sistemas de produção de espécies vegetais, conforme relatado a seguir.

Sistemas produtivos de espécies vegetais

Segurança forrageira e produção madeireira em bases agroecológicas no Semiárido brasileiro

Este estudo tem como objetivo avaliar a dinâmica de crescimento, fisiológica e produtiva de espécies forrageiras e madeireiras em consórcio com a palma forrageira, visando a diversificação dos cultivos e a maior rentabilidade da propriedade rural da região Semiárida. Sua execução conta com a participação do grupo de Recursos Hídricos responsável pelo projeto de Reuso de Águas no Semiárido brasileiro.

Está sendo monitorado e analisado um campo de palma consorciada com espécies leguminosas, irrigadas com água de reuso da Estação de Tratamento de Esgoto do município de Frei Martinho – PB. Com isso espera-se obter coeficientes técnicos que sirvam para orientar a implementação de políticas públicas e contribuam com a segurança forrageira da região.



Campo de pesquisa, Unidade de Frei Martinho/PB

Outro campo experimental foi implantado no município de São Fernando – RN e tem, entre outros objetivos, estudar o comportamento agrônômico das variedades de palma Orelha de elefante mexicana (*Opuntia stricta* Haw.), Miúda (*Nopalea cochenillifera* Salm-Dick) e Baiana (*Nopalea* sp.), resistentes a Cochonilha-do-carmim, em diferentes consórcios, utilizando o esgoto doméstico tratado para irrigação.



Campo de pesquisa, Unidade de São Fernando/RN

A relevância desse estudo consiste na possibilidade de apontar as espécies e formas mais adequadas de consórcios com a palma forrageira, utilizando água residuária e assim diminuindo a dependência das águas das chuvas para produção, com isso possibilitando orientações para construção de políticas públicas de segurança forrageira.

Além da definição das melhores técnicas para cultivo de consórcios de palma forrageira, estima-se que, a cada colheita dos campos experimentais, cerca de 200 famílias serão beneficiadas diretamente pelo projeto.

Características morfológicas e produtivas da *Opuntia undulata* em função de diferentes espaçamentos e adubação orgânica

A variedade de palma forrageira Orelha de elefante africana (*Opuntia undulata* Griffiths), identificada como resistente a praga Cochonilha-do-carmim, é uma alternativa de cultivo para o Semiárido. Nesse contexto, e considerando as poucas informações

existentes sobre esta variedade, objetiva-se com esta pesquisa avaliar, em condições de sequeiro, o crescimento e produtividade da mesma, submetida a diferentes espaçamentos e adubação orgânica, na perspectiva de fornecer informações ao agricultor, contribuindo para o desenvolvimento da pecuária regional.



Campo de pesquisa com *Opuntia undulata*, Estação Experimental Prof. Ignácio Salcedo – Campina Grande/PB

Desempenho de palma forrageira resistente a Cochonilha-do-carmim, consorciada com culturas anuais

A realização de consórcios da palma forrageira com culturas anuais é uma prática que vem sendo adotada pelos produtores do Semiárido, com o intuito de viabilizar o cultivo em termos econômicos, de aproveitamento da área e de tratos culturais como capinas, entre outros. Assim, o experimento foi implantado e conduzido na Estação Experimental do INSA, com o objetivo de estudar o consórcio de variedades de palma forrageira, resistentes a Cochonilha-do-carmim, com as culturas anuais como milho (*Zea*

mays), sorgo (*Sorghum bicolor*) e feijão (*Vigna unguiculata*), buscando respostas quanto ao desenvolvimento destas culturas em condição de sequeiro.



Preparo da área para plantio dos consórcios – Estação Experimental Prof. Ignácio Salcedo – Campina Grande/PB

Crescimento e produção de palma forrageira aos 12 meses de rebrota, cultivada com diferentes níveis de salinidade da água de irrigação

Considerando a disponibilidade hídrica da região Semiárida, onde a maior parte da água disponível é salobra, esta pesquisa, realizada na Estação Experimental do INSA, buscou estudar a resistência da palma forrageira submetida a irrigação com águas salinas, e seus efeitos sobre o crescimento e produção da rebrota de três variedades (Orelha de elefante mexicana, Miúda e Baiana).





Pesquisa em campo – Estação Experimental Prof. Ignácio Salcedo – Campina Grande/PB

Estoque de Carbono (C) e Nitrogênio (N) em solos cultivados com palma forrageira no Semiárido paraibano

Com o objetivo de avaliar a influência do cultivo de palma forrageira, nos teores e estoque de C e N, e nas formas de P e N em solos da região Semiárida, esta pesquisa está sendo realizada em áreas onde foram implantados os campos experimentais do Projeto de Revitalização da Palma Forrageira.



Coleta e amostras de solo

Crescimento, fisiologia e produtividade de palma forrageira adubada com cinza de biomassa e esterco, em cultivo de sequeiro e irrigado

Atualmente, na tentativa de minimizar os problemas relacionados à fertilidade do solo e suprir a necessidade nutricional das plantas, algumas práticas vêm sendo utilizadas para explorar as culturas de maneira mais racional; entre elas, destaca-se o reaproveitamento de rejeitos orgânicos de indústrias, como é o caso das cinzas de biomassa, oriundas de cerâmicas e olarias. Nesse sentido, o projeto está sendo executado na Estação experimental Prof. Ignácio Salcedo, pertencente ao INSA, com o

objetivo de avaliar os aspectos vegetativos, fisiológicos e produtivos de duas variedades de palma forrageira Orelha de Elefante Mexicana (*Opuntia stricta*) e V07 (*Opuntia atropes* Rose), além dos atributos químicos do solo, em condição de sequeiro e sob frequências de irrigação, em solo adubado com doses de cinza de biomassa, intensificando o seu uso na adubação da palma forrageira, principalmente como fonte de K^+ e Ca^{2+} , reduzindo seu descarte descontrolado no meio ambiente.



Pesquisa em campo – Estação Experimental Prof. Ignácio Salcedo – Campina Grande/PB

Projeto de pesquisa e a apropriação popular: uma análise social do projeto de revitalização da palma forrageira

A pesquisa vem sendo realizada nos municípios beneficiados com o Projeto de Revitalização da Palma Forrageira, desenvolvido entre 2013 e 2015, e tem por objetivo realizar pesquisa de apropriação popular, através de uma análise social deste e dos demais projetos com palma forrageira. Já foram analisados 11 municípios, conforme quadro resumo a seguir.

Município	Situação Atual do campo	Situação atual do Gabinete	Registro de distribuição (quantidade e destino) da palma multiplicada	Registro de mobilização e ação para segurança forrageira
Condado	O Campo existe , porém apenas uma variedade de palma resiste (Orelha de Elefante Mexicana) as demais	Não foi criado o gabinete municipal	Não encontrado	Não encontrado

Município	Situação Atual do campo	Situação atual do Gabinete	Registro de distribuição (quantidade e destino) da palma multiplicada	Registro de mobilização e ação para segurança forrageira
	variedades morreram			
Riachão	O campo existe , encontra-se conforme a equipe do projeto deixou após a conclusão da pesquisa, no entanto o proprietário continua cuidando e multiplicando as variedades.	Não foi criado o gabinete municipal	Não encontrado	Não encontrado
Sumé	O campo existe , encontra-se conforme a equipe do projeto deixou após a conclusão da pesquisa, no entanto o proprietário continua cuidando e multiplicando as variedades.	Não foi criado o gabinete municipal	Não encontrado	Não encontrado
Campina Grande	O campo existe.	Foi criado , porém não funciona	A Secretaria Municipal de Agricultura fez o registro da quantidade e destino das palmas entregues para multiplicação	Não encontrado
Santa Terezinha	Não existe , após o encerramento da pesquisa e a última colheita e distribuição das raquetes, o poço que permitia a subirrigação esgotou e o proprietário forneceu a palma aos seus animais.	Não foi criado o gabinete municipal	Não encontrado	Não encontrado
Caturité	Não existe , após o encerramento da pesquisa e a última colheita e distribuição das raquetes, o campo foi vendido.	Foi criado , porém não funciona	O CMDRS guarda uma lista das comunidades que foram contempladas com palmas do Projeto de Revitalização	Não encontrado
Boa Vista	O campo existe , encontra-se conforme a equipe do projeto deixou após a conclusão da pesquisa, no entanto o proprietário continua cuidando e multiplicando as variedades.	Foi criado , porém não funciona	Não encontrado	Não encontrado
Remígio	O campo existe , encontra-se conforme a equipe do projeto deixou após a conclusão da pesquisa.	Não foi criado o gabinete municipal	Não encontrado	Não encontrado
Soledade	O campo existe , encontra-se conforme a equipe do projeto deixou após a conclusão da pesquisa, no entanto o proprietário continua cuidando e multiplicando as variedades.	Foi criado , também criaram um Fundo Rotativo Solidário de Palmas que funciona a nível municipal.	Foram criados outros campos de multiplicação das variedades de palma resistente a Cochonilha-do-carmim através do FRS de Palmas	As discussões são realizadas através das reuniões do CMDRS.

Município	Situação Atual do campo	Situação atual do Gabinete	Registro de distribuição (quantidade e destino) da palma multiplicada	Registro de mobilização e ação para segurança forrageira
Santa Inês	O campo existe , encontra-se conforme a equipe do projeto deixou após a conclusão da pesquisa, no entanto o proprietário continua cuidando e multiplicando as variedades.	Não foi criado o gabinete municipal	Não encontrado	Não encontrado
Diamante	O campo existe , encontra-se conforme a equipe do projeto deixou após a conclusão da pesquisa, no entanto o proprietário continua cuidando e multiplicando as variedades.	Não foi criado o gabinete municipal	Não encontrado	Não encontrado

Quadro resumo geral da situação dos campos de palma

Além desses campos, em 2019 foram realizadas ações de acompanhamento dos novos campos de pesquisa do Projeto **“Segurança forrageira e produção madeireira em bases agroecológicas no Semiárido brasileiro”**, os quais se encontram no quadro a seguir.

Município	Situação Atual do campo	Situação atual do Gabinete	Registro de distribuição (quantidade e destino) da palma multiplicada	Registro de mobilização e ação para segurança forrageira
São Fernando - RN	Em andamento	- Criado com Regimento Interno aprovado e em funcionamento - Com plano de atividades para o primeiro semestre de 2020	Ainda não houve distribuição	- Foram realizadas discussões através de oficinas de formação sobre segurança forrageira
Frei Martinho - PB	Em andamento	- Criado com Regimento Interno aprovado e em funcionamento - Com plano de atividades para o primeiro semestre de 2020	Ainda não houve distribuição	- Foram realizadas discussões através de oficinas de formação sobre segurança forrageira

Quadro resumo geral da situação dos campos de palma implantados em 2019



Rodas de diálogos com os beneficiários do projeto de Revitalização da Palma Forrageira

Caracterização químico-bromatológica de variedades de palma forrageira resistentes a Cochonilha-do-carmim e de espécies leguminosas consorciadas

A caracterização do valor nutricional das plantas forrageiras é importante para permitir uma suplementação adequada da dieta animal, como também para fornecer elementos para melhorar a qualidade da forragem através do manejo mais adequado. Nesse contexto, esta pesquisa tem a finalidade de avaliar as características químico-bromatológicas de variedades de palma forrageira resistentes a Cochonilha-do-carmim e seus consórcios, e assim determinar a qualidade da forragem produzida.



Amostras de palma forrageira e seus consórcios para análise químico-bromatológica

Utilização da infraestrutura laboratorial

Laboratório: Laboratório de Nutrição Animal – EE-INSA

- **Principais equipamentos utilizados:** Agitador de tubos do tipo Vortex, Agitador Magnético com Aquecimento, Balança Analítica Digital, precisão 0,0001 g, Balança de precisão, capacidade pesagem 3200 g, Banho Termostatizado, Bloco digestor kjeldahl micro, Bureta digital, volume 50 ml, Destilador de nitrogênio tipo micro Kjeldahl, Determinador de fibra FDN e FDA, Dispensador, tipo para frascos, Extrator de gordura dos alimentos tipo soxhlet.
- **Tipos de análises realizadas:** teores de matéria seca (MS), matéria mineral (MM), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA), carboidratos totais (CT), carboidratos não-fibrosos (CNF), nutrientes digestíveis totais (NDT).

Laboratório: Laboratório de Fisiologia Vegetal – EE-INSA

- **Principais equipamentos utilizados:** IRGA – LCPro; Portable Chlorophyll Fluorometer
- **Tipos de análises realizadas:** condutância estomática (gs), transpiração (E), fotossíntese líquida (A), concentração interna de carbono (Ci) e fluorescência da clorofila *a*.

Laboratório: Laboratório de Solos e Mineralogia - EE-INSA

- **Principais equipamentos utilizados:** Fotômetro de chama, Espectrômetro de absorção atômica, Analisador elementar CNH 628, pHmetro, Condutivímetro, Espectrofotômetro de Ultra-violeta Visível.
- **Tipos de análises realizadas:** pH do solo, os teores de fósforo (P), potássio (K⁺), cálcio (Ca²⁺), magnésio (Mg²⁺), sódio (Na⁺), alumínio (Al³⁺), acidez potencial (H⁺ + Al³⁺), carbono (C), nitrogênio (N), densidade global (DS) densidade de partícula (DP), umidade do solo na capacidade de campo (Ucc), entre outras.

Benefícios das pesquisas para a vida dos habitantes do Semiárido

O Núcleo de Produção Vegetal vem desenvolvendo pesquisas com espécies nativas e adaptadas as condições climáticas da região Semiárida, com potencial forrageiro e de usos múltiplos, na perspectiva da segurança forrageira, manutenção e fortalecimento dos rebanhos, maior estabilidade econômica dos produtores, contribuindo para a convivência com o Semiárido e a sua permanência no campo.

As atividades desenvolvidas para cumprimento da **Meta 3 do PDU 2016-2019** estão associadas ao projeto de pesquisa na área de produção animal “Ampliação do conhecimento científico e tecnológico dos sistemas produtivos de espécies animais que predominam no semiárido”, executado por meio de subprojetos, a saber:

Sistemas produtivos de espécies animais

Produção e estoque de forragens nativas e adaptadas no Semiárido brasileiro

O subprojeto “Produção e estoque de forragens nativas e adaptadas no semiárido brasileiro”, está em andamento a partir da implantação do banco de proteína formado pela *Gliricidia sepium*, leguminosa arbórea e adaptada às condições ambientais do semiárido.

Este banco de proteína foi implantado em janeiro de 2017 na Estação Experimental do INSA (EE-INSA), por meio do plantio de 500 mudas produzidas no viveiro da própria EE-INSA. As mudas foram plantadas no espaçamento 1,5 x 1,5 metros, ocupando uma área de aproximadamente 0,15 hectares. Esta área foi dividida em cinco transectos de 10 x 30 m, contíguos, demarcados por GPS e, fisicamente, por estacas para facilitar a identificação e localização destes. Em cada transecto, foram identificadas 20 plantas, inseridas numa área útil de 5 x 15 m (75 m²) as quais são avaliadas a cada 30 dias, de modo que sejam acompanhadas as diferentes fenofases das plantas de acordo com a estação do ano (seca e chuvosa).

Nas plantas de gliricídia identificadas nos transectos estão sendo feitas as seguintes avaliações: altura da planta; largura da copa e diâmetro do caule (tabela a seguir).

Transectos	Altura (m)	Largura da copa (m)	Diâmetro do caule (mm)
1	1,52 ± 0,29	1,35 ± 0,30	20,00 ± 4,60
2	1,29 ± 0,37	1,12 ± 0,31	17,15 ± 4,90
3	1,32 ± 0,23	1,13 ± 0,25	17,42 ± 4,64
4	1,30 ± 0,30	1,16 ± 0,30	17,46 ± 5,17
5	1,29 ± 0,26	1,17 ± 0,23	17,45 ± 3,72
Médias	1,34 ± 0,07	1,18 ± 0,06	17,89 ± 0,84

Mensurações morfométricas de plantas da gliricídia



Banco de proteína formado com a gliricídia na Estação Experimental do INSA



Demonstração Técnico-científica: V Semana de Ciência do Semiárido Brasileiro UAST/UFRPE-Serra Talhada. Maio.2019



Demonstração Técnico-científica: Estudantes do curso Técnico em Agropecuária UEPB II



Oficina Territorial de Produção de Forragens com os agricultores(as) da cidade de Barra de Santa Rosa-PB.

Avaliação nutricional de forrageiras nativas da caatinga

No subprojeto “Avaliação nutricional de forrageiras nativas da caatinga” vem sendo realizado o levantamento das forrageiras nativas da caatinga utilizada na alimentação de caprinos, ovinos e bovinos, por meio de entrevistas com agricultores/as que participam das dinâmicas territoriais das organizações do Coletivo do Cariri, Casaco e Polo da Borborema. Entrevistas vêm sendo feitas para caracterização dos sistemas de produção; construção de cartografias sociais e coletas de amostras de forragens nativas nas mesorregiões do Cariri, Curimataú e Seridó do Estado da Paraíba.

Já foram obtidos os seguintes resultados:

- Doze (12) municípios visitados para a coleta de amostras de forragens nativas nas regiões acima mencionadas;
- Setenta (70) espécies de forragens já coletadas, sendo 22 já identificadas botanicamente, como descritas no quadro abaixo:

Planta N. vulgar	N. científico	Família
Mentrasito	<i>Ageratum conyzoides</i> L	Compositae Asteraceae
Amarra cachorro	<i>Heteropterys tomentosa</i> A	Malpighiaceae
Bredo de porco	<i>Amaranthus viridis</i> L	Amaranthaceae
Maracujá de estalo	<i>Physalis angulata</i>	Solanaceae
Crista de galo	<i>Heliotropium Indicum</i>	Boraginaceae
Ervanço	<i>Richardia Grandiflora</i>	Rubiáceas
Erva de Andorinha	<i>Euphorbia Hyssopifolia</i>	Euphorbiaceae
Estilosante	<i>Stylosanthes macrocephala</i>	Leguminosae
Feijão bravo	<i>Capparis Fexuosa</i> L.	Capparaceae
Feijão de rolinha	<i>Macroptilium lathyroides</i>	Fabaceae)
Centrosema	<i>Centrosema pascuorum</i> Mart	Fabaceae
Jitirana peluda	<i>Merremia aegyptia</i> L.	Convolvulaceae
Jitirana miúda	<i>Ipomoea cairica</i>	Convolvulaceae
Jitirana lisa	<i>Ipomoea purpurea</i> L	Convolvulaceae
Jureminha	<i>Desmanthus vírgatus</i> L.	Leguminosae
Malva branca	<i>Sida Galheirensis</i> ULBR	Malvaceae
Malva rocha	<i>Malva sylvestris</i>	Malvaceae
Malva relógio	<i>Sida acuta</i> cv <i>carpinifolia</i>	Malvaceae
Marmelada	<i>Alibertia edulis</i>	Rubiaceae
Mela bode	<i>Herissantia Crispa</i>	Malvaceae
Moleque duro	<i>Varronia leucocephala</i>	Boraginaceae
Quebra panela	<i>Phyllanthus niruri</i> L	Euphorbiaceae

Plantas nativas da caatinga coletadas para determinação da composição Bromatológica e confecção de exsiccatas

Após a coleta das espécies forrageiras, além do preparo das exsiccatas para identificação botânica, também ocorreram o preparo das amostras para análises químico-bromatológicas no Laboratório de Análise de Alimentos (LAA) do INSA.

Neste laboratório, além das amostras do subprojeto “Avaliação nutricional de forrageiras nativas da caatinga”, também foram analisadas amostras de forragens oriundas de projetos de instituições e entidades parceiras, que resultaram no total de 700 amostras, nas quais, em cada amostra, foram realizadas as análises químico-bromatológicas da matéria seca (MS); matéria mineral (MM), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA), resultando em mais de 4.500 determinações laboratoriais.



Determinações bromatológicas no LAA-INSA



Oficina na Comunidade Caiana, localizada no município de Soledade - PB.



Visita de estudantes do curso de Medicina Veterinária da UNINASSAU, Campus João Pessoa – PB.



Minicurso: Escola Cidadã Integral Técnica Arlinda Pessoa da Silva, Juru - PB.

Caracterização, conservação e produção de forragens euforbiáceas do gênero (*Manihot sp.*)

O subprojeto “Caracterização, conservação e produção de forragens euforbiáceas do gênero (*Manihot sp.*)” foi iniciado no mês de outubro/2019 e, como atividades previstas já foram coletadas estacas de maniçoba (*Manihot pseudoglaziovii*) em locais de ocorrência natural, nos municípios de Barra de Santa Rosa, Boqueirão, Juazeirinho e Santa Luzia, nas microrregiões do Curimataú, Cariri Oriental, Cariri Ocidental e Seridó do Estado da Paraíba, respectivamente.

A partir destas estacas, já foram produzidas 2.000 mudas no viveiro da Estação Experimental do INSA, as quais serão utilizadas para avaliação da sobrevivência e crescimento, em casa de vegetação e, no período chuvoso (meados de abril/2020), quando as mudas estiverem desenvolvidas serão transplantadas para formação de uma área experimental.



Produção das mudas de maniçoba no viveiro da EE-INSA



Minicurso sobre Noções Básicas de Inseminação Artificial em Vacas Leiteiras – UEPB Lagoa Seca



Visita de estudantes do curso Técnico em Veterinária do IEPB – Campina Grande-PB



Palestra sobre Alimentos e Alimentação animal – CRMV– Campina Grande-PB

Além das atividades de pesquisa inerentes aos subprojetos, os membros da equipe realizaram ações de difusão e formação, por meio de visitas de intercâmbio; oficinas; minicursos; palestras; dias de campo; organização de eventos; demonstrações técnico-científicas, atendendo a um público de aproximadamente 1.150 pessoas, composto por agricultores, produtores; estudantes de ensino médio, técnico, graduação e pós-graduação; professores, pesquisadores, técnicos e profissionais de outras áreas do conhecimento. Além disso, ocorreu a participação em bancas examinadoras de conclusão de cursos (graduação, mestrado e doutorado) na UFPB, UFCG e UEPB e publicação de resumos e artigos científicos, sendo este último em parceria com pesquisadores de outras instituições.

Utilização da infraestrutura laboratorial utilizada para os subprojetos

Laboratório: Laboratório de Análises de Alimentos (LAA)

- **Principais equipamentos utilizados:** Agitador vortex, Agitador aquecido, Balança analítica, Balança de precisão, Banho termostático, Banho metabólico, Bloco digestor macro, Bloco digestor micro, Bomba calorimétrica, Bureta digital, Capela com exaustor, Centrifuga p/ micro tubos, Centrifuga p/ tubos maiores, Contador de células, Destilador de nitrogênio, Determinador de fibra, Dispensador de reagente,

Espectrofotômetro, Estufa com circulação de ar, Extrator de gordura, Forno mufla, Fotômetro de chamas, Freezers, Moinho Multiuso, Penetrometro, Refrigeradores, Mesa aquecedora e pHmetro de bancada.

- **Tipos de análises realizadas:** Matéria Seca (MS), Matéria Orgânica (MO), Matéria Mineral (MM), Proteína Bruta (PB), Extrato Etéreo (EE), Fibra em Detergente Neutro (FDN), Fibra em Detergente Ácido (FDA), Energia Bruta (EB), Celulose (CEL), Hemicelulose (HEM) e Lignina (LIG), Carboidratos totais (CHOT) e carboidratos não fibrosos (CNF).



Estufa com circulação de ar forçado e Capela para exaustão de gases



Balança analítica e de precisão



Banho Termostatizado e Equipamento Extrator de Gorduras e Óleos



Determinador de fibras em detergente Neutro/Ácido e Destilador de Nitrogênio

2.1.3 BIODIVERSIDADE

Objetivo: Expandir o conhecimento científico dos ecossistemas do Semiárido brasileiro e da biodiversidade associada, apoiando o desenvolvimento tecnológico e a inovação para proteção ambiental e a agregação de valor aos bens e serviços provenientes desse recurso natural. Nessa área de atuação, duas metas foram propostas no PDU 2016-2019.

Meta 4: Executar até 2019, um projeto de pesquisa voltado ao conhecimento e melhoramento de espécies vegetais do Semiárido brasileiro, de forma a promover sua preservação, conservação e uso sustentável.

Meta 5: Realizar até 2019, pesquisas voltadas à promoção da preservação, conservação e uso sustentável de espécies animais adaptados às condições de Semiáridade.

As atividades desenvolvidas para cumprimento da **Meta 4 do PDU 2016-2019** estão associadas aos projetos de pesquisa em biodiversidade vegetal “Estudos das cactáceas ocorrentes no SAB” e “Bioprospecção, conservação e avaliação de recursos genéticos e bioquímicos do bioma Caatinga”, executado por meio dos seguintes subprojetos:

Estudos das cactáceas ocorrentes no SAB

Cactário Guimarães Duque, Banco de dados e Cactário virtual

Em 2019 foram realizadas algumas expedições de coleta, para reposição de espécimes e ampliação da coleção. O acervo da coleção científica atualmente conta com 153 espécies, 1005 espécimes, incluindo cactos e outras suculentas. Desse total, 81 espécies são nativas do Semiárido brasileiro, representando 70 % da diversidade de cactos dessa região. Das 32 espécies listadas como ameaçadas para Caatinga, 24 são mantidas na coleção, com destaque para 4 espécies classificadas como criticamente ameaçadas (*Melocactus conoideus*, *Melocactus ferreophilus*, *Micranthocereus streckeri* e *Pilosocereus azulensis*). O acompanhamento fenológico teve início em julho de 2019, com a realização de censos mensais da produção botões florais, flores e frutos para dez espécies da coleção.

Dados de todos os espécimes que compõem o acervo da coleção compõem o Banco de dados do CAGD que é constantemente revisado e atualizado e é a base do desenvolvimento do Cactário virtual com lançamento previsto para o primeiro trimestre de 2020. O Cactário virtual reúne um banco de imagens e de dados, apresentando um conjunto de informações biológicas das 81 espécies de cactáceas nativas do SAB e mantidas na coleção do INSA. Através do site será possível conhecer a coleção realizando buscas por gêneros ou espécies, explorar características morfológicas ampliando as imagens, especialmente de estruturas reprodutivas que são diagnóstico para identificação de espécies, consultar através de gráficos interativos status de ameaças e grau de endemismos, acessar informações ecológicas, de distribuição geográfica, caracterização citogenética e molecular, além de protocolos de introdução e multiplicação *in vitro*.

A versão impressa do livro de Cactáceas, publicado em 2018, foi lançada, e enviada a algumas instituições parceiras, bem como foram doados exemplares em eventos científicos para ampliação da divulgação desse trabalho.

As visitas ao Cactário Guimarães Duque ocorreram de forma contínua ao longo do ano, à medida que foram feitos os agendamentos e definidas as demandas de visita. Foram realizadas 28 visitas durante o ano de 2019 com público diversificado, abrangendo estudantes de nível fundamental, médio e superior e pesquisadores de outras instituições.



Coleta para ampliação do acervo da coleção.



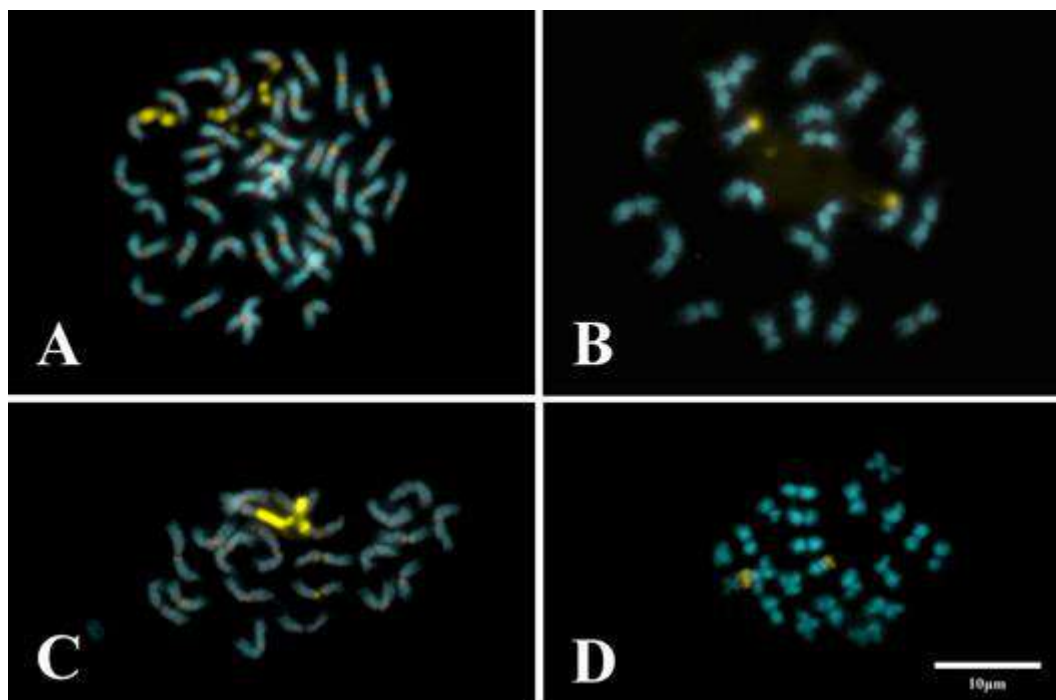
Acompanhamento fenológico: brotamento - botões florais, floração e frutificação.



Logo do Cactário Virtual.

Caracterização citogenética e conteúdo de DNA nuclear em Cactaceae

Cariologicamente foram analisadas 14 espécies pertencentes ao gênero *Pilosocereus*, das quais 11 apresentaram contagens cromossômicas inéditas. Os representantes de *Pilosocereus* apresentam cariótipos relativamente simétricos, tipos cromossômicos predominantemente metacêntricos e números variando de $2n = 22$ (quase todas as espécies analisadas) até $2n = 44$ (*P. catingicola* subsp. *cattingicola*, *P. catingicola* subsp. *salvadorensis* e *P. pachycladus* subsp. *pachycladus*), com duas bandas heterocromáticas terminais (*t*) ocorrendo em diploides e quatro em tetraploides. Curiosamente, em alguns diploides (*P. floccosus* subsp. *quadricostatus* e *P. tuberculatus*), e no tetraploide *P. catingicola* subsp. *salvadorensis* foram verificadas bandas heterocromáticas pericentroméricas (*pe*). Dentre as espécies analisadas citogeneticamente, quatro encontram-se na Lista vermelha da IUCN, com status de conservação vulnerável (*P. aureispinus*), criticamente ameaçado (*P. azulensis*) e em perigo de extinção (*P. magnificus* e *P. multicostatus*).



Células metafísicas de *Pilosocereus* coradas com CMA (amarelo) e DAPI (azul). **A.** *P. catingicola* subsp. *salvadorensis* com $2n = 44$ (4*t* + 44*pe*); **B.** *P. chrysostele* com $2n = 22$ (2*t*); **C.** *P. floccosus* subsp. *quadricostatus*, $2n = 22$ (2*t* + 22*pe*); **D.** *P. floccosus* subsp. *quadricostatus* com $2n = 22$ (2*t*). Entre parênteses encontram-se os padrões de bandas heterocromáticas.

Não foi possível estimar o conteúdo de DNA nuclear para as espécies de *Pilosocereus*, tal como esperado, exceto apenas para três espécies de *Coleocephalocereus*, em razão de problemas técnicos no citômetro de fluxo, que comprometeram a leitura da suspensão de núcleo das amostras.

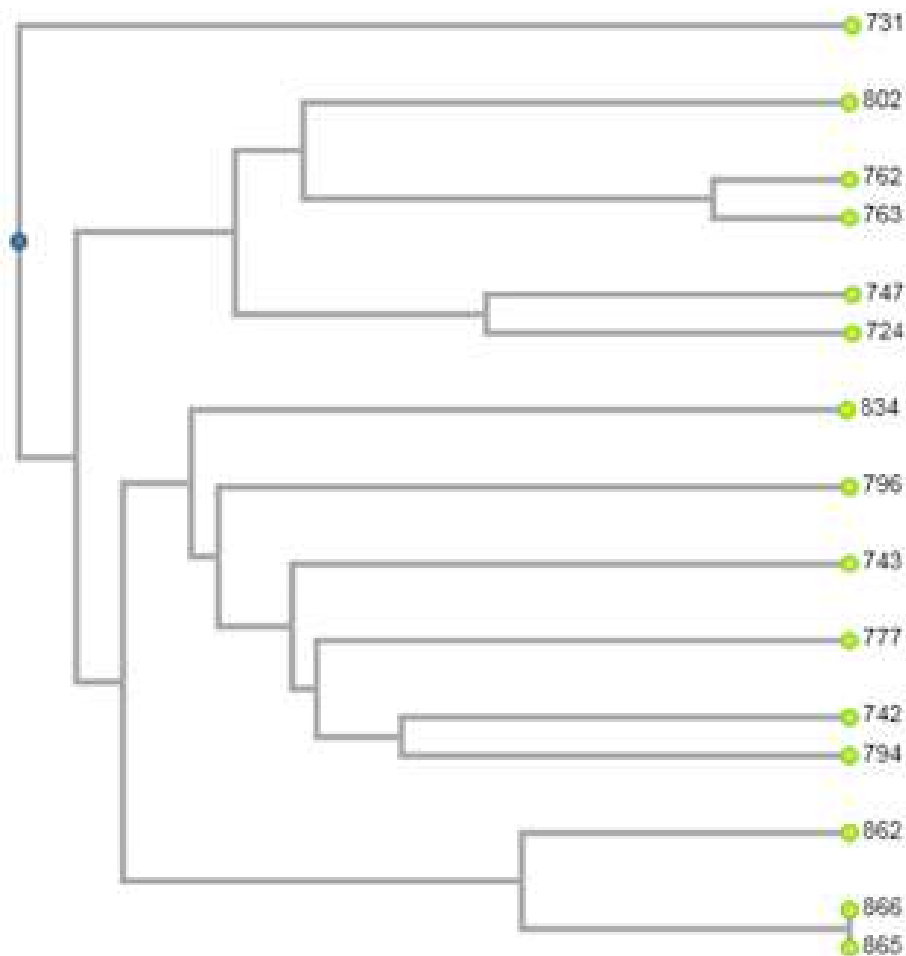
Marcadores moleculares em Cactaceae

Foram realizadas extrações de DNA de 8 espécies de cactáceas (*Tacinga braunii*, *Tacinga inamoena*, *Tacinga subcilíndrica*, *Tacinga weneri*, *Tacinga palmadora*, *Pilosocereus magnificus*, *Pilosocereus pachycladus* subsp. *pachycladus*, *Pilosocereus catingicola* subsp. *catigicola*), totalizando 52 acessos pertencentes ao Cactário Guimarães Duque (CAGD).

Para um estudo de variabilidade intra e interespecífica em *Tacinga*, 15 acessos que apresentavam semelhanças morfológicas foram analisados, utilizando 22 *primers* para detecção do polimorfismo, dos quais apenas 8 foram polimórficos. A baixa disponibilidade de material vegetal na coleção em estágio adequado para extração de DNA foi decisiva para o reduzido número de análises realizadas. A figura a seguir mostra o agrupamento formado, indicando que, possivelmente, três desses materiais foram erroneamente identificados. Outros estudos serão realizados para confirmar essa hipótese.

Amostras	Tombo CAGD	Espécie	Origem
1	763	<i>Tacinga inamoena</i>	Brejo da Madre de Deus- PE
2	762	<i>Tacinga inamoena</i>	Algodão de Jandaíra-PB
3	802	<i>Tacinga inamoena</i>	Seabra-BA
4	724	<i>Tacinga inamoena</i>	Urolândia-BA
5	747	<i>Tacinga inamoena</i>	Seabra-BA
6	796	<i>Tacinga inamoena</i>	Pedra Azul - MG
7	777	<i>Tacinga inamoena</i>	Morro do Chapéu-BA
8	794	<i>Tacinga inamoena</i>	Monteiro - PB
9	731	<i>Tacinga weneri</i>	Pedra Azul - MG
10	742	<i>Tacinga weneri</i>	Palmeiras-BA
11	743	<i>Tacinga weneri</i>	Morro do Chapéu-BA
12	834	<i>Tacinga weneri</i>	Morro do Chapéu-BA
13	865	<i>Tacinga weneri</i>	Morro do Chapéu-BA
14	866	<i>Tacinga weneri</i>	Morro do Chapéu-BA
15	862	<i>Tacinga weneri</i>	Morro do Chapéu-BA

Acessos analisados pertencentes ao Cactário Guimarães Duque (CAGD) e local de coleta.



Dendrograma obtido a partir do polimorfismo de 8 *primers* ISSR, utilizando o índice de similaridade Jaccard e o método de agrupamento UPGMA, mostrando a divergência genética entre 15 acessos de cactáceas. A identificação dos indivíduos corresponde ao número CAGD.

Micropropagação, manutenção da coleção *in vitro* e obtenção de mudas de Cactaceae

Três espécies tiveram seus protocolos finalizados: *Melocactus violaceus* subsp. *margaritaceus* (VU), *Melocactus ferreophilus* (CR) e *Melocactus pachyacanthus* subsp. *viridis* (VU). Essas espécies haviam sido introduzidas no ano de 2017, em meio de cultura simplificado, pequena quantidade e com identificação a ser confirmada. Após correta identificação das espécies e verificados seus status de conservação preocupantes, foi realizada a aclimatização e o envio para o Cactário Guimarães Duque, visando assegurar um maior número de indivíduos na coleção. *M. glaucescens* já havia sido micropropagado em 2018 mas por estar em perigo (EN), mais sementes foram colocadas *in vitro*.



Espécies aclimatizadas e enviadas ao Cactário Guimarães Duque.

Algumas espécies introduzidas *in vitro* (*Facheiro ulei*, *Harrisia* sp. e *Tacinga* spp.), não puderam ser multiplicadas devido a alguns problemas encontrados, tais como sementes contaminadas com *Fusarium* e sementes oriundas de frutos não totalmente maduros, motivos que inviabilizaram a germinação das mesmas. Atualmente a coleção *in vitro* possui cerca de 3.000 exemplares de cactos, representando 28 espécies, distribuídas em 13 gêneros.

Bioprospecção, conservação e avaliação de recursos genéticos e bioquímicos do bioma caatinga

Banco de Extratos de Plantas da Caatinga

O banco de extratos (figura e tabelas a seguir) conta, atualmente, com 105 extratos vegetais (brutos e fracionados) e é objeto de estudo de trabalhos de pós-graduação na UEPB (potencial antimicrobiano e antioxidante) e na UFPE (bioensaios anti-leishmaniose). Visando ampliar ainda mais as pesquisas com esse banco, foram fomentados eventos técnico-científicos para trazer pro Insa, bioensaios que possibilitassem testá-los. Foram então realizados ensaios antibiofilmes bacterianos, ensaios de fitotoxicidade e ensaios anti-leishmaniose.

Foram assinados um acordo de cooperação técnico-científica com a Centro Vida Nordeste, para estudos de plantas nativas em geral, e acordos de parceria com o IPA, visando identificar o potencial antifúngico de espécies vegetais, e com a empresa phytoTEC Tecnologia Ltda, para a implantação, no INSA, de uma cadeia de procedimentos que vai desde a extração de compostos até a sua apresentação como produto. O piloto será desenvolvido com extratos de sementes de nim (*Azadirachta indica*), uma espécie adaptada ao SAB e com notável potencial inseticida com aplicação na agricultura. No futuro, pretende-se realizar o mesmo processo com os extratos do

banco de extratos vegetais que se mostrarem promissores para o desenvolvimento de bioprodutos.



Parte dos extratos vegetais armazenados a -22 °C e aguardando bioensaios.

N°	Lote*	Tombo INSA	Espécie	Estrutura	Solvente	Extr. (g)	Rend. (%)
1	1	INSABE013	<i>Cereus jamacaru</i>	Cladódio	Etanol	0,7891	3,94
2	2	INSABE013	<i>Cereus jamacaru</i>	Cladódio	Etanol	0,7644	3,82
3	3	INSABE013	<i>Cereus jamacaru</i>	Cladódio	Etanol	0,7367	3,68
4	1	INSABE014	<i>Cereus jamacaru</i>	Cladódio	Etanol	0,8662	4,33
5	2	INSABE014	<i>Cereus jamacaru</i>	Cladódio	Etanol	0,8767	4,38
6	3	INSABE014	<i>Cereus jamacaru</i>	Cladódio	Etanol	0,8778	4,38
7	1	INSABE015	<i>Cereus jamacaru</i>	Cladódio	Etanol	0,8708	4,35
8	2	INSABE015	<i>Cereus jamacaru</i>	Cladódio	Etanol	1,396	6,98
9	3	INSABE015	<i>Cereus jamacaru</i>	Cladódio	Etanol	0,887	4,43
10	1	INSABE016	<i>Cereus jamacaru</i>	Cladódio	Etanol	0,9508	4,75
11	2	INSABE016	<i>Cereus jamacaru</i>	Cladódio	Etanol	0,6700	3,35
12	3	INSABE016	<i>Cereus jamacaru</i>	Cladódio	Etanol	0,6583	3,29
13	1	INSABE004	<i>Cereus jamacaru</i>	Cladódio	Etanol	0,5835	2,91
14	2	INSABE004	<i>Cereus jamacaru</i>	Cladódio	Etanol	0,5772	2,88
15	3	INSABE004	<i>Cereus jamacaru</i>	Cladódio	Etanol	0,3125	1,56
16	1	INSABE021	<i>Cereus jamacaru</i>	Cladódio	Etanol	0,5732	2,86
17	2	INSABE021	<i>Cereus jamacaru</i>	Cladódio	Etanol	0,5915	2,95
18	3	INSABE021	<i>Cereus jamacaru</i>	Cladódio	Etanol	0,542	2,71
19	1	INSABE020	<i>Cereus jamacaru</i>	Cladódio	Etanol	0,505	2,52
20	2	INSABE020	<i>Cereus jamacaru</i>	Cladódio	Etanol	0,4438	2,21
21	3	INSABE020	<i>Cereus jamacaru</i>	Cladódio	Etanol	0,4635	2,31
22	1	INSABE018	<i>Cereus jamacaru</i>	Cladódio	Etanol	0,7172	3,58
23	2	INSABE018	<i>Cereus jamacaru</i>	Cladódio	Etanol	0,7057	3,51
24	3	INSABE018	<i>Cereus jamacaru</i>	Cladódio	Etanol	0,6831	3,41
25	1	INSABE019	<i>Cereus jamacaru</i>	Cladódio	Etanol	0,7352	3,67
26	2	INSABE019	<i>Cereus jamacaru</i>	Cladódio	Etanol	0,9266	4,63
27	3	INSABE019	<i>Cereus jamacaru</i>	Cladódio	Etanol	0,8857	4,42
28	1	INSABE022	<i>Cereus jamacaru</i>	Cladódio	Etanol	0,6935	3,46
29	2	INSABE022	<i>Cereus jamacaru</i>	Cladódio	Etanol	0,6725	3,36
30	3	INSABE022	<i>Cereus jamacaru</i>	Cladódio	Etanol	0,6752	3,37
31	1	INSABE017	<i>Cereus jamacaru</i>	Cladódio	Etanol	0,7273	3,63

Nº	Lote*	Tombo INSA	Espécie	Estrutura	Solvente	Extr. (g)	Rend. (%)
32	2	INSABE017	<i>Cereus jamacaru</i>	Cladódio	Etanol	0,5742	2,87
33	3	INSABE017	<i>Cereus jamacaru</i>	Cladódio	Etanol	0,6792	3,39
34	1	INSABE009Se	<i>Commiphora leptophleas</i>	Sementes	Etanol	3,1930	15,92
35	2	INSABE009Se	<i>Commiphora leptophleas</i>	Sementes	Etanol	3,5180	17,59
36	1	INSABE012	<i>Mimosa tenuiflora</i>	Parte aérea	Etanol	4,4050	22,01
37	2	INSABE012	<i>Mimosa tenuiflora</i>	Parte aérea	Etanol	5,6310	28,15
38	3	INSABE012	<i>Mimosa tenuiflora</i>	Parte aérea	Etanol	6,8020	34,01
39	1	INSABE002	<i>Pilosocereus sp</i>	Cladódio	Etanol	0,3370	1,68
40	2	INSABE002	<i>Pilosocereus sp</i>	Cladódio	Etanol	0,3472	1,73
41	3	INSABE002	<i>Pilosocereus sp</i>	Cladódio	Etanol	0,3647	1,82
42	1	INSABE009F	<i>Commiphora leptophleas</i>	Folhas	Etanol	2,3614	11,8
43	2	INSABE009F	<i>Commiphora leptophleas</i>	Folhas	Etanol	2,7730	13,86
44	1	INSABE010F	<i>Croton Sonderianus.</i>	Folhas	Etanol	1,9059	9,5
45	2	INSABE010F	<i>Croton Sonderianus</i>	Folhas	Etanol	3,7531	18,7
46	3	INSABE010F	<i>Croton sonderianus</i>	Folhas	Etanol	2,7064	13,5
47	1	INSABE008F	<i>Poincianella pyramidalis</i>	Folhas	Etanol	3,8558	19,27
48	2	INSABE008F	<i>Poincianella pyramidalis</i>	Folhas	Etanol	1,6640	8,3
49	1	INSABE006	<i>Neoglaziovia variegata</i>	Indivíduo	Etanol	1,0100	5,09
50	2	INSABE006	<i>Neoglaziovia variegata</i>	Indivíduo	Etanol	0,9678	4,83
51	1	INSABE011F	<i>Ziziphus joazeiro</i>	Folhas	Etanol	1,5430	7,71
52	2	INSABE011F	<i>Ziziphus joazeiro</i>	Folhas	Etanol	1,2980	6,49
53	3	INSABE011F	<i>Ziziphus joazeiro</i>	Folhas	Etanol	1,1180	5,59
54	1	INSABE010C	<i>Croton sonderianus</i>	Casca	Etanol	5,3691	26,84
55	1	INSABE005C	<i>Spondias tuberosa</i>	Casca	Etanol	7,5940	37,97
56	1	INSABE008C	<i>Poincianella pyramidalis</i>	Casca	Etanol	3,6761	18,38
57	1	INSABE011C	<i>Ziziphus joazeiro</i>	Casca	Etanol	1,5380	7,69
58	1	INSABE003F	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Folhas	Etanol	3,9120	19,56
59	1	INSABE009C	<i>Commiphora leptophleas</i>	Cascas	Etanol	6,1606	30,80
60	2	INSABE009C	<i>Commiphora leptophleas</i>	Cascas	Etanol	6,8027	34,01
61	1	INSABE005F	<i>Spondias tuberosa</i>	Folhas	Etanol	3,3391	16,69
62	2	INSABE003C	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Casca	Etanol	5,2036	26,01
63	1	INSABE003C	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Casca	Etanol	7,5344	37,67
63	1	INSABE028F	<i>H. martiana</i>	Folhas	Etanol	11,5761	57,88
64	2	INSABE028F	<i>H. martiana</i>	Folhas	Etanol	8,0975	40,48
65	1	INSABE028C	<i>H. martiana</i>	Cascas	Etanol	4,3128	21,56
66	2	INSABE028C	<i>H. martiana</i>	Cascas	Etanol	4,3327	21,66
67	1	INSABE028F	<i>P. marginatum</i>	Folhas	Acetato de etila	1,0545	5,27
68	2	INSABE028F	<i>P. marginatum</i>	Folhas	Acetato de etila	0,7721	3,86

Nº	Lote*	Tombo INSA	Espécie	Estrutura	Solvente	Extr. (g)	Rend. (%)
69	1	INSABE028FL	<i>P. marginatum</i>	Flores	Acetato de etila	0,5451	2,72
70	3	INSABE009C	<i>Commiphora leptophlebos</i>	Casca	Agua	6,7991	33,99
71	1	INSABE003EC	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Entrecasca	Agua	5,9549	29,77
72	3	INSABE028F	<i>P. marginatum</i>	Folhas	Acetato de etila	0,8238	4,11
73	1	INSABE027F	<i>S. obtusifolium</i>	Folhas	Agua	8,6751	43,37
74	1	INSABE027R	<i>S. obtusifolium</i>	Ramos	Agua	2,8353	14,17
75	1	INSABE005F	<i>Spondias tuberosa</i>	Folhas	Agua	5,8072	29,03
76	1	INSABE010C	<i>Croton sonderianus</i>	Casca	Agua	3,38	16,9
77	1	INSABE030F	<i>Ocotea glomerata</i>	Folhas	Etanol	1,5741	7,87
78	2	INSABE030F	<i>Ocotea glomerata</i>	Folhas	Etanol	1,489	7,44
79	1	INSABE031F	<i>Ocotea fasciculata</i>	Folhas	Etanol	1,4851	7,42
80	2	INSABE031F	<i>Ocotea fasciculata</i>	Folhas	Etanol	1,4550	7,27

Número total de extratos vegetais brutos preparados por extração acelerada por solvente (ASE 350)
 (*Extratos preparados, sempre que possível, em mais de um lote, visando atender diferentes bioensaios)

Nº	Lote*	Tombo INSA	Espécie	Estrutura	Solvente	Extr. (g)	Rend. (%)
1	1	INSABE014	<i>Cereus Jamacaru</i>	Cladodio	Hexano	0,3926	1,96
2	1	INSABE014	<i>Cereus Jamacaru</i>	Cladodio	Acetato de etila	0,1488	0,74
3	1	INSABE014	<i>Cereus Jamacaru</i>	Cladodio	Metanol	1,4644	7,32
4	1	INSABE013	<i>Cereus Jamacaru</i>	Cladodio	Hexano	0,1502	0,75
5	1	INSABE013	<i>Cereus Jamacaru</i>	Cladodio	Acetato de etila	0,1307	0,65
6	1	INSABE013	<i>Cereus Jamacaru</i>	Cladodio	Metanol	1,3575	6,78
7	1	INSABE011F	<i>Ziziphus joazeiro</i>	Folhas	Hexano	0,2885	1,44
8	1	INSABE010C	<i>Croton sonderianus</i>	Cascas	Hexano	1,9315	9,65
9	1	INSABE010C	<i>Croton sonderianus</i>	Cascas	Acetato de etila	0,4124	2,06
10	1	INSABE010C	<i>Croton sonderianus</i>	Cascas	Metanol	2,3039	11,51
11	1	INSABE028F	<i>H. martiana</i>	Folhas	Hexano	1,1773	5,88
12	1	INSABE028F	<i>H. martiana</i>	Folhas	Acetato de etila	0,3612	1,80
13	1	INSABE028F	<i>H. martiana</i>	Folhas	Metanol	3,12	15,6
14	1	INSABE028C	<i>H. martiana</i>	Cascas	Hexano	0,0217	0,10
15	1	INSABE028C	<i>H. martiana</i>	Cascas	Acetato de etila	0,2594	1,29
16	1	INSABE028C	<i>H. martiana</i>	Cascas	Metanol	4,6181	23,09
17	1	INSABE032FL	<i>Alpinia sp.</i>	Flores	Hexano	0,4716	2,35
18	1	INSABE032FL	<i>Alpinia sp.</i>	Flores	Acetato de etila	0,2244	1,12
19	1	INSABE032FL	<i>Alpinia sp.</i>	Flores	Metanol	1,3721	6,86
20	1	INSABE030F	<i>Ocotea glomerata</i>	Folhas	Hexano	0,5177	2,58
21	1	INSABE030F	<i>Ocotea glomerata</i>	Folhas	Acetato de etila	0,3331	1,66

Nº	Lote*	Tombo INSA	Espécie	Estrutura	Solvente	Extr. (g)	Rend. (%)
22	1	INSABE030F	<i>Ocotea glomerata</i>	Folhas	Metanol	3,1735	15,86
23	1	INSABE031F	<i>Ocotea fasciculata</i>	Folhas	Hexano	0,8286	4,14
24	1	INSABE031F	<i>Ocotea fasciculata</i>	Folhas	Acetato de etila	0,3506	1,75
25	1	INSABE031F	<i>Ocotea fasciculata</i>	Folhas	Metanol	1,3986	6,99

Número total de extratos fracionados preparados por extração acelerada por solvente (ASE 350)
 (*Bioensaios com extração fracionada só serão realizados com espécies que apresentarem atividade na extração bruta)

O banco de dados, iniciado em 2018, conta hoje com diversas informações de 22 espécies vegetais coletadas para fins de bioprospecção. O tombamento desse material junto ao herbário está quase finalizado e análises físico-químicas vêm sendo realizadas.

Jardim Botânico de Plantas do SAB

A implantação de um jardim botânico vinculado ao INSA foi pactuada no projeto PCI do INSA para ser realizada até o ano de 2023 pelo setor de Pesquisa em Biodiversidade. Este é um projeto de importante valor ambiental e científico que, após efetivado, trará grande projeção social para a instituição. Nesse contexto, em 2019 foi desenvolvido um Plano de Ação para direcionar os trabalhos de criação, implantação, registro e enquadramento do Jardim Botânico, cumprindo todas as exigências mínimas estabelecidas pela resolução do CONAMA para enquadramento na categoria C, que é a mínima, com o objetivo de se chegar, paulatinamente, à categoria A. As ações previstas no referido Plano têm previsão de início no ano de 2020.

Utilização da infraestrutura laboratorial

Laboratório: Citogenética

- **Principais equipamentos utilizados:** Microscópio de campo claro e fluorescência; Citômetro de fluxo; Estereoscópios (lupas); Agitador de tubos/vortex; Mini centrífuga/spin; Estufa de secagem.
- **Tipos de análises realizadas:** análises cromossômicas em geral (contagem, bandeamento, determinação do nível de ploidia, hibridização etc) por microscopia e determinação do conteúdo de DNA (citometria de fluxo).

Laboratório: Biologia Molecular

- **Principais equipamentos utilizados:** Ultrafreezer; Câmara de fluxo laminar; Botijão criogênico; Termociclador com gradiente de temperatura; Biofotômetro; Centrífugas para microtubos; Cubas e fontes para eletroforese horizontal; Fotodocumentador com UV; homogeneizador de amostras.
- **Tipos de análises realizadas:** extração de DNA vegetal; análise de DNA com marcadores moleculares.

Laboratório: Cultivo *in vitro* de plantas

- **Principais equipamentos utilizados:** Estufa de secagem; Autoclaves; Mesa agitadora orbital; Câmara tipo B.O.D.; Espectrofotômetro; Centrífuga para microtubos; Câmaras de fluxo laminar.
- **Tipos de análises realizadas:** micropropagação e cultivo *in vitro* de espécies vegetais.

Laboratório: Bioprospecção

- **Principais equipamentos utilizados:** Extrator automático - ASE 350; Liofilizador; Sistema de ultrapurificação de água Milli-Q; Rocket Evaporador; rpHPLC-DAD-MS semipreparativo; rpHPLC-DAD analítico; Destilador fracionado de hélice rotativa.
- **Tipos de análises realizadas:** Análise quantitativa e qualitativa de substâncias alvo por rpHPLC-DAD; Purificação de compostos orgânicos por rpHPLC-DAD-MS preparativo; Remoção de solventes de amostras pelo evaporador Rocket; Produção de extratos por extrator ASE; Recuperação de solventes por coluna de destilação fracionada

Promoção, preservação, conservação e uso sustentável de espécies animais nativas do SAB

As atividades desenvolvidas para cumprimento da **Meta 5 do PDU 2016-2019** estão associadas ao projeto de pesquisa “Promoção, preservação, conservação e uso sustentável de espécies animais nativas do SAB”, executado por meio dos seguintes subprojetos.

Planejamento e conservação do patrimônio genético do bovino Curraleiro Pé-Duro

No subprojeto “Planejamento e conservação do patrimônio genético do bovino Curraleiro Pé-Duro”, foi realizado o controle ponderal dos bovinos Curraleiro Pé-duro (CPD) por meio da pesagem quinzenal dos animais jovens e adultos do rebanho. Também foi realizada a estação de coberturas e o controle leiteiro das vacas, os quais permitem determinar os indicadores reprodutivos e produtivos, respectivamente.

Estas informações sobre os controles de pesos corporais e dos indicadores produtivos e reprodutivos são necessárias para auxiliarem na tomada de decisões técnicas inerentes ao agrupamento de indivíduos e futura seleção de matrizes e reprodutores de uma linhagem leiteira da raça Curraleiro Pé-Duro.

Obviamente, a produção leiteira ainda é considerada muito baixa neste rebanho quando comparada à de vacas de raças especializadas. Mas, vale ressaltar que estas vacas são nativas; descendentes dos animais trazidos pelos colonizadores europeus; vêm superando o risco de extinção da raça; sempre foram mantidas em sistemas extensivos, com alimentação à base das pastagens nativas da caatinga e sem suplementação alimentar; e, ao longo desses quase 500 anos, nunca foram submetidas a processos de seleção e melhoramento genético para a produção de leite.

Nos rebanhos de bovinos CPD do INSA e de criadores de outros estados das regiões Nordeste e Centro-Oeste do país, existem animais muito promissores para serem

avaliados e submetidos a programas de seleção e melhoramento para a aptidão leiteira. No rebanho do INSA, individualmente, existem vacas com a produção de 8,0 kg de leite/dia, no pico de lactação.

Em muitos animais da raça CPD, ocorre importante presença do gene A2A2. Este gene confere um leite livre da proteína beta-caseína A1A1. Esta proteína A1A1, que está presente no leite da grande maioria das vacas de raças europeias, é responsável pelos desconfortos digestivos e intestinais em muitas pessoas que consomem o leite e seus derivados por serem alérgicas a esta proteína. Comumente, os desconfortos e sintomas podem ser confundidos com a intolerância à lactose, pois os sintomas são bastante semelhantes. As vacas A1A1 são responsáveis pela maior parte da produção de leite no país.

Estas constatações norteiam o projeto para a realização de análises genéticas visando futura identificação de touros e vacas da raça CPD com o gene A2A2.

Variáveis	Sexo	
	Machos	Fêmeas
Controle ponderal dos animais		
Peso ao nascer (kg)	21,93	18,50
Percentual Machos:Fêmeas (%)	70	30
Peso aos 180 dias (kg)	139,54	110,40
Ganho médio diário aos 180 dias (g/dia)	0,775	0,613
Peso aos 210 dias (kg)	144,52	119,40
Ganho médio diário aos 210 dias (g/dia)	0,689	0,569
Peso das vacas pré-parto/sexo da cria (kg)	352,36	319,80
Peso das vacas pós-parto/sexo da cria (kg)	355,67	333,17
Peso ao início da estação de monta (kg)	497,00	486,00
Peso ao final da estação de monta (kg)	296,00	339,00
Índices Reprodutivos		
Fertilidade/prenhez (%)	-	90,91
Fecundidade/natalidade (%)	-	90,91
Intervalo de partos (dias)	-	385
Taxa de Mortalidade adultos e jovens (%)	-	0,00
Mortalidade Intra-uterina (%)	-	0,00
Índices Produtivos das vacas CPD		
Produção média (kg/dia)	-	2,17
Produção Total (kg)	-	428,24
Duração da Lactação (dias)	-	197
Produção no Pico de Lactação (kg/dia)	-	3,822
Produção da Secagem (kg/dia)	-	1,101
Persistência da Lactação (%)	-	82,5

Controle ponderal e indicadores produtivos e reprodutivos do rebanho de bovinos Curraleiro Pé-Duro



Vaca CPD em lactação



Demonstração Técnico-Científica: agricultores CENTRAC. Ago. 2019



Demonstração Técnico-Científica: Intercambio México/PROCASE/INSA.



Minicurso: Raças Crioulas do Semiárido - Monte Santo – BA. Abr. 2019

Caracterização genética de raças locais

O subprojeto “Caracterização genética de raças locais”, em sua fase inicial, tem o objetivo de avaliar a estrutura populacional de raças localmente adaptadas de bovino Curraleiro Pé-Duro e caprinos Landi e o compartilhamento alélico existente entre estas visando auxiliar o manejo populacional e uso destes recursos genéticos. Neste subprojeto, será caracterizada geneticamente uma amostra populacional de bovinos Curraleiro Pé-Duro e de Caprinos Landi, por meio de marcadores moleculares. O DNA genômico será obtido a partir de amostras de sangue coletadas dos animais, que serão processadas e conservadas no Laboratório de Genética Molecular localizado na Estação Experimental do INSA.

Nesta fase inicial está sendo realizada a sistematização dos dados do rebanho de bovinos CPD do INSA para estudos genéticos quantitativos, utilizando informações fenotípicas do rebanho, como os pesos corporais; índices reprodutivos e produção de leite.

Além dessas atividades, foram feitas ações de formação e difusão tecnológica por meio de minicursos, palestras, oficinas e demonstrações técnicas para estudantes, técnicos e agricultores.



Minicurso de Estatística Univariada: teoria e prática, realizado no INSA



Minicurso Ferramenta de Gestão em Propriedades Rurais: do campo ao computador.



Oficina sobre Raças de Animais Nativos mais adaptadas ao semiárido brasileiro



Visita de estudantes Curso de Medicina Veterinária ao Núcleo de Conservação de Bovinos Curraleiro Pé-Duro INSA

Conservação e uso de galinhas de capoeira no contexto da agricultura familiar agroecológica no SAB

No subprojeto “Conservação e uso de galinhas de capoeira no contexto da agricultura familiar agroecológica no semiárido” houve o avanço na sistematização e análise dos dados já coletados. Ao mesmo tempo, foi iniciada a pesquisa sobre a alimentação agroecológica das galinhas de capoeira, atendendo a demanda das mulheres guardiãs das galinhas de capoeira e das lideranças das organizações, mas também como etapa fundamental para compreender a correlação entre a genética, o ambiente, o manejo e a nutrição dos animais e a qualidade dos ovos.

Neste ano de 2019, houve grande interesse por informações a respeito das galinhas de capoeira tanto pelas organizações da agricultura familiar da Paraíba, mas também pelas instituições de ensino e pesquisa em nível estadual, nacional e internacional, resultado das ações de sensibilização e formação sobre raças nativas desenvolvidas anteriormente pelo Núcleo Sistema de Produção Animal do INSA em parceria com o Grupo de Trabalho Criação Animal da ASA Paraíba e, sobretudo, decorrente da pesquisa participativa sobre as galinhas de capoeira em curso.

A caracterização dos sistemas de criação de galinhas de capoeira feita a partir de uma abordagem sistêmica permitiu identificar os manejos produtivo, reprodutivo e sanitário dos animais desenvolvidos pelas doze (12) agricultoras guardiãs, considerando os objetivos e significados desta criação para as mulheres e as funções que as galinhas desempenham nos agroecossistemas familiares. Para as agricultoras guardiãs, as galinhas de capoeira exercem múltiplas funções e significados ao longo da trajetória de vida, notadamente porque sua identidade sociocultural como agricultora e criadora vai se construindo e se reforçando na interação com a natureza, onde as galinhas assumem dimensões materiais, mas também simbólicas.

As galinhas de capoeira representam:

- a garantia de uma alimentação saudável e proteica para a família;
- uma renda imediata para atender necessidades pessoais e/ou das/os filhas/os;
- uma poupança que pode ser mobilizada em momentos emergenciais como doença na família ou outra urgência;
- remédios para prevenção ou cura de doenças em pessoas e em outros animais;
- um dos mecanismos no controle biológico de insetos;
- reaproveitamento das hortaliças e de restos da alimentação da família; e
- uma fonte de nutrientes, através do esterco produzido.

Para as agricultoras guardiãs, é fundamental manter “as sementes”, galinhas e galos reprodutores, como forma de garantir a conservação das raças locais e a autonomia em relação ao mercado. Estas “sementes” foram repassadas por suas avós, mães, ou madrinhas quando crianças, mas, também ao se casarem. Para estas mulheres, ser Guardiã das Galinhas de Capoeira significa conservar a memória dos conhecimentos e saberes acumulados e transmitidos por suas antepassadas, reforçando a identidade cultural como agricultoras do semiárido paraibano.

Através do intercâmbio ou doação do material genético (ovos e animais) e de troca de conhecimentos com parentes, vizinhas e amigas, fortalecem laços de solidariedade, de reciprocidade e de sororidade entre as mulheres, contribuindo assim para viabilizar uma estratégia garantidora da reprodução social e promotora de autonomia das mulheres.

O tamanho e composição (tipos raciais e idade) do rebanho das agricultoras guardiãs oscilaram em função dos objetivos da criação de galinhas ao longo da trajetória de constituição e desenvolvimento do agroecossistema e da história de vida de cada agricultora. Esta variação se manifestou anualmente em consequência da disponibilidade de alimentos e do tempo disponível das mulheres para dedicarem-se às galinhas.

As práticas de manejo adotadas atualmente pelas agricultoras são decorrentes dos conhecimentos transmitidos entre gerações (de avó para filha e/ou neta) e do aprendizado adquirido da experimentação e vivência nos ecossistemas.

Historicamente, as agricultoras manejam e conservam a biodiversidade local em permanente coevolução com os ecossistemas. Desenvolveram e são guardiãs de uma imensurável agrosociobiodiversidade.

Apesar da influência da avicultura industrial e das criações das galinhas “caipira” fortemente presentes nas duas regiões, foram identificadas ainda práticas de manejo das

galinhas de capoeira muito intrinsecamente ligadas à natureza, o que exige um conhecimento apurado sobre os animais, sobre as plantas e de uma forma geral sobre o ciclo da vida.

Neste projeto a caracterização fenotípica das galinhas de capoeira, foi feita a partir dos conhecimentos das guardiãs; descrição das características de cada indivíduo; pesagem de 204 animais adultos e, também foram utilizados 21 descritores morfológicos definidos pela FAO, como demonstrados na tabela seguinte.

Variáveis	Machos (n = 8)					Fêmeas (n = 45)				
	Mín	Máx	Méd	DE	CV %	Mín	Máx	Méd	DE	CV %
Peso (kg)	2,39	8,12	3,74	18,3	49,0	1,4	4,2	2,35	7,82	33,2
Medida ornitológica (cm)	42,0	54,0	48,0	3,9	8,2	37,0	54,0	43,0	3,1	7,3
Altura (cm)	28,0	57,0	45,2	9,4	20,9	29,0	55,0	40,6	4,9	12,2
Comprimento da crista (mm)	23,1	66,8	50,1	15,5	31,0	-	42,7	30,2	7,7	25,6
Largura da crista (mm)	5,7	20,6	14,2	5,0	35,1	3,0	12,5	6,5	2,1	32,0
Comprimento da barbela (mm)	44,4	59,1	37,8	13,9	36,8	-	65,2	25,8	10,4	40,5
Largura da barbela (mm)	3,8	54,3	32,8	15,6	47,4	-	31,6	13,3	8,3	62,4
Comprimento da coxa (cm)	13,0	21,0	18,2	2,6	14,2	12,0	20,0	15,3	1,3	8,7
Comprimento do tarso (cm)	9,0	14,5	12,8	1,8	14,7	9,0	15,0	10,3	1,0	9,8
Diâmetro do tarso (cm)	4,0	6,0	5,3	0,69	12,9	4,0	6,00	4,4	0,4	11,0

DE = Desvio Padrão; CV = Coeficiente de Variação

Peso e medidas das Galinhas de Capoeira do Município Soledade, PB

Os valores de mensuração morfométricas estão dentro dos esperados para as aves de raças crioulas, que são criadas em diversos tipos de manejos em distintas condições ambientais do semiárido paraibano. Por outro lado, os dados evidenciam a heterogeneidade das características morfométricas, denotando a variabilidade fenotípica entre indivíduos e categorias de animais.

Em relação à característica morfológica das galinhas de capoeira, os resultados apontam para a existência de uma variedade de biótipos de galinhas locais, sendo conservadas e manejadas pelas mulheres guardiãs.



Galinheiro – Agroecossistema familiar – Soledade
– Cariri paraibano



Oficinas sobre Alimentação Agroecológica das Galinhas de Capoeira

Caracterização fenotípica e seleção de caprinos nativos Landi, para a conservação e uso por agricultores familiares

O subprojeto “Caracterização fenotípica e seleção de caprinos nativos Landi, para a conservação e uso por agricultores familiares”, vem sendo executado por meio de reuniões comunitárias com agricultores/as que criam caprinos Landi, na região do município de Caraúbas, microrregião do Cariri Oriental do Estado da Paraíba, quando identificam-se mais criadores/as; discutem-se as características dos animais, os sistemas produtivos e se faz o planejamento das etapas seguintes do projeto.

Além das reuniões, está sendo feita a etapa de mensuração das características morfométricas dos caprinos Landi e o diagnóstico dos agroecossistemas. Os resultados parciais mostram que as cabras Landi apresentaram peso vivo médio de $34,83 \pm 9,18$ kg e escore de condição corporal de $2,36 \pm 0,39$, no período de outubro a novembro/2019 (época seca do ano). As cabras avaliadas possuem orelhas rudimentares de $7,72 \pm 1,47$ cm de comprimento, sendo este o principal marcador fenotípico desse grupo genético. As mensurações morfométricas dos caprinos Landi demonstram que são animais de porte médio. Isto é importante para estes caprinos, uma vez que são criados, na maioria, em sistemas semi-extensivos e com pouca disponibilidade de forragens e água. Caso fossem de maior porte, demandariam melhor manejo de criação, sobretudo alimentar e sanitário.

Idade	Peso corporal (kg)	ECC
1 – 2 anos	28,16 ± 3,76	2,36 ± 0,41
3 – 4 anos	33,60 ± 8,23	2,14 ± 0,24
> 4 anos	43,06 ± 7,57	2,46 ± 0,41
Média Geral	34,83 ± 9,18	2,36 ± 0,39

Média e erro padrão de peso e escore de condição corporal (ECC) de cabras Landi em unidades produtivas familiares do Cariri paraibano, em 2019.

Idade	Medidas de estruturas da cabeça (cm)			
	C orelha	C cabeça	L cabeça	C chifre
1 – 2 anos	7,44 ± 1,25	14,93 ± 0,84	10,80 ± 0,87	11,78 ± 3,86
3 – 4 anos	7,53 ± 1,76	16,37 ± 0,53	11,53 ± 0,75	16,03 ± 3,11
> 4 anos	8,14 ± 1,57	16,88 ± 0,93	12,19 ± 0,83	17,53 ± 3,73
Média Geral	7,72 ± 1,47	15,94 ± 1,22	11,46 ± 1,05	15,28 ± 4,36

Média e erro padrão de comprimento (C) e largura (L) de estruturas morfológicas da cabeça de cabras Landi em unidades produtivas familiares do Cariri paraibano, em 2019.

Idade	Medidas do tronco corporal (cm)					
	A cernelha	L peito	C corporal	P torácico	A garupa	Pro tórax
1 – 2 anos	64,48±3,07	17,84±1,37	58,64±2,97	72,22±3,68	66,94±2,49	36,11±1,64
3 – 4 anos	67,96±3,48	21,50±3,56	65,10±3,42	75,33±3,81	69,04±2,92	37,66±1,90
> 4 anos	70,52 ±4,01	24,10±3,31	69,85±4,92	81,89±5,10	73,10±3,37	40,94±2,55
Média Geral	67,42 ±4,41	20,90±3,88	64,1±6,34	76,46±6,09	69,67±4,01	38,23±3,05

Tabela 5. Média e erro padrão de altura (A), comprimento (C), largura (L), perímetro (P) e profundidade (Pro) corporal de cabras Landi em unidades produtivas familiares do Cariri paraibano, em 2019



Registro de coleta de dados (pesagem e medição) em rebanhos de caprinos Landi



Minicurso no AgroEcit – Semiárido Produtivo:
Convivendo com inteligência, Juru - PB.



Demonstração de raças nativas. Estudantes de
Engenharia de Biosistemas, UFCG-Sumé.

Além das atividades de pesquisa inerentes aos subprojetos, os membros da equipe realizaram ações de difusão e formação, por meio de visitas de intercâmbio; oficinas; minicursos; palestras; dias de campo; organização de eventos; demonstrações técnico-científicas, atendendo a um público de aproximadamente 1.150 pessoas, composto por agricultores, produtores; estudantes de ensino médio, técnico, graduação e pós-graduação; professores, pesquisadores, técnicos e profissionais de outras áreas do conhecimento. Além disso, ocorreu a participação em bancas examinadoras de conclusão de cursos (graduação, mestrado e doutorado) na UFPB, UFCG e UEPB e publicação de resumos e artigos científicos, sendo este último em parceria com pesquisadores de outras instituições.

2.1.4 RECURSOS HÍDRICOS

Objetivo: Ampliar a capacidade de resposta do Semiárido Brasileiro à vulnerabilidade hídrica, através da pesquisa e desenvolvimento tecnológico, quanto ao aproveitamento de águas pluviais, salinas e residuárias visando o atendimento às atividades urbana, agrícola e industrial.

Meta 6: Implantar até 2019, projetos de pesquisas referência, voltados ao aproveitamento de águas de chuva, salina e residuária visando atendimento às atividades urbana, agrícola e industrial.

Aproveitamento de Água de Chuva no Meio Urbano do SAB

A segurança hídrica é condição indispensável para o desenvolvimento econômico, social e ambiental de uma região. No semiárido brasileiro, a disponibilidade de água para usos múltiplos está aquém da sua demanda. Em período de estiagem prolongada, a situação se agrava, impactando negativamente o abastecimento urbano de água dos seus municípios, seja do ponto de vista quantitativo, qualitativo ou ambos.

A captação das águas pluviais é uma tecnologia social que inicialmente foi adotada por comunidades rurais para atender os diferentes usos no núcleo familiar, inclusive a ingestão humana. Entretanto, diante dos sérios problemas hídricos enfrentados em diferentes regiões, que afetam diretamente o abastecimento público, esse tipo de tecnologia vem adentrando o setor urbano como uma alternativa complementar ao sistema de abastecimento convencional.

Nessa perspectiva, o Instituto Nacional do Semiárido (INSA) vem realizando estudos sobre a captação, armazenamento e tratamento, ao mesmo tempo em que busca alternativas de aperfeiçoamento de projetos de captação em áreas urbanas do semiárido.

O objetivo desse projeto é viabilizar a tecnologia de captação, armazenamento e tratamento da água de chuva (projeto implementado e em operação na sede administrativa e estação experimental do INSA) para uso irrestrito, como fonte complementar de água no setor urbano do Semiárido brasileiro.

Coleta e processamento de dados climatológicos

Os dados de precipitação pluviométrica (outras variáveis climáticas também foram coletadas e processadas: temperatura, velocidade e rajada do vento, umidade relativa e radiação global) foram coletados na estação climatológica automática (Station HOBO U30) localizada nas proximidades da Sede do Instituto Nacional do Semiárido - INSA, no município de Campina Grande, PB, mesorregião geográfica do Agreste paraibano, no Planalto da Borborema.

Os totais pluviométricos observados nos últimos 04 anos em nossa área de abrangência (região) foram: 440,4 mm (2016); 360,6 mm (2017); 574,2 mm (2018); e 514,3 mm (2019).

Monitoramento quantitativo dos sistemas de abastecimento de água

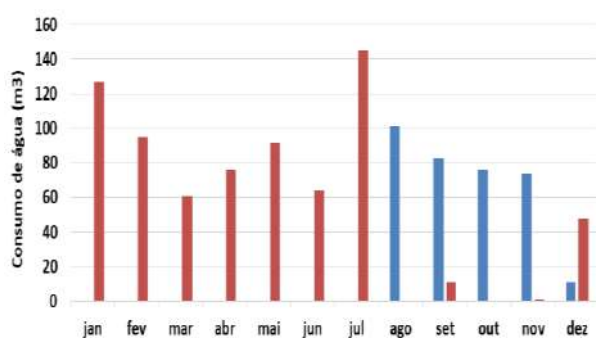
O monitoramento dos sistemas de abastecimento de água do INSA foi realizado através de leituras mensais em todos os hidrômetros instalados, sempre observando a variação de volume consumido entre o mês atual e o anterior.

O consumo de água dos Sistemas de Aproveitamento de Água de Chuva é acompanhado por um único hidrômetro que registra o consumo mensal, já os demais hidrômetros registram o consumo individualizado (por setor) das instalações. Com essas informações computadas é possível verificar os meses de maior consumo de água, o total consumido por setor e a contribuição da água de chuva como fonte complementar. As figuras a seguir mostram os layouts dos Sistemas de Aproveitamento de Água de Chuva em operação na Sede e Estação Experimental do INSA, respectivamente.

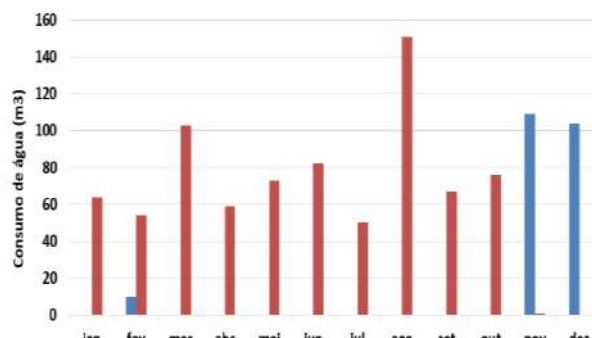


Esquema dos sistemas de aproveitamento de água de chuva na Sede e Estação Experimental do INSA

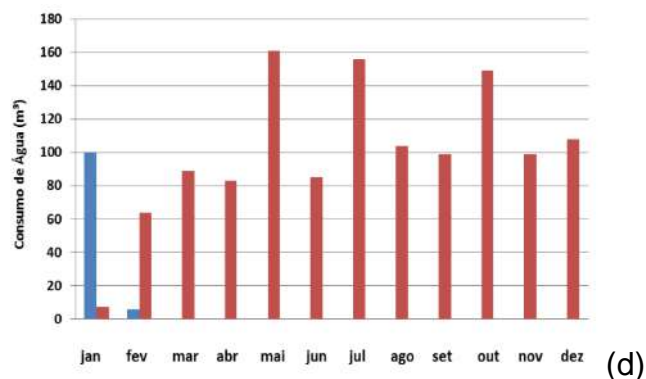
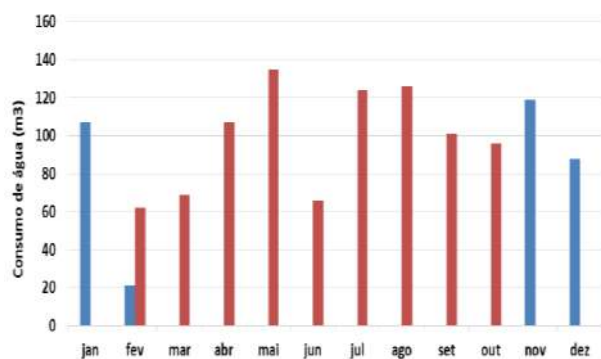
O Sistema de Aproveitamento de Água de Chuva, em operação na Sede do INSA, possui uma área de captação de 5.268 m², com um aporte total de armazenamento de 732.000 litros. Já a Estação Experimental, unidade de pesquisa do Instituto, apresenta uma área de captação de 2.960 m², com um potencial de armazenamento de 840.000 litros. A distribuição mensal do consumo de água (m³) durante o período analisado (2016, 2017, 2018 e 2019) pode ser visualizada a seguir, conforme figura (a, b, c e d).



(a)



(b)



Distribuição do consumo mensal de água (m³) em 2016 (a), 2017 (b), 2018 (c), e 2019 (d) entre o Sistema de Aproveitamento de Água de Chuva (vermelho) e a Concessionária de Abastecimento (azul)

É importante ressaltar que medidas de conscientização no uso da água foram adotadas pelo INSA devido à crise hídrica dos últimos anos, acarretando no colapso do único manancial de abastecimento da cidade de Campina Grande e demais municípios e distritos circunvizinhos, o açude de Boqueirão (reservatório Epitácio Pessoa). Entre as medidas adotadas podem ser citadas: o tratamento do esgoto afluente gerado no INSA; o reúso das águas residuárias (utilização dos efluentes tratados nas áreas agrícolas experimentais); e a educação e conscientização dos usuários das instalações no que tange ao uso sustentável dos recursos hídricos.

Analisando ainda os gráficos da Figura 03 (a, b, c e d), é possível verificar o consumo de água (m³) proveniente das duas fontes de abastecimento: a do sistema de aproveitamento de água de chuva e a do sistema público urbano, durante os 04 anos estudados.

Em 2016, início do período analisado, o aporte total de água consumida (m³) no INSA, derivada das duas fontes de abastecimento, foi de 1.065 m³, com utilização de 68% (720 m³) da água de chuva captada e 32% (345 m³) da água do serviço público. No segundo ano analisado (2017), o sistema complementar de água de chuva manteve-se em contínua operação durante oito meses, com um consumo de 780 m³ (78%). Portanto, à medida que as águas foram captadas, estas eram armazenadas, tratadas e destinadas ao sistema de distribuição para o consumo imediato. Em 2018, devido às boas recargas de chuva observadas nos primeiros meses (ver Figura 01c), foi possível também manter o consumo durante oito meses seguidos, suprido exclusivamente pela água de chuva, com um consumo de 886 m³ (73%), de um total de 1.221 m³ de água consumida. Já em 2019, o abastecimento de água do Instituto foi realizado exclusivamente, durante 10 meses seguidos, pelo sistema de aproveitamento de água de chuva, com um consumo de 1.204 m³ (92%).

O consumo exclusivo da água de chuva, realizado durante o período estudado, também gerou uma economia no custo do serviço público de fornecimento de água (conforme estrutura tarifária praticada pela concessionária estadual), mostrando a sustentabilidade técnica e econômica da prática do aproveitamento das águas pluviais. O total economizado com a utilização da água de chuva captada no INSA, durante todo o período avaliado (04 anos), foi aproximadamente R\$ 42.000,00.

Monitoramento qualitativo do Sistema de Aproveitamento de Água de Chuva

O controle de qualidade da água de chuva foi realizado por meio da caracterização físico-química e microbiológica. Os parâmetros selecionados foram analisados conforme procedimentos analíticos estabelecidos pelo Standard Methods For The Examination Of Water And Wastewater (APHA, 2012), e diretrizes de legislação específica, a Portaria de Consolidação nº 05/2017, Anexo 20, do Ministério da Saúde, que estabelece o padrão de potabilidade da água para consumo humano.

No monitoramento qualitativo, foram avaliados parâmetros físico-químicos (temperatura, turbidez, sólidos totais dissolvidos, pH, cor, cloro residual, nitrato, nitrito, amônio, etc.); e parâmetros microbiológicos (coliformes totais e E. coli), seguindo os critérios de coleta, amostragem e periodicidade das análises. Para esse acompanhamento, foram selecionados pontos de coletas de água em diferentes locais do Sistema de Aproveitamento de Água de Chuva (caixas de armazenamento, cisterna de distribuição e pontos de consumo direto).

A água de chuva armazenada passa por um tratamento simplificado, constituído por uma etapa de filtração seguida por uma etapa de desinfecção, onde a água é clorada e direcionada aos reservatórios de distribuição. A partir de então, a água tratada é distribuída para todas as instalações, sendo utilizada para diversos fins, como por exemplo: usos em banheiros, refeitórios, laboratórios, limpeza em geral, exceto para o consumo humano.

Com base em nosso banco de dados/resultados gerados, é possível concluir que a água de chuva armazenada e distribuída no INSA atende aos padrões exigidos pela portaria supracitada, podendo ser utilizada inclusive para fins potáveis. Contudo, reitera-se a necessidade de um acompanhamento analítico constante para que tal uso possa ser implementado. As unidades de armazenamento necessitam de frequente limpeza e manutenção para a garantia da qualidade higiênico-sanitária da água. Os sistemas de captação de água de chuva são, sem dúvida, uma alternativa viável do ponto de vista ambiental, técnico e econômico para as condições do semiárido brasileiro.

Implantação de uma unidade de tratamento de água de chuva pelo processo físico de radiação ultravioleta (UV)

Foi implantada no INSA (em meados de 2019) uma unidade de tratamento de água de chuva utilizando lâmpadas germicidas UV. O reator UV foi instalado nas dependências da Sede do Instituto, com uma capacidade de tratamento ajustada para 1.000 l/h. O sistema de tratamento é constituído por um filtro (composto com um refil de polipropileno), um reator UV e uma caixa d'água (com capacidade de 1.000 litros) para armazenamento da água, após tratamento.

Os testes preliminares, com uma vazão de produção de 1.000 l/h, apontaram eficiência do sistema na remoção total (esterilização) de diversos grupos de microrganismos patogênicos analisados.

Conforme resultados obtidos pelas análises realizadas com frequência na unidade de tratamento UV, concluímos que a água de chuva tratada pelo processo físico UV

atende aos padrões de qualidade exigidos por resoluções específicas, como a RDC nº 275/2005 da ANVISA (Ministério da Saúde).

Atividades paralelas desenvolvidas dentro do projeto de Aproveitamento de Água de Chuva no Meio Urbano do Semiárido Brasileiro

As atividades desenvolvidas no projeto de Aproveitamento de Água de Chuva no Meio Urbano do Semiárido Brasileiro, ao longo do período de estudo, constam de ações de difusão e popularização da tecnologia, através da realização de cursos, seminários, eventos estratégicos, visitas técnicas, etc., com o intuito de compartilhar o conhecimento e as experiências adquiridas com diferentes públicos, dentre eles: gestores públicos, órgãos financiadores de projetos no meio urbano, estudantes, produtores/agricultores, pesquisadores, técnicos, etc. As atividades realizadas abrangeram também a produção intelectual realizada na referida temática, como: confecção de artigos/periódicos e materiais diversos de tratam do tema do aproveitamento racional da água de chuva no meio urbano do semiárido brasileiro.

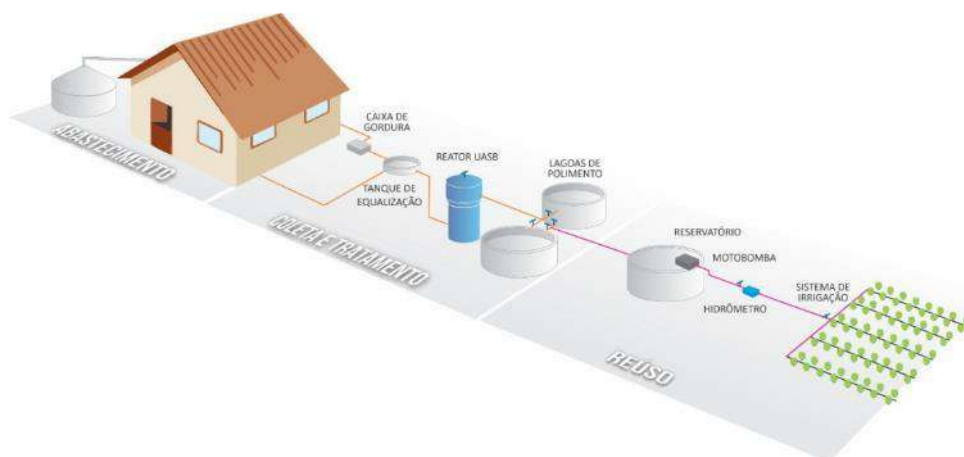
Tecnologias de tratamento de esgoto para usos múltiplos no SAB

O Projeto de Pesquisa ora apresentado visa à conjugação de esforço entre as Universidades Federais de Campina Grande (UFCG) e do Rio Grande do Norte (UFRN); Universidade Estadual da Paraíba (UEPB); Universidade Tecnológica de Delft; Universidade de Gent e o Instituto Nacional do Semiárido (INSA) objetivando desenvolver tecnologias de tratamento de esgoto visando produzir água de reuso para fins agrícola, industrial e urbano no Semiárido Brasileiro.

Sistema de coleta, tratamento de esgoto e reuso agrícola familiar

O estudo foi desenvolvido pelo Instituto Nacional do Semiárido – INSA, em parceria com a Universidade Federal de Campina Grande – UFCG e o Programa de Aplicação de Tecnologias Apropriadas – PATAC, tendo sido experimentado na zona rural do município de Cubati-PB (Assentamento São Domingos).

O sistema de coleta, tratamento de esgoto e reuso agrícola familiar implantado foi composto por uma caixa de gordura, um tanque de equalização, um reator UASB, duas lagoas de polimento, alocadas em paralelo, um reservatório com sistema de bombeamento e medição do esgoto tratado (hidrômetro), e um sistema de irrigação, conforme apresentado na figura a seguir. A finalidade do estudo foi avaliar o desempenho do sistema de tratamento de esgoto, visando a produção de um efluente com qualidade para o reuso agrícola.



Esquema do tratamento de esgoto e reúso agrícola familiar

Dois sistemas foram implantados na zona rural de Cubati/PB em 2017, sendo um tratando águas cinzas (Família de Odete) e o outro tratando esgoto total (Família de Sara). Ambos foram monitorados entre os meses de outubro de 2017 a maio de 2019. Vale salientar que no sistema implantado em Sara, o monitoramento se estendeu até outubro de 2019, em virtude de modificação realizada em uma unidade de tratamento (Tanque de equalização).

Foram analisados parâmetros físico-químicos e microbiológicos, além da produção da água de reúso, a partir destas, a eficiência média de remoção de matéria orgânica (expressa em DBO) foi de 73%, no sistema de Odete, e de 79% no sistema de Sara. Ambos os resultados foram sempre maiores do que a remoção mínima (60%) preconizada pela Resolução CONAMA 430/2011.

A eficiência média de remoção de DQO foi de 57%, no sistema de Odete, e de 69% no sistema de Sara. A eficiência média de remoção de nitrogênio amoniacal foi de 33%, no sistema de Odete, e de 40% no sistema de Sara. A concentração de amônia maior em Sara se explica pela contribuição dos despejos do vaso sanitário (Esgoto total).

A eficiência média de remoção de fósforo total foi de 32%, no sistema de Odete, e de 17% no sistema de Sara. A concentração de fósforo maior em Sara se explica pela contribuição dos despejos do vaso sanitário (Esgoto total).

Esses números discretos de remoção de amônia e fósforo total estão de acordo com o dimensionamento do sistema, que objetivava preservar ao máximo os nutrientes para aplicação do reúso agrícola. Portanto, são valores que atendem às expectativas do projeto.

A eficiência média de remoção de sólidos totais foi de 47%, no sistema de Odete, e de 47% no sistema de Sara. Os valores de pH dos sistemas de Odete e Sara permaneceram dentro da faixa preconizada pela Resolução CONAMA 430/2011, durante todo o período de monitoramento.

Com relação a quantidade da água de reúso produzida pelos sistemas de tratamento de esgoto, monitorada através de hidrômetro, os resultados se encontram na tabela a seguir.

Período	Volume acumulado da água de reuso	
	Odete	Sara
Mês 1	4,77 m ³	5,96 m ³
Mês 2	6,31 m ³	7,60 m ³
Mês 3	11,76 m ³	9,12 m ³
Mês 4	14,71 m ³	12,15 m ³
Mês 5	17,53 m ³	16,03 m ³
Mês 6	19,51 m ³	18,55 m ³
Mês 7	22,98 m ³	20,22 m ³
Mês 8	23,70 m ³	26,68 m ³
Mês 9	25,05 m ³	27,91 m ³
Mês 10	27,67 m ³	33,80 m ³
Mês 11	28,78 m ³	37,86 m ³
Mês 12	31,66 m ³	40,62 m ³
Mês 13	36,55 m ³	43,06 m ³
Mês 14	37,25 m ³	46,77 m ³
Mês 15	38,69 m ³	48,33 m ³
Mês 16	44,30 m ³	55,00 m ³
Mês 17	49,15 m ³	59,23 m ³

Quantidade da água de reuso produzida pelos sistemas de tratamento de esgoto familiar

A produção média de esgoto tratado foi de 2,9 m³/mês no sistema de Odete, e de 3,5 m³/mês no sistema de Sara. Essa quantidade de água foi suficiente para que as famílias agricultoras pudessem realizar a irrigação de subsistência em épocas de estiagem.

Tecnologias de tratamento de esgotos para usos múltiplos no SAB

Entre as metas estabelecidas pelo projeto está a produção de água de reuso para fins agrícolas a partir de um sistema de coleta e de tratamento de esgotos em escala municipal. Nesse contexto, o município de São Fernando, no Rio Grande do Norte, disponibilizou uma de suas duas estações de tratamento de esgotos (ETEs) para o desenvolvimento de um estudo de caso realizado pelo núcleo de Recursos Hídricos do INSA.

Em um primeiro momento, vem sendo realizada uma etapa de acompanhamento da ETE. Essa fase é importante não somente para uma caracterização inicial, como também para auxiliar no delineamento de ações preventivas e corretivas que viabilizem uma água de reuso que atenda aos padrões de exigência sanitária, às demandas nutricionais de cultivo e aos critérios básicos para se evitar a obstrução do sistema de irrigação por gotejamento.

Dessa forma, um primeiro resultado alcançado por meio dessa meta foi a adequação de um protocolo que subsidia a coleta de amostras e o monitoramento da ETE (figura a seguir) considerando parâmetros essenciais para analisar a eficiência da unidade, como: Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Demanda Química de Oxigênio (DQO), Sólidos Totais Dissolvidos (STD), condutividade elétrica, pH, nitrogênio amoniacal, fósforo total, sódio e concentrações de cálcio, magnésio, potássio e coliformes termotolerantes.



Coleta realizada na entrada da primeira lagoa de maturação da ETE de São Fernando (RN).

Um segundo resultado, que se encontra “em andamento”, é a construção e a alimentação de um banco de dados contendo toda a informação referente aos resultados das análises laboratoriais. Assim, é esperado um diagnóstico do comportamento operacional da ETE, considerando além dos parâmetros físico-químicos, os fatores meteorológicos e sazonais que venham a influenciar no resultado final, que consiste na complementação do sistema de tratamento através da implementação de tecnologias inovadoras, eficientes e compatíveis com o cenário socioeconômico do semiárido brasileiro.

No ano de 2019, foi iniciado um acompanhamento sistemático da Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) da cidade de Frei Martinho/PB, em parceria com o projeto Segurança Forrageira e Produção Madeireira em Bases Agroecológicas no Semiárido Brasileiro, com o objetivo de estudar o cultivo da palma forrageira consorciada com espécies leguminosas nativas e exóticas adaptadas, reutilizando a água de esgoto tratada para irrigação.

A área instalada em Frei Martinho/PB, uma das unidades de reuso instaladas para pesquisa, utiliza o esgoto tratado da ETE da cidade, que contém cerca de 2.933 habitantes. Em 2018, foi realizada a caracterização do efluente da ETE para avaliar sua potencialidade de reuso no projeto, o qual foi implementado no fim do mesmo ano. Devido a problemas técnicos, como disponibilidade de reagentes e equipamentos, foram realizadas análises apenas nos meses de outubro e novembro de 2019 e fevereiro de 2020. Com os problemas eventuais sanados, a perspectiva é de uma continuidade sistemática e mensal no ano de 2020. O acompanhamento objetiva avaliar a eficiência global de tratamento da ETE, as eficiências parciais de cada lagoa de tratamento e a qualidade do efluente final que foi reutilizado na irrigação, quanto a sua segurança sanitária, a sua capacidade de obstrução, e a sua composição de macronutrientes e matéria orgânica.

Dessa forma, para a realização das análises, amostras de efluentes foram coletadas na entrada e na saída de cada unidade que compõe a ETE, assim como o esgoto tratado que chega para a irrigação da área de reuso.

Através das análises realizadas, está em curso a construção de um banco de dados composto pelos parâmetros físico-químicos e microbiológicos monitorados, os quais são fundamentais para a conclusão do perfil e modelo de desempenho da ETE. Os

parâmetros vêm sendo analisados e interpretados de forma estatística e coerente, possibilitando, assim, a tomada de ações corretivas, preventivas e de melhorias no que diz respeito ao funcionamento da ETE de Frei Martinho/PB.

A tabela a seguir apresenta os teores de matéria orgânica em diferentes pontos do sistema de tratamento e no gotejador de irrigação do campo de cultivo. As eficiências de remoção global e parciais por lagoa estão expostas na tabela seguinte.

Data	Esgoto Bruto	Saída da lagoa anaeróbia	Saída da lagoa facultativa	Gotejador
Demanda Química de Oxigênio				
out/19	1831,87 ± 158,77	999,45 ± 42,60	1166,48 ± 7,74	821,47 ± 38,72
nov/19	3336,28 ± 514,30	1924,32 ± 120,38	852,47 ± 149,81	784,75 ± 37,31
Demanda Bioquímica de Oxigênio				
fev/20	1440,00 ± 72,12	290,1 ± 26,73	122,25 ± 5,30	70,4 ± 9,90

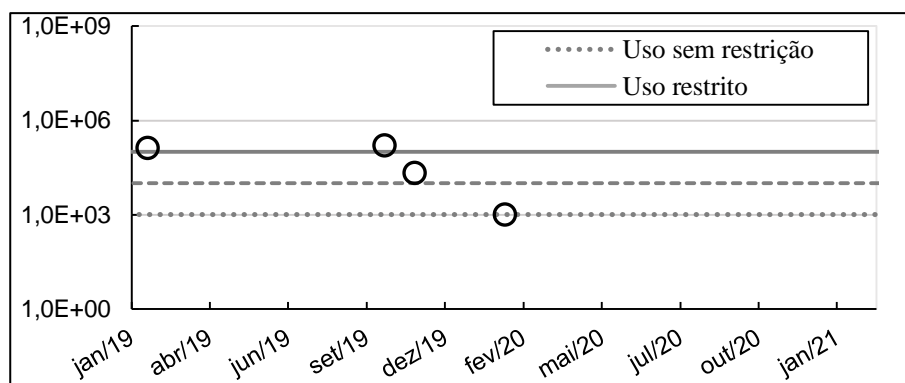
Matéria orgânica de pontos da ETE - Frei Martinho/PB

O número de análises realizadas até o momento ainda é insuficiente para determinar um modelo conclusivo de desempenho do sistema de tratamento de esgoto de Frei Martinho/PB. Porém, é importante salientar que o aumento na eficiência de remoção, observado no mês de fevereiro de 2020, pode se dar ao fato da ocorrência de chuvas na cidade em dias anteriores à coleta das amostras, o que ocasionou a diluição do efluente nas lagoas e, conseqüentemente, a diminuição de concentração de seus componentes.

Data	Eficiência Lagoa Anaeróbia (%)	Eficiência Lagoa Facultativa (%)	Eficiência Global (%)
Demanda Química de Oxigênio			
out/19	45,44	29,58	55,16
nov/19	42,32	7,94	76,48
Demanda Bioquímica de Oxigênio			
fev/20	79,85	42,41	95,11

Eficiência de remoção matéria orgânica das lagoas de tratamento da ETE – Frei Martinho/PB

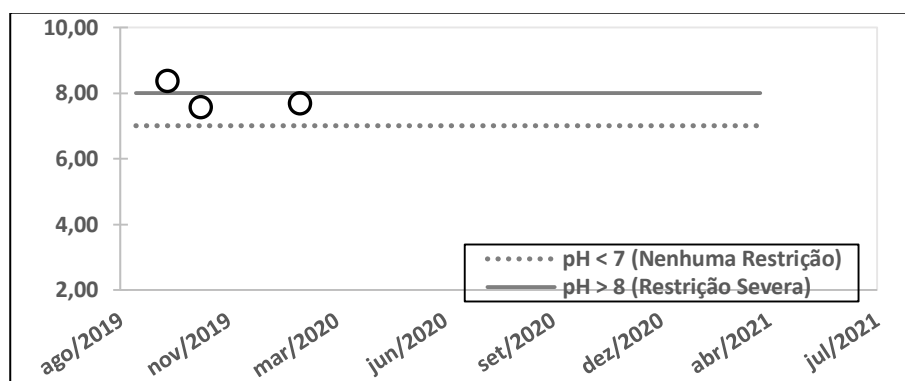
Em termos da segurança sanitária no reuso do esgoto tratado na agricultura, observa-se que, conforme ilustrado no gráfico a seguir, apenas no mês de fevereiro de 2020, a água de reuso utilizada na irrigação atingiu valores de concentração de *Escherichia coli* que permitem o seu uso sem qualquer restrição na agricultura. Assim como observado para a matéria orgânica, esse aumento de eficiência de remoção pode estar associado ao período de chuvas.



Concentração de *E. coli* na água de esgoto tratada utilizada na irrigação

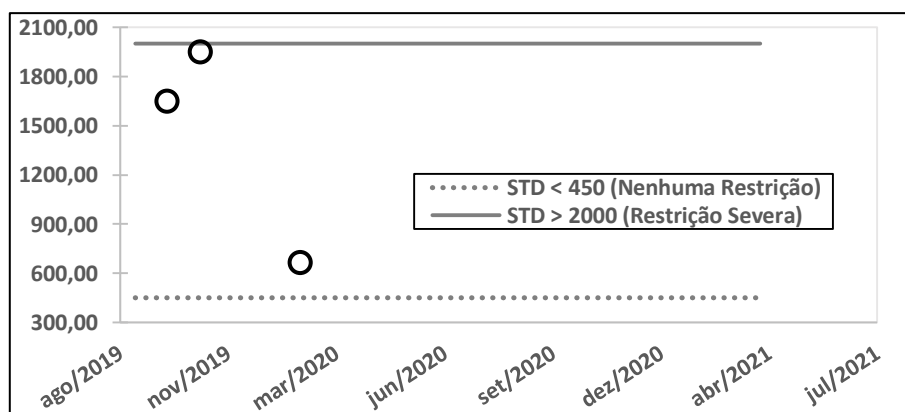
O monitoramento continuará por um tempo mais prolongado, porém, considerando que o sistema de tratamento já existente apresenta um desempenho de remoção de *E. coli* de, em média, $99,57 \pm 0,57$, o estudo se dará no caminho de alternativas de tratamento complementares à ETE para otimizar a eficiência de remoção desse microrganismo e atingir, nos períodos chuvosos e não chuvosos, o uso da água de esgoto tratado na agricultura sem restrições. O sistema de tratamento apresenta uma eficiência média de remoção de Coliformes Totais de $98,62 \pm 1,04$.

A capacidade de obstrução do esgoto tratado para reuso agrícola à tubulação de irrigação foi avaliada através do pH e da concentração de sólidos dissolvidos totais. Dentre as amostras analisadas, o pH tende a apresentar um risco moderado à obstrução dos irrigadores, conforme visualizado no gráfico a seguir.



Risco de obstrução à tubulação de irrigação por meio do pH da água de reuso

O risco de obstrução por meio da concentração de sólidos totais dissolvidos (STD) se apresentou como um risco moderado em todas as amostras realizadas, conforme apresentado no gráfico a seguir.



Risco de obstrução à tubulação de irrigação por meio da concentração de STD da água de reuso

Os estudos posteriores irão se aprofundar no monitoramento prolongado, na avaliação da remoção dos macronutrientes e nos estudos de otimização do sistema de tratamento, a fim de determinar o desempenho da ETE de Frei Martinho/PB e melhorar o tratamento para a obtenção de uma água de reuso agrícola segura do ponto de vista sanitário, que não apresente riscos de obstrução aos irrigadores e que seja rica em nutrientes.

Construção da Estação Piloto de Tratamento de Águas Residuárias

Em setembro de 2019, foi dado início à construção da planta piloto de tratamento de águas residuárias, com as atividades de limpeza da área, melhorias da estrada de acesso; além de escavações para as tubulações, caixas de passagens, lagoas de estabilização e do reservatório de armazenamento.

Em seguida, as atividades foram direcionadas para a unidade de tratamento, reservação e área de apoio e proteção. A construção das lagoas de estabilização foi realizada em etapas: limpeza da área, medição e escavação, estruturação de taludes nas lagoas, compactação, instalação de uma manta de impermeabilização e por fim o escoramento e ancoragem da manta. Vale ressaltar que, ainda para a unidade de tratamento, foram realizadas as construções dos reatores UASB em fibra de vidro, demanda encaminhada para empresa especializada.





Etapas da construção das lagoas de estabilização

Ainda foi dado início à construção das outras duas unidades da planta piloto, área de apoio instalada nas proximidades do sistema de tratamento, e a casa de bomba na área de captação do efluente, ambas em andamento, conforme figuras a seguir.



Galpão de apoio e casa de bomba na área de captação do efluente

A unidade de reservação também está em andamento, como pode ser observado na figura a seguir.



Reservatório para armazenamento e destinação do esgoto tratado.

A conclusão e operação de todo o sistema está prevista para 2020, quando a Estação Experimental do INSA passará a ter disponibilidade de água residuária tratada para condução de experimentos e recuperação de suas áreas degradadas.

Reuso de Águas no Semiárido Brasileiro

O Projeto de Pesquisa apresentado conta com esforços conjuntos entre as Universidades Federal de Campina Grande (UFCG), Estadual da Paraíba (UEPB), o Programa de Aplicação de Tecnologia Adaptada as Comunidades (PATAC) e o Instituto Nacional do Semiárido (INSA), objetivando viabilizar a tecnologia do reuso de águas para fins agrícolas, em escala familiar e comunitária, nas condições do Semiárido brasileiro, de modo a introduzir uma nova fonte de água e nutrientes no setor. Vale destacar que a execução deste projeto ocorre concomitante com a de Tecnologias de Tratamento de Esgoto para Usos Múltiplos no Semiárido brasileiro.

Reuso de águas em escala municipal

No início de janeiro de 2019 foi realizada a coleta de solo para caracterização física e química inicial da área onde foi implantado o sistema de reuso agrícola em escala municipal com cultivo de espécies forrageiras consorciadas com madeireiras, irrigadas pelo método de gotejamento, no município de Frei Martinho/PB. A execução desse subprojeto conta com a parceria de outro grupo de pesquisa do INSA, na área de Sistemas de Produção, responsável pelo projeto Segurança forrageira e produção madeireira em bases agroecológicas no Semiárido brasileiro.

Em meados de julho, foi realizada uma visita a estação de tratamento e efetuada uma segunda coleta de amostras de solo e efluente. Na ocasião, foram realizadas medidas de compactação do solo visando verificar a resistência física que o solo oferece a algo que tente se mover através dele, como uma raiz em crescimento ou uma ferramenta de cultivo.

Em novembro 2019, nova visita à área experimental, desta vez para avaliar o sistema de irrigação in loco e observar e constatar a obstrução do sistema por elementos encontrados no efluente tratado utilizado. A partir dos resultados da visita, foram programados Dias de Campo direcionados para agricultores da região no intuito de orientá-los sobre a manutenção preventiva para evitar a obstrução do sistema de irrigação e o que fazer para eliminá-lo esse problema até atingir a eficiência do sistema de irrigação.



Avaliação do sistema de irrigação in loco e observação e constatação de obstrução na área de produção de palma forrageira com reuso de água tratada no município de Frei Martinho/PB.

No mês de setembro de 2019, foi realizada a revitalização do sistema de irrigação da unidade experimental de reuso agrícola em espécies florestais desenvolvido nas imediações da sede do INSA. Na ocasião foi feita a substituição das linhas principais e secundárias do sistema e efetuada a limpeza dos gotejadores na lavadora ultrassônica.



Substituição das linhas do sistema de irrigação do reuso de água em espécies florestais na sede do INSA.

Nesse período, foram realizados diversos eventos como minicursos, visitas técnicas, oficinas e palestras, relacionadas nos indicadores específicos (ETCO, IDCT e IBAP), que tiveram como objetivo a apresentação das pesquisas do núcleo de recursos hídricos, direcionadas ao sistema de tratamento composto por Reator UASB e Lagoas de Polimento e o cultivo agrícola de arbóreas e plantas para forragem.

Utilização da infraestrutura laboratorial

Laboratórios: Laboratório de Microbiologia Ambiental (INSA) e EXTRABES (UEPB/UFCG)

- **Principais equipamentos utilizados:** Destilador de nitrogênio, destilador de água, Bloco digestor de DQO, Estufa de DBO, Respirômetro Beluga, Estufa, mufla, Câmara de fluxo laminar, pHmetro, Oxímetro, Turbidímetro, Seladora Quanti-Tray, Autoclave, Microscópio, pHmetro, condutivímetro, Espectrofotômetro de absorção atômica, fotômetro de chama.
- **Tipos de análises realizadas:** DQO, DBO, Amônia, Nitrito, Nitrato, Fósforo total, Sólidos totais, pH, Alcalinidade, Coliformes totais, E. coli, Ovos de helmintos.

Eutrofização em reservatórios de usos múltiplos no semiárido: monitoramento e desenvolvimento de tecnologias para controle de cianobactérias e cianotoxinas

O projeto de pesquisa converge esforços, através do Instituto Nacional do semiárido (INSA), Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) e Agência Executiva de Gestão das Águas (AESAs), no intuito de diagnosticar e avaliar os principais problemas relativos ao aumento da eutrofização e consequentemente ocorrência de florações de cianobactérias e cianotoxinas em reservatórios de usos múltiplos do semiárido, buscando a proposição e desenvolvimento de tecnologias para biorremediação dos ecossistemas e tratamento da água.

Nessa perspectiva, além da busca por meios alternativos e menos danosos a saúde humana, para tratamento da água, busca-se meios economicamente viáveis para redução da eutrofização no manancial. A redução das cargas externas de fósforo (P) é a

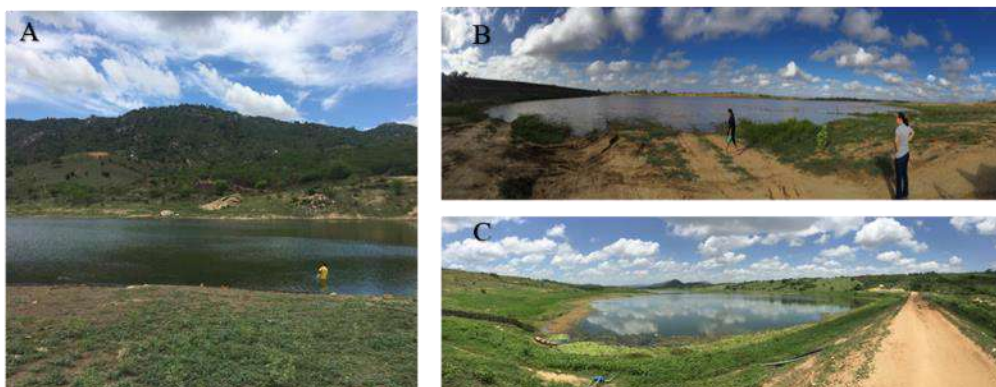
principal ação para promover a redução da eutrofização em lagos. Contudo, a eliminação dessas fontes nem sempre é suficiente para a recuperação. Isto ocorre porque o fósforo pode ser acumulado no sedimento e pode ser liberado por um longo período. Então, para restaurar um reservatório, é necessário também reduzir as cargas internas. Para isso, é importante conhecer a composição de fósforo no sedimento, para avaliar o potencial de disponibilidade do fósforo, importante dado em plano de restauração de sistemas eutróficos.

Nesse sentido, no ano de 2019 foi iniciado o monitoramento da qualidade da água de 12 reservatórios de abastecimento do semiárido paraibano, bem como caracterização da comunidade fitoplanctônica, zooplanctônica, solos, determinação de ciantoxinas nas águas dos mananciais, cultivos irrigados e biota aquática. Experimentos foram realizados no intuito de testar o potencial de recursos naturais da caatinga para produção de tecnologias de biorremediação e tratamento da água para remoção de cianobactérias.

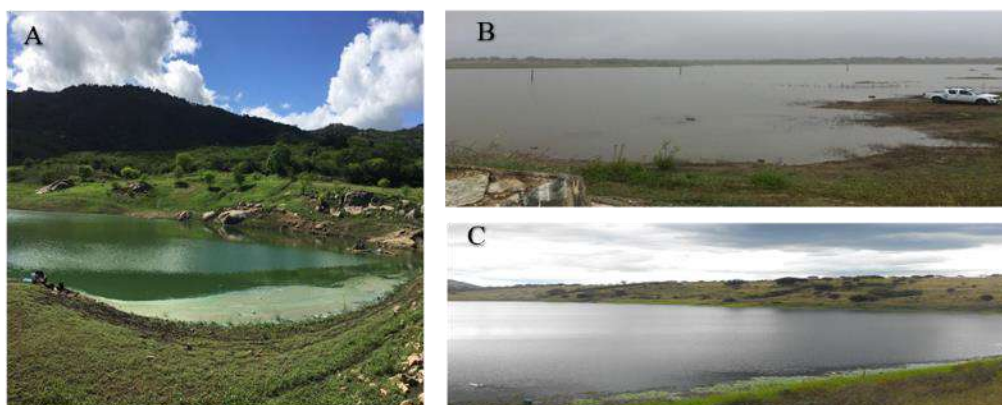
Monitoramento e Caracterização da água, solo e sedimentos em 12 reservatórios de semiárido.

Foram realizadas 3 coletas, representativas dos períodos seco (fevereiro e dezembro/2019) e chuvoso (julho-2019), em 12 reservatórios distribuídos no semiárido da Paraíba. Os reservatórios monitorados apresentam morfometrias diferentes, distribuídos em 5 classes: (i) Classe I -Até 10hm³ – Gavião, Cochos e Gurjão; (ii) Classe II -10-50hm³ – Camalaú e São Gonçalo; (iii) Classe III- 50-100hm³ Cordeiro, Lagoa do Arroz e Cachoeira dos Cegos; (iv) Classe IV- 100-300hm³- Engenheiro Ávidos e Acauã; (v) Classe V> 300hm³ – Boqueirão e Coremas. As diferenças no volume acumulado de água acarretaram mudanças na fisiografia dos reservatórios. Durante o período chuvoso, as margens apresentaram vegetação rasteira e inundação de vegetação de pequeno porte.

Período Seco



Período Chuvoso



Reservatórios de Classe I durante os períodos de seca e Chuva. (A) Açude Gavião, (B) Açude Gurjão, (C) Açude Cochós.

Avaliação técnica do estado da qualidade das águas, solos e sedimentos em 12 reservatórios do Semiárido.

Flutuações hidrológicas são alterações significantes em lagos e reservatórios de regiões áridas e semiáridas, tanto a variabilidade sazonal quanto a anual provocam mudanças na forma e tamanho do ecossistema. Os reservatórios desse estudo são sujeitos a significantes variações intra-anual no volume, superfície, tempo de residência da água e profundidade, as quais afetam suas características físicas, químicas e biológicas. Essas variações são essencialmente sazonais e provocaram significantes variações nas comunidades biológicas, bem como na concentração das variáveis químicas dos corpos de água.

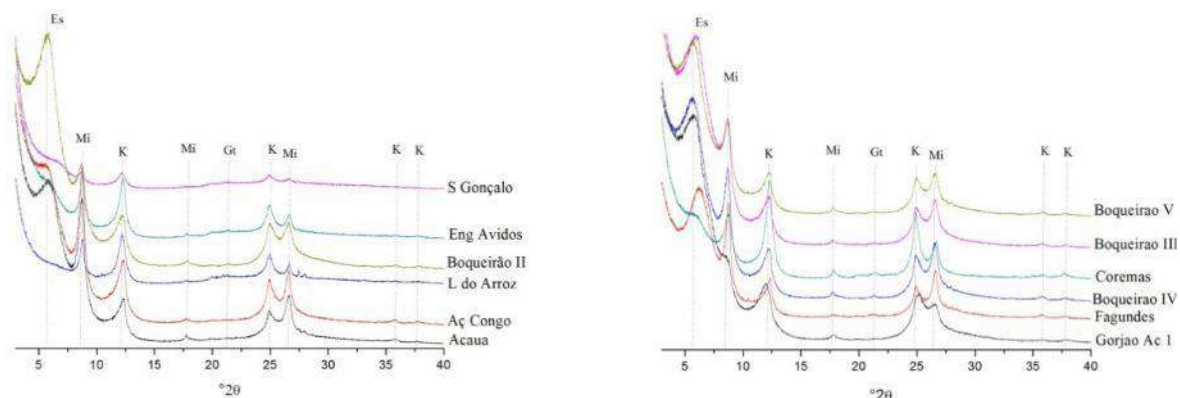
As concentrações de fósforo total, são utilizadas como indicadoras de eutrofização. Em lagos de zonas úmidas temperadas, o fósforo é o principal nutriente limitante à produção primária e suas concentrações na água são altamente correlacionadas com a biomassa de algas. Por outro lado, Thornton & Rast (1989, 1993) relataram que reservatórios de zonas semiáridas respondem diferentemente à eutrofização quando comparados com lagos de zonas úmidas, de onde se originaram os conceitos clássicos da eutrofização. Esses autores propuseram que concentrações superiores a 60 µg/L de fósforo total são indicativas de um estado eutrófico em reservatórios de zonas semiáridas, pois nesses ambientes a biomassa de algas seria mais limitada por luz do que por fósforo.

De acordo com esses critérios de classificação trófica podemos classificar todos os reservatórios como eutróficos com base nas concentrações médias de fósforo total.

A consequência direta da eutrofização nos sistemas são as florações de cianobactérias. Nos reservatórios em estudo, estes organismos apresentaram elevada riqueza de espécies, culminando com ocorrência de cianotoxinas nos sistemas. A microcistina pode ser absorvida por culturas de pimentão e coentro irrigadas com água contaminada e a bioacumulação variou em função do tempo de exposição e das espécies. Esse é um risco potencial para os consumidores, uma vez que a microcistina pode ser biomagnificada na cadeia trófica. Os resultados mostram que irrigação com água contendo microcistinas, mesmo por gotejamento, move microcistinas para folhas e frutos, o que consiste em risco potencial para os consumidores, mesmo em baixas concentrações, uma vez que a microcistina pode biomagnificar na cadeia trófica. Além disso, microcistinas têm potencial mutagênico e carcinogênico.

Em reservatórios do semiárido, durante os períodos de seca, os sedimentos constituem um abrigo para espécies de cianobactérias adormecidas e esporos de resistência que, em contato com as águas, podem eclodir e influenciar a composição futura das comunidades aquáticas, constituindo um problema de saúde pública.

Quanto a caracterização mineralógica dos solos e sedimentos, os minerais mais abundantes foram esmectita, goethita, caulinita e mica (figuras a seguir). O fósforo no sedimento apresentou maior abundância na fração BD, associado a ferro, e alumínio.



Identificação mineralógica de solos e sedimentos (0-10 cm) dos arredores dos reservatórios monitorados.

Cianotoxinas foram observadas em todos os reservatórios monitorados, sendo microcistina a mais abundante, exceto nos reservatórios Acauã e Coremas, que apresentaram maiores concentrações de saxitoxina e cilindrospermopsina respectivamente. As maiores concentrações de cianotoxinas ocorreram no período chuvoso, sendo os reservatórios de classe III e IV, os que apresentaram maiores concentrações.

Expedições a fragmentos de mata de Caatinga na Estação Experimental Ignácio Salcedo

Expedições iniciais foram realizadas no intuito de identificar plantas com potencial para ser utilizada no tratamento da água e biorremediação da eutrofização. Visto a abundância e menor variação nas características entre os períodos de seca e chuva,

utilizou-se exemplares de *Opuntia stricta* (Palma orelha de elefante), e *Cereus jamacaru* (Mandacaru), para testes iniciais.

Foram realizados ensaios para avaliar o potencial de *O. stricta* (Palma orelha de elefante) para remoção de cianobactérias na água. Nossos resultados apontam que *O. stricta* é uma alternativa viável para remover cianobactérias na água. Células de cianobactérias (30-70%) e turbidez (19-52%) foram removidas, após 120 minutos de experimentos. Neste caso, a atividade de coagulação foi qualificada como presente, especialmente na forma de solução pulverizada. Testes com *C. jamacaru* apresentaram potencial para remoção de cianobactérias, no entanto foi verificada lise celular, o que acarreta em dissolução de metabolitos celulares, incluindo cianotoxinas na água. Além disso, ocorreu acréscimo tanto de turbidez quanto de cor na água tratada, principalmente em concentrações elevadas e com maior tempo de exposição.

2.2 FORMAÇÃO

Objetivo: Promover a formação, capacitação e fixação de pessoas para contribuir com desenvolvimento humano dos povos do semiárido brasileiro.

Meta 6: Estimular, apoiar e realizar até 2019, em parceria com as instituições de ensino, pesquisa e extensão que atuam no Semiárido Brasileiro, ações de formação e capacitação de pessoal por meio dos programas de pós-graduação, graduação, cursos técnicos e de extensão, além da realização de atividades sócio-técnico-educativas.

Formação Acadêmica

Diversas iniciativas de formação ocorreram junto aos cursos de graduação e programas de pós-graduação com os quais o INSA mantém proximidade. Estágios supervisionados, trabalhos de conclusão de curso e diversos projetos de pesquisa em nível de mestrado ou doutorado foram conduzidos nas instalações do INSA, com suporte de insumos e equipamentos, e sob o acompanhamento de pesquisador do Instituto, conforme relatado nas comprovações do indicador IPTDM (Índice de Participação em Teses, Dissertações e Monografias).

Dias de Campo

Alguns projetos de pesquisa, instalados na área rural de municípios e comunidades do Semiárido, foram palco de Dias de Campo, ocasião em que palestras e minicursos foram oferecidos, com conteúdo teórico e atividades práticas, especialmente para agricultores e técnicos agrícolas.



Dia de Campo em Gurjão, PB



Dia de Campo em São Fernando, RN

Semiárido em Foco

Outras ações de formação em 2019 foram promovidas durante eventos técnicos científicos organizados ou apoiados pelo INSA, a exemplo da 16ª Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, 5ª Semana de Popularização da Ciência do Semiárido, 71ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, Dia Mundial da Água, Dia Mundial do Solo, quando palestras, minicursos e oficinas foram oferecidas aos participantes.



Palestra sobre o Portal da Desertificação na 5ª SPCSab



Participação na 71ª SBPC

Outros momentos de capacitação foram realizados durante a visita de alunos de escolas de nível fundamental, médio e superior, ocasião em que os visitantes percorriam um conjunto de laboratórios e experimentos de campo e tomavam conhecimento das atividades de ciência e tecnologia desenvolvidas no INSA, conforme relatado e comprovado através dos indicadores IDCT (Índice de Divulgação Científica e Tecnológica) e IBAP (Indicadores de Popularização e Formação).



Visitação de alunos ao INSA



Semiário em Foco no INSA

Semiário em Tela

Como outras atividades sócio-técnico-educativas, algumas edições do Semiário em Tela foram produzidas. Esta iniciativa tem como objetivo principal despertar a criatividade audiovisual em diversos públicos, fazendo um paralelo entre arte, cultura e ciência. Como exemplos, em 2019, foram realizadas as seguintes atividades: “Oficina de Vivência Audiovisual”, na V Semana de Popularização da Ciência do Semiário Brasileiro, vídeos popularizados sobre os projetos do INSA, tais como “Tecnologia de tratamento de esgoto para reuso agrícola” e “Segurança forrageira e produção madeireira em base agroecológica”, e a série de vídeos intitulados “A ciência que eu faço”, depoimentos curtos dos pesquisadores do INSA sobre suas pesquisas.



Vídeo sobre projeto "Segurança forrageira e produção madeireira em base agroecológica"



Vídeo sobre o "Portal da Desertificação"



Vivência Audiovisual, na 5ª SPCSab



Minicurso "Aplicação de drones no Semiárido brasileiro – Teoria e voo"

Além dos vídeos, foram realizadas diversas oficinas de comunicação imagética e audiovisual em escolas e comunidades rurais do Semiárido, com o objetivo de refletir a importância da comunicação por imagens, como meio de sensibilização e percepção da identidade cultural e estética do Semiárido brasileiro.

Ainda como atividades do Semiárido em Tela foi realizadas algumas edições do Cine Clube Outros Olhares, momento em que filmes de curta duração sobre temas diversos de interesse do Semiárido brasileiro são apresentados e discutidos com o público, por meio de um debatedor convidado, como por exemplo, os filmes "Agricultura Tamanho Família" e "A natureza está falando".



Oficina "Comunicação imagética", na 5ª SPCSab



Semiárido em Tela – Cine Clube Outros Olhares

2.3 DIFUSÃO

Objetivo: Promover melhoria no acesso à informação e apropriação social do conhecimento pelos povos do Semiárido Brasileiro.

Meta 8: Promover até 2019, em parceria com instituições de C,T&I que atuam no Semiárido ações para melhoria do acesso e a difusão da informação (econômica, social e ambiental), concatenada com a popularização do conhecimento nas áreas de recursos hídricos, biodiversidade, sistema de produção e desertificação.

Sistema de Gestão da Informação e do Conhecimento do Semiárido Brasileiro (SIGSAB)

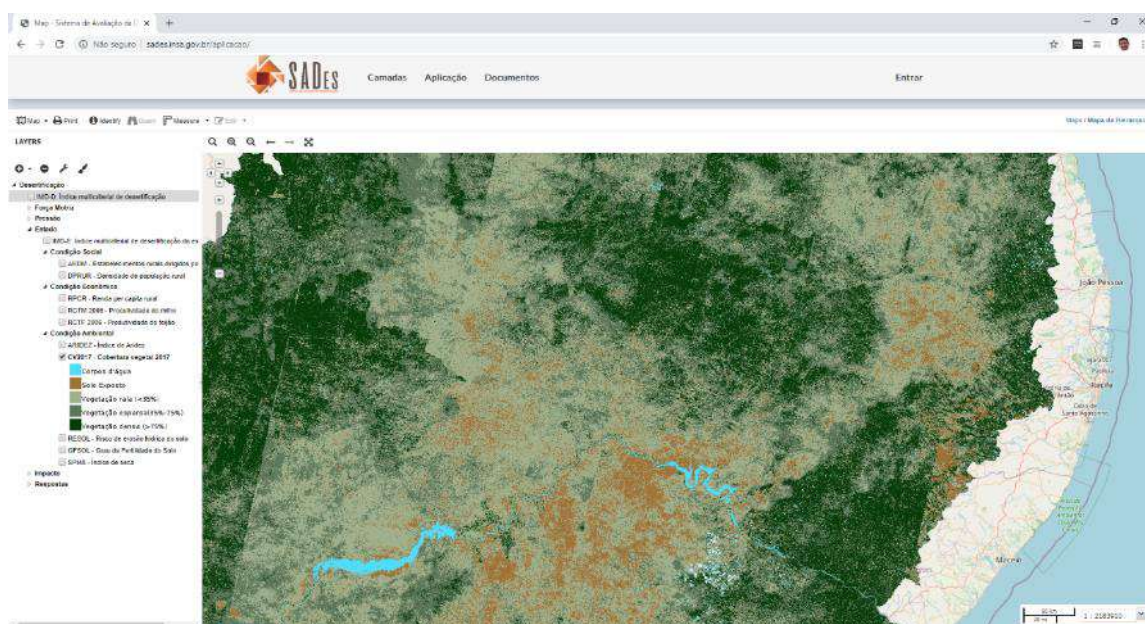
Trata-se de um sistema de informações WEB (<http://sigsab.insa.gov.br/basico>) que visa institucionalizar, consolidar e operacionalizar um sistema informatizado de gestão da informação e do conhecimento, com um banco de dados relativo ao Semiárido brasileiro e associado a um Sistema de Informações Geográficas (SIG).

As bases de dados do sistema vêm sendo mantidas, embora ainda não atualizadas para o novo Censo Agropecuário do IBGE, e novas funcionalidades vêm sendo adiadas em virtude de outras prioridades ao longo de 2019 (melhorias no Olho N'Água, finalização do Portal da Desertificação, concepção de novos produtos digitais e novo portal institucional).

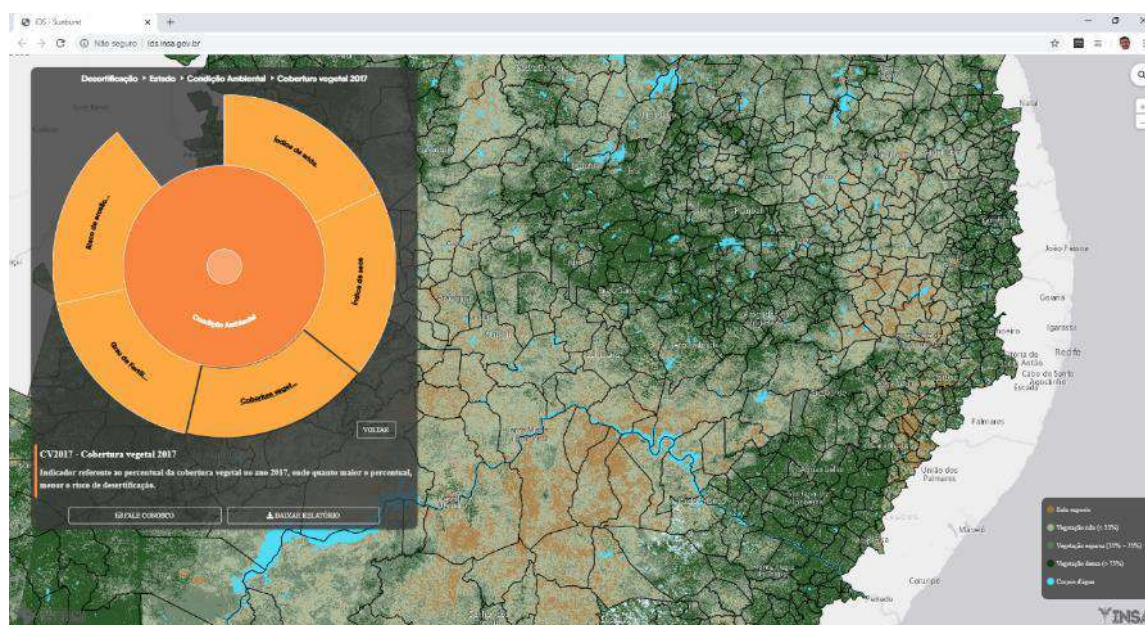
Portal da Desertificação

O Portal da Desertificação (<https://portaldadesertificacao.insa.gov.br/>) vem sendo mantido e aperfeiçoado, agora com acesso via plataforma móvel (smartphone). O sistema facilita o acesso e a difusão de informações de caráter ambiental, social, econômica e institucional sobre o processo de desertificação, possibilitando um melhor entendimento de suas causas e consequências e, desta maneira, subsidiando a elaboração de ações de enfrentamento e mitigação, especialmente em forma de políticas públicas.

O portal continua disponibilizando duas formas de acesso aos dados: uma mais adequada ao público usuário de sistemas de informação geográfica (<https://sades.insa.gov.br/aplicacao/>), onde os diversos indicadores estão organizados em planos de informação numa interface WEBGIS, outra mais adequada ao público em geral, com indicadores e índices acessados através de um mecanismo interativo (<http://ids.insa.gov.br/>), conforme imagens a seguir.



Tela WEBGIS do Portal da Desertificação (disponível em <https://sades.insa.gov.br/aplicacao/>)



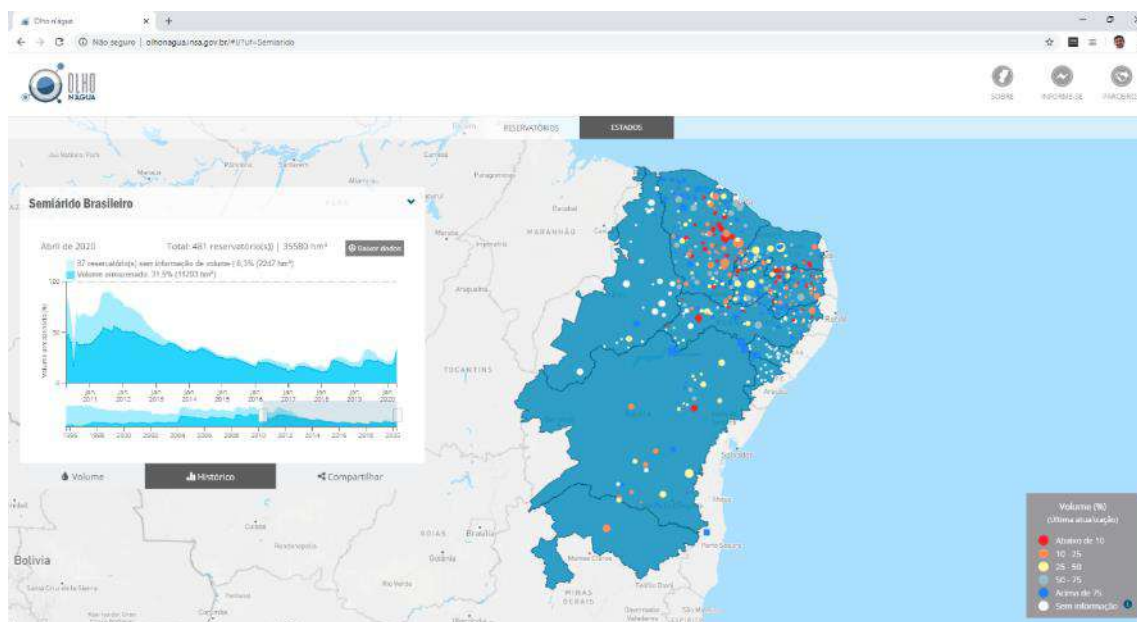
Tela interativa (sunburst) do Portal da Desertificação (disponível em <http://ids.insa.gov.br/>)

Olho N'Água

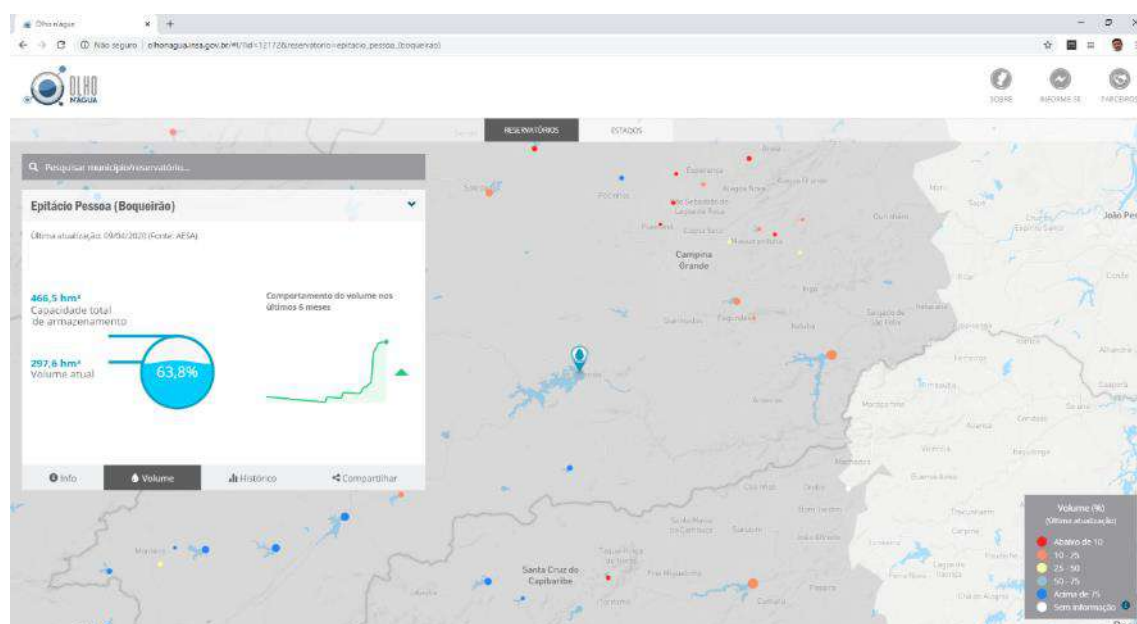
O sistema Olho N'Água (<https://olhonagua.insa.gov.br>) vem sendo mantido em operação e recebendo algumas melhorias. Seu objetivo é compartilhar com a sociedade informações atualizadas sobre a disponibilidade de água nos principais reservatórios que atendem os quase 24 milhões de habitantes da região semiárida.

Atualmente o sistema acompanha 481 reservatórios de água distribuídos em nove estados do Semiárido brasileiro (Alagoas, Bahia, Ceará, Minas Gerais, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe), totalizando uma capacidade máxima de armazenamento de 33.580 hm³. As informações dos níveis dos reservatórios são

oriundas do monitoramento diário realizado pela Agência Nacional de Águas (ANA) e pelas agências e órgãos estaduais de monitoramento ou gestão de recursos hídricos.



Tela do histórico de água acumulada no Semiárido (disponível em <https://olhonagua.insa.gov.br>)



Tela do volume e comportamento dos últimos 6 meses do Açude Boqueirão (disponível em [https://olhonagua.insa.gov.br/#/?id=12172&reservatorio=epitacio_pessoa_\(boqueirao\)](https://olhonagua.insa.gov.br/#/?id=12172&reservatorio=epitacio_pessoa_(boqueirao)))

2.4 AÇÃO ESTRUTURANTE

Conferência Nacional do Semiárido Brasileiro

Meta 9: Criar e realizar até 2019, a Conferência Nacional do Semiárido brasileiro e implantação do Fórum de Ciência, Tecnologia e Inovação do Semiárido.

As ações previstas para realização da Conferência Nacional do Semiárido e implantação do Fórum de Ciência, Tecnologia e Inovação do Semiárido foram adiadas mais uma vez por deficiência permanente de pessoal alocado na ação finalística. Com o quadro de servidores restrito a um ou dois pesquisadores/tecnologistas em cada uma das quatro áreas de atuação, o Instituto não possui interlocutores para discutir assuntos de CT&I ligados à educação, saúde, energias renováveis, agroindústria, mineração e outros temas de interesse da sociedade do SAB. Ao longo dos anos temos tentado expandir nossas ações e parcerias, tentando alcançar os demais Estados que compõem o SAB, mas pela distancia e outras questões de articulação, além da falta de pessoal, não tivemos fôlego suficiente pra tal. A execução dessa meta permanece incerta enquanto perdurar a indefinição do quadro mínimo de servidores necessários ao alcance da missão institucional do INSA, ou até que surjam outras possibilidades e formas de agregarmos novas competências ao Instituto.

2.5 DIRETRIZES OPERACIONAIS

2.5.1 Infraestrutura Científica e Tecnológica do INSA

Objetivo: Ampliar e consolidar a infraestrutura física de pesquisa, desenvolvimento científico e de inovação do INSA em caráter multiusuário.

Meta 10: Concluir até 2019, os projetos de infraestrutura física e laboratorial existente, além de desenvolvimento de projetos estruturais destinados a manter a autonomia de água e energia elétrica nas dependências do INSA.

Desde 2018, o INSA já dispõe da infraestrutura necessária para manter em operação sua infraestrutura científica e tecnológica, com instalações prediais completas de laboratórios e áreas de apoio, além de sistemas de fornecimento ininterruptos de energia elétrica com geradores e nobreaks.

Com relação ao consumo de água, já foi alcançada a autonomia de aproximadamente 80% da concessionária de saneamento básico, através da captação, reservação, desinfecção e distribuição da água de chuva, tanto na Sede Administrativa como na Estação Experimental. O tratamento dos esgotos sanitários é realizado nas próprias dependências do INSA e seus efluentes, já tratados, são utilizados em experimentos de reuso agrícola.

Quanto à autonomia de energia elétrica, em 2019, geradores fotovoltaicos em forma de estacionamento para veículos foram adquiridos, instalados e colocados em operação (dez/19) na Sede Administrativa (115kWp) e Estação Experimental (120 kWp), conforme ilustrado nas fotos a seguir.



Geradores fotovoltaicos em forma de estacionamento de veículos, na Sede Administrativa do INSA, onde também podem ser vistos os reservatórios do sistema de captação de água de chuva e do sistema de tratamento de esgotos sanitários



Geradores fotovoltaicos em forma de estacionamento de veículos, na Estação Experimental do INSA, onde também podem ser vistos os reservatórios do sistema de captação de água de chuva.

Os geradores fotovoltaicos são monitorados diariamente por um sistema na WEB que permite contabilizar a energia elétrica gerada para consumo interno e injeção na rede pública.

Espera-se que os geradores fotovoltaicos produzam uma média mensal de 37,3 MWh, contra um consumo médio mensal apurado em 2019 de 34,7 MWh, uma autonomia de 107% no conjunto das instalações do INSA. Novas providências deverão ser tomadas para que o consumo de energia em horário de ponta (17:30h as 20:30h), quando a tarifa é 5x maior, seja reduzido e assim a conta de energia possa ser ainda mais abatida.

2.5.2 Laboratórios Multiusuários

Objetivo: Compartilhar a infraestrutura laboratorial do INSA visando o desenvolvimento de pesquisas científicas e tecnológicas para o Semiárido Brasileiro, permitindo assim o intercâmbio e a integração entre usuários.

As ações e metas relativas aos Laboratórios Multiusuários, representados pelos Complexos Laboratoriais Miguel Arraes e Celso Furtado, ainda não foram concluídas, em função, principalmente, do atraso na aprovação e liberação de recursos do Convênio LABINSA (FINEP/PAQTB-PB/INSA). Esforços estão sendo conduzidos para recuperar os atrasos, conforme comentados nos resultados das metas a seguir.

Meta 11: Elaborar até 2017, um Plano de Gestão e Compartilhamento de Uso dos Laboratórios.

As ações para compor o Plano de Gestão e Compartilhamento de Uso dos Laboratórios foram iniciadas em 2018, quando da aprovação e liberação de recursos do Convênio LABINSA. No entanto, considerando que para tal, faz-se necessário que o Insa desenvolva uma política de inovação própria, a fim de respaldá-lo, já que essa é uma exigência legal, não pode ser considerado concluído. As seguintes ações já foram realizadas:

- Elaboração do portfólio de análises laboratoriais: trata-se de um documento onde a capacidade analítica dos laboratórios é apresentada, por natureza da análise, técnica utilizada, equipamento empregado, analito, (elemento ou composto), matriz da amostra, faixa de detecção e capacidade (amostras/dia), conforme imagens a seguir:

PORTFÓLIO	
Análises	
Análises físico-químicas	
Avaliação	-01-
Condutividade elétrica	-02-
Cor	-03-
Densidade	-04-
pH	-05-
Solubilidade	-06-
Solúveis (teste de dureza) (STD)	-07-
Turbidez	-08-
Análises químicas qualitativas	
Inorgânicas	
Análise Cristalográfica	-09-
Óxidos	-10-
Substâncias inorgânicas	-11-
Substâncias inorgânicas	-12-
Orgânicas	-13-
Análises químicas quantitativas	
Inorgânicas	
Alumínio	-14-
Amônia	-15-
Calcio	-16-
Carbono	-17-
Cloro	-18-
Cromo	-19-
Enxofre	-20-
Ferro total	-21-
Ferro	-22-
Fósforo	-23-
Magnésio	-24-
Manganês	-25-
Níquel	-26-
Nítrito	-27-
Nitrato	-28-
Óxido	-29-
Platina	-30-
Silica	-31-
Sódio	-32-
Sulfato	-33-
Zinco	-34-
	-35-

PORTFÓLIO	
Análises	
Análises químicas quantitativas	
Orgânicas	
Alcôis	-36-
Alcôis	-37-
Alcôis	-38-
Alcôis	-39-
Alcôis	-40-
Alcôis	-41-
Alcôis	-42-
Alcôis	-43-
Alcôis	-44-
Alcôis	-45-
Alcôis	-46-
Alcôis	-47-
Alcôis	-48-
Alcôis	-49-
Alcôis	-50-
Análises microbiológicas	
Bactérias totais	-51-
Bactérias mesofílicas	-52-
Coliformos totais	-53-
Coliformos fecais e E. coli	-54-
Contagem de bactérias aeróbicas	-55-
Contagem de bactérias anaeróbicas	-56-
Contagem de bactérias aeróbicas	-57-
Contagem de bactérias anaeróbicas	-58-
Contagem de bactérias aeróbicas	-59-
Contagem de bactérias anaeróbicas	-60-
Contagem de bactérias aeróbicas	-61-
Contagem de bactérias anaeróbicas	-62-
Contagem de bactérias aeróbicas	-63-
Contagem de bactérias anaeróbicas	-64-
Contagem de bactérias aeróbicas	-65-
Contagem de bactérias anaeróbicas	-66-
Contagem de bactérias aeróbicas	-67-
Contagem de bactérias anaeróbicas	-68-
Contagem de bactérias aeróbicas	-69-
Contagem de bactérias anaeróbicas	-70-

Índice de análises possíveis de serem realizadas nos Laboratórios Multiusuários do INSA.

PORTFÓLIO	
Análise Cristalográfica de Minerais	
Enquadramento:	
Análises inorgânicas	
Técnica:	
Difratometria de Raios X	
Equipamento:	
D2 Phaser Bruker	
Análise	Compostos inorgânicos
Matriz:	Solos, argilas, pedras, minerais, zeólitos, Resíduos da palma, frutas, café, cinzas, bagaço de cana, entre outros.
Faixa de detecção:	Análise do tipo qualitativa
Capacidade:	5 amostras por dia

PORTFÓLIO	
Análise de Drogas e Fármacos	
Enquadramento:	
Análises orgânicas qualitativas e quantitativas	
Técnica:	
Cromatografia líquida de alta eficiência	
Equipamento:	
Agilent 1260	
Análise	Drogas e fármacos
Matriz:	Água, extratos vegetais, extratos de solo, material orgânico, medicamentos, fármacos.
Faixa de detecção:	A partir de 1 ppm
Capacidade:	10 amostras por dia

Exemplo de análise química inorgânica qualitativa

Exemplo de análise química orgânica quantitativa

- **Elaboração de Procedimentos Operacionais Padrão (POPs):** trata-se do documento que descreve todos os procedimentos a serem seguidos para análise de um material, desde a preparação da amostra (água, solo, tecido vegetal, tecido animal, etc) até a operação do equipamento. Até o momento, foram elaborados 37 POPs para diversos tipos de análises previstos no Portfólio.

O Plano de Gestão e Compartilhamento de Uso dos Laboratórios deverá ser estruturado nos próximos anos, a partir da elaboração da Política de Inovação do Insa, organização dos fluxos de entrada e saída de amostras, definição das regras de compartilhamento e uso, incluindo as responsabilidades pela aquisição de consumíveis, manutenção dos equipamentos e outros custos eventuais, na realização de análises para instituições públicas de pesquisa e entes privados.

Meta 12: Operar até 2017, a infraestrutura laboratorial multiusuário.

Com a liberação da segunda parte da primeira parcela dos recursos financeiros do Convênio INSA/FINEP/PAQTCBP (LABINSA), 44% do projeto, consolidou-se a equipe inicial de analistas de laboratório, todos formados em química industrial ou engenharia química, com níveis diversos de pós graduação, para operação dos equipamentos em apoio aos pesquisadores bolsistas. Resta ainda, para a máxima produtividade dessa equipe, finalizar e contratar o programa de treinamento junto aos fornecedores de equipamentos já adquiridos ou em fase de compra.

No Complexo Laboratorial Celso Furtado, 7 laboratórios encontram-se em operação (Central Analítica, Ecotoxicologia Ambiental, Microbiologia Ambiental, Microscopia, Qualidade de Água, Física do Solo e Mineralogia do Solo) e duas estruturas auxiliares (Central de Destilação de Água e Central de Lavagem).

No Complexo Laboratorial Miguel Arraes, por sua vez, outros 7 laboratórios encontram-se em operação (Cultura *in vitro* de Plantas, Citogenética, Biologia Molecular, Bioprospecção, Nutrição Animal, Fisiologia Vegetal, Sementes de essências florestais), além de ambientes auxiliares de preparação e secagem de amostras.

As aquisições de equipamentos adicionais foi replanejada, iniciada em 2020 e objetiva a compra de 5 equipamentos de maior porte para preencher as lacunas de análise identificadas no portfólio, a saber:

- Ultra High Pressure Liquid Chromatograph acoplado a espectrometria de massa tipo (UPLC MS), para análises alvo e não alvo de substâncias orgânicas não voláteis em matrizes diversas;
- Cromatógrafo a gás acoplado a espectrômetro de massa (GC/MS), para análises alvo de substâncias orgânicas voláteis em matrizes diversas;
- Sistema de Extração por SPE totalmente automatizado, para realizar todas as etapas de extração em fase sólida de forma automatizada;
- Concentrador rotativo a vácuo, para eliminação de solventes de amostras a serem analisadas por LC/MS ou GC/MS.
- Difratorômetro de Raios-X D8 Advanced, para análise qualitativa e quantitativa cristalográfica de melhor sensibilidade e maior produtividade diária.

Meta 13: Disponibilizar até 2019, serviços técnicos especializados através da infraestrutura laboratorial a sociedade.

Esta meta vem sendo atingida progressivamente, primeiro com o atendimento das instituições públicas de pesquisa em projetos de interesse comum, por meio de parcerias, ou oriundos dos programas de pós-graduação, o que vem sendo praticado no dia a dia dos laboratórios.

Com a definição dos fluxos de entrada e saída de amostras, a reorganização e certificação de alguns laboratórios e o desenvolvimento da Política de inovação do Insa em 2020, espera-se que prestação de serviços técnicos especializados às instituições públicas e privadas seja iniciada.

2.5.3 Administrativa

Objetivo: Ampliar a força de trabalho e aperfeiçoar os processos de gestão administração e de pessoas no INSA.

Meta 14: Negociar até 2019, com o MCTIC a realização de concurso público visando ampliar a capacidade operacional e de pesquisa do INSA.

Em 2019, em face da contínua dificuldade econômica e política do País, não foi possível avançar na execução da meta 14 (concurso público). Uma medida paliativa foi implementada na área finalística através da ampliação do número de pesquisadores bolsistas do Programa de Capacitação Institucional (PCI). Esta solução, no entanto, ainda mantém o INSA preso a apenas quatro áreas de atuação (biodiversidade, recursos hídricos, sistemas de produção e desertificação), pois o Instituto não conta com nenhum profissional permanente que atue em outras áreas, como energias renováveis, agroindústria, saúde e educação.

Quanto à carência de servidores na área meio, 6 empregados públicos da Infraero foram transferidos para o INSA e hoje fazem parte da força de trabalho administrativa, condição que vem destravando alguns gargalos decorrentes da carência de pessoal.

Meta 15: Elaborar e implementar até 2018, um plano de gestão administrativa e de pessoas visando melhoria dos processos internos e externos, qualidade dos serviços oferecidos e valorização dos colaboradores.

O plano de gestão administrativa não foi elaborado, mas houve maior oferta de capacitação para os servidores, especialmente da área administrativa, para melhoria dos procedimentos de licitação, gestão de contratos e operação de novos sistemas informatizados de governo.

Quanto ao plano de gestão de pessoas, também não foi feito. A unidade SIASS/UFCG realizou uma pesquisa Institucional, uma avaliação do clima organizacional do INSA, para fins de melhoria dos processos internos. Tal documento está disponível em

http://www.siaass.ufcg.edu.br/images/stories/pdf/relatorio_de_avaliacao_de_clima_organizacional-INSA.pdf)

2.5.4 Tecnologia da Informação

Objetivo: Realizar um diagnóstico, planejamento e gestão dos recursos e processos de tecnologia da informação visando a atender às necessidades tecnológicas e de informação do INSA.

Meta 16: Elaborar e implantar até 2016, o Plano Diretor de Tecnologia da Informação (PDTI) do Insa.

Esta meta foi cumprida integralmente em 2016 e a versão digital do documento está disponível no portal do INSA em <https://portal.insa.gov.br/images/documentos-oficiais/PDTI%202016-2019.pdf>.

3. PERCENTUAL DE EXECUÇÃO DAS METAS

3.1 PESQUISA

ÁREAS	METAS	Pactuado (%)	Executado (%)	Observação
		2019	2019	
Desertificação	Realizar até 2019, o mapeamento e monitoramento sistêmico dos processos de desertificação no Semiárido brasileiro, através de técnicas de geoprocessamento associados a verdade terrestre e informações de ordem econômica, social e ambiental, além de estudos dos fatores de degradação e de uso e ocupação do solo.	25	25	
Sistemas de Produção	Executar até 2019, um projeto de pesquisa voltado à expansão do conhecimento científico e tecnológico sobre os sistemas produtivos de espécies vegetais do Semiárido brasileiro.	30	30	
	Implantar até 2019, um projeto de pesquisa com vistas a ampliar o conhecimento científico e tecnológico dos sistemas produtivos de espécies animais que predominam no Semiárido brasileiro.	30	30	
Biodiversidade	Executar até 2019, um projeto de pesquisa voltado ao conhecimento e melhoramento de espécies vegetais do Semiárido brasileiro, de forma a promover sua preservação, conservação e uso sustentável.	30	30	
	Realizar até 2019, pesquisas voltadas à promoção da preservação, conservação e uso sustentável de espécies animais adaptados as condições de Semiaridez.	30	30	
Recursos Hídricos	Implantar até 2019, projetos de pesquisas referência, voltados ao aproveitamento de águas de chuva, salina e residuária visando atendimento as atividades urbana, agrícola e industrial.	30	30	

3.2 FORMAÇÃO

ÁREA	META	Pactuado (%)	Executado (%)	Observação
		2019	2019	
Formação e Capacitação de Pessoas	Estimular, apoiar e realizar até 2019, em parceria com as instituições de ensino, pesquisa e extensão que atuam no Semiárido Brasileiro, ações de formação e capacitação de pessoal por meio dos programas de pós-graduação, graduação, cursos técnicos e de extensão, além da realização de atividades sócio-técnico-educativas.	25	25	

3.3 DIFUSÃO

ÁREA	META	Pactuado (%)	Executado (%)	Observação
		2019	2019	
Gestão da Informação e Popularização do Conhecimento	Promover até 2019, em parceria com instituições de C,T&I que atuam no Semiárido ações para melhoria do acesso e a difusão da informação (econômica, social e ambiental), concatenada com a popularização do conhecimento nas áreas de recursos hídricos, biodiversidade, sistema de produção e desertificação.	30	30	

3.4 AÇÃO ESTRUTURANTE

AÇÃO	META	Pactuado (%)	Executado (%)	Observação
		2019	2019	
Conferência Nacional do Semiárido Brasileiro	Criar e realizar até 2019, a Conferência Nacional do Semiárido brasileiro e implantação do Fórum de Ciência, Tecnologia e Inovação do Semiárido.	85	0	Esta meta não pode ser atingida em função da reduzida equipe de servidores na área finalística, o que inviabiliza a discussão de outros temas importantes para o Semiárido além daqueles relacionados às 4 áreas de atuação do INSA.

3.5 DIRETRIZES OPERACIONAIS

DIRETRIZES	METAS	Pactuado (%)	Executado (%)	Observação
		2019	2019	
Infraestrutura Científica e Tecnológica do INSA	Concluir até 2019, os projetos de infraestrutura física e laboratorial existente, além de desenvolvimento de projetos estruturais destinados a manter a autonomia de água e energia elétrica nas dependências do INSA.	30	30	
Laboratórios Multiusuários	Elaborar até 2016, um Plano de Gestão e Compartilhamento de Uso dos Laboratórios.	25	15	Com a liberação da 1ª parcela dos recursos do Convênio LABINSA, o atraso nessa meta vem sendo recuperado. O

	Operar até 2017, a infraestrutura laboratorial multiusuário.	40	40	<p>Portfólio de Análises e vários POP foram elaborados, restando a Política de Inovação e as regras de acesso e uso da infraestrutura laboratorial. Com a liberação da 1ª parcela dos recursos do Convênio LABINSA, o atraso nessa meta foi recuperado com a instalação de equipamentos e contratação de técnicos.</p>
	Disponibilizar até 2019, serviços técnicos especializados através da infraestrutura laboratorial a sociedade.	50	30	<p>Instituições parceiras já utilizam a infraestrutura laboratorial através de acordos firmados, no entanto, ainda é preciso implementar a Política de Inovação, os laboratórios precisam ter seus procedimentos validados e serem certificados para que o Insa possa atuar como um prestador de serviços.</p>
Administrativa	Negociar até 2019, com o MCTIC a realização de concurso público visando ampliar a capacidade operacional e de pesquisa do INSA.	25	0	Devido a dificuldades econômicas e políticas do País, a execução dessa meta foi inviabilizada.
	Elaborar e implementar até 2018, um plano de gestão administrativa e de pessoas visando melhoria dos processos internos e externos, qualidade dos	20 (houve um erro na pactuação em 2019, pois	10	Nem o Plano de Gestão Administrativa nem o de Gestão de Pessoas foram elaborados, embora tenha

	serviços oferecidos e valorização dos colaboradores.	ainda restavam 20% dessa meta a ser atingida)		havido maior oferta de capacitação em alguns setores.
Tecnologia da Informação	Elaborar e implantar até 2016, o Plano Diretor de Tecnologia da Informação (PDTI) do INSA.	0	0	Meta já realizada.

4. AVALIAÇÃO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO

4.1 QUADRO RESUMO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO

INDICADORES	UNIDADE	PACTUADO 2019	REALIZADO 2019
Físicos e Operacionais			
1. IGPUB – <i>Índice geral de publicações</i>	Publicações /Técnico	1,52	1,77
2. PPACI - <i>Programas, Projetos e Ações de Cooperação Internacional</i>	Unidades	1	1
3. PPACN - <i>Programas, Projetos e Ações de Cooperação Nacional</i>	Unidades	22	26
4. PPBD - <i>Projetos de Pesquisa Básica Desenvolvidos</i>	Pesquisa /Técnico	0,67	1,08
5. ETCO – <i>Eventos Técnico-Científicos Organizados</i>	Adimensional	1,17	1,58
6. PcTD - <i>Processos e Técnicas desenvolvidos</i>	Nº.Processos/ Técnico	0,13	0,13
7. ICE - <i>Índice de Comunicação e Extensão</i>	Serviços/ Técnico	175,0	268,50
8. IDCT – <i>Índice de Divulgação Científica e Tecnológica</i>	Eventos/ Técnico	11,0	19,10
9. IPTDM - <i>Índice de Participação em Teses, Dissertações e Monografias</i>	Unidades/ Técnico	1,29	1,74
10. IBAP - <i>Indicadores de Popularização e Formação</i>	Unidades	5.906	6.010,88
11. IMMP - <i>Inovações Metodológicas e Elaboração de Materiais Paradidáticos</i>	Unidades/ Técnico	0,85	0,41
Administrativo-Financeiros			
12. APD - <i>Aplicação em Pesquisa e Desenvolvimento</i>	%	41,1	40,8
13. IEO - <i>Índice de Execução Orçamentária</i>	%	100,0	97,9
14. RRP - <i>Relação entre Receita Própria e OCC</i>	%	30,4	30,3
Recursos Humanos			
15. ICT - <i>Índice de Investimento em Capacitação e Treinamento</i>	%	2,02	0,67
16. PRB - <i>Participação Relativa de Bolsistas</i>	%	73,2	72,2
17. PRPT - <i>Participação Relativa de Pessoal Terceirizado</i>	%	62,9	73,4

4.2 MEMÓRIA DE CÁLCULO

01. IGPUB - Índice Geral de Publicações

$$\text{IGPUB} = \text{NGPB} / \text{TNSE}_{\text{pesqm}}$$

Unidade: Número de publicações por técnico (2 casas decimais)

NGPB = (Nº. de artigos publicados em periódico com ISSN indexado no SCI ou em outro banco de dados) + (Nº. de artigos publicados em revista de divulgação científica nacional ou internacional) + (Nº. de artigos completos publicados em congresso nacional ou internacional) + (Nº. de capítulo de livros), no ano.

TNSE_{pesqm} = \sum dos Técnicos de Nível Superior vinculados diretamente à pesquisa (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas com, no mínimo, nível de mestrado), com doze ou mais meses de atuação na Unidade de Pesquisa/MCTIC completados ou a completar na vigência do TCG.

Obs: Considerar somente as publicações e textos efetivamente publicados no período. Resumos expandidos não devem ser incluídos.

$$\text{IGPUB} = 55/31 = 1,77$$

PACTUADO 2019	REALIZADO 2019
1,52	1,77

Justificativa:

Resultado obtido superior ao pactuado, em função do aumento do número de bolsistas PCI.

Comprovação:

Artigos científicos:

Biodiversidade

1. Alencar, LVC; Oliveira Filho, FS; Cassimiro, CAL; Sousa, PS; Siqueira, EC; Silva, EA. Influência de fungos micorrízicos arbusculares sobre o desenvolvimento vegetativo de mamoeiro do grupo formosa. **Revista brasileira de gestão ambiental**, v. 13(2), p. 07-13, 2019.
2. Almeida, EM; Wanderley, AM; Santos, AS; Melo, JIM; Souza, G; Batista, FRC; Christenhusz, MJM; Felix, LP. Two new genera and species of Linderniaceae (Lamiales) from inselbergs in northeastern Brazil: morphological and karyological evidence. **Phytotaxa** 400 (4) 215-226, 2019. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.400.4.1>
3. Almeida, IVB; Rego, MM; Batista, FRC; Rêgo, ER; Bruno, RLA. Phenology of *Calotropis procera* (Ait.) W.T. Aiton accessions based on morphophysiological characteristics. **Rev. Caatinga**, v. 32, n. 2, p. 543-551, 2019 .

4. Alves, LIF; Falconi-Souto, A; Medeiros Neto, E; Almeida, EM; Neves, JAL; Gil, ASB; Lovo, J; Felix, LP; Moraes, AP. IAPT/IOPB chromosome data 31. **Taxon**, v. 68, p. E1-E45, 2019.
5. Amaral, DOJ; Araújo, DRC; Freitas, JG; Batista, FRC. Seleção de indicadores ISSR polimórficos para estudo de diversidade genética em cactáceas. **Multi-Science Journal**, v. 2, n.3, p. 9-13, 2019.
6. Araújo, DRC; Silva, TD; Harand, W; Lima, CSA; Ferreira Neto, JP; Ramos, BA; Rocha, TA; Alves, HS; Sousa, RS; Oliveira, AP; Silva, LCN; Almeida, JRGS; Silva, MV; Correia, MTS. Bioguided purification of active compounds from leaves of *Anadenanthera colubrina* var. *cebil* (Griseb.) Altschul. **Biomolecules**, v. 09, n. 10, 590, 2019.
7. Cassimiro, CAL; Oliveira Filho, FS; Silva, EA.; Feitosa, SS; Siqueira, EC; Silva, MG. Lâminas de água múltiplas via sistema de irrigação subsuperficial no cultivo de alface do grupo crespa. **Revista brasileira de gestão ambiental**, v. 13(1), p. 08-12, 2019.
8. Freitas, JG; Santos, AKA; Peraza-Flores, LN. Reassessment of *Pterolepis parnassiifolia* (Melastomataceae, Melastomateae) and a new combination for the genus. **Phytotaxa**, v. 427, p. 200–208, 2019.
9. Gomes, VGN; Valiente-Banuet, A; Araujo, AC. Reproductive phenology of cacti species in the Brazilian Chaco. **Journal of Arid Environments**, v.161, p. 85-93, 2019.
10. Jarret, RL; Barboza, GE; Batista, FRC; Berke, T; Chou, Y-Y; Hulse-Kemp, A; Ochoa-Alejo, N; Tripodi, P; Veres, A; Garcia, CC; Csillery, G; Huang, Y-K; Kiss, E; Kovacs, Z; Kondrak, M; Arce-Rodriguez, ML; Scaldaferrro, MA; Szoke, A. *Capsicum* - an abbreviated compendium. **J. Amer. Soc. Hort. Sci.**, 144(1):3–22, 2019. <https://doi.org/10.21273/JASHS04446-18>
11. Lima, FVS; Casimiro, DE; Pereira Junior, EB; Sousa, PS; Cassimiro, CAL. Análise morfológica de mudas de maracujazeiro irrigadas com diferentes tipos de água. **Revista brasileira de gestão ambiental**, v. 13(2), p. 1-6, 2019.
12. Oliveira, ISS; Souza, VC; Santos, SBC; Almeida, JNR; Silva, JH; Costa, PMA; Silva, JHCS; Cassimiro, CAL; Lucena, CEA; Melo, TS. Floral Biology and Pollen Viability of *Passiflora edulis* Sims. **American journal of experimental agriculture**, v. 41, p. 1-9, 2019.
13. Silva, PK; Alves, LIF; Neves, JAL; Almeida, EM; Medeiros Neto, E; Batista, FRC; Zappi, DC; Felix, LP. IAPT/IOPB chromosome data 30. **Taxon**, v. 68(5) p. E21-E27, 2019.

Desertificação

14. Azevedo, WS; Pérez-Marin, AM; Ferreira, TC. Opuntia sp., Fertilidade e Sazonalidade climática podem influenciar a microbiologia do solo em SAF?. **BIOFAR: Revista de Biologia e Farmácia**, v. 15, p. 373-386, 2019.
15. Campos, S; Mendes, KR; Da Silva, LI; Mutti, PR; Medeiros, SS; Amorim, LB.; Dos Santos, CAC; Perez-Marin, AM; Ramos, TM; Marques, TV; Lucio, PS; Costa, GB; Santos e Silva, CM; Bezerra, BG. Closure and partitioning of the energy balance in a

preserved area of a Brazilian seasonally dry tropical forest. **Agricultural and Forest Meteorology**, v. 271, p. 398-412, 2019.

16. Jesus, kN. ; Althoff, TD. ; Pérez-Marin, AM ; Sousa, AR; Martins, JCR; Araujo Filho, R. N; Primo, DC; Menezes, RSC; Antonino, ACD; Sampaio, EVSB. Use of Maize Straw or Animal Manure as an Alternative to Gypsum to Ameliorate Saline-Sodic Soils. **Journal of Experimental Agriculture International**, v. 32, p. 1-11, 2019.

Gestão da informação e popularização do conhecimento

17. Dantas, B.C.; Oliveira, E.J.V.; Hrclicka, H.A. Gerenciamento do Relacionamento com o Cliente: um modelo para hospitais universitários. **Revista de Saúde Digital**, v.4, n.1, p.28-42, 2019. (<https://doi.org/10.36517/resdite.v4.n1.2019.a3>)
18. Perez-Marin, AM; Queiroz, HAA; Vendruscolo, J; Zárate-Salazar, JR. Níveis atuais da desertificação no Semiárido brasileiro, **Cadernos de Agroecologia** – ISSN 2236-7934 – V. 13, N. 2, Dez, 2019.
19. Goncalves, R. M. ; Saleem, A. ; Queiroz, H. A. A. ; Awange, J. A fuzzy model integrating shoreline changes, NDVI and settlement influences for coastal zone human impact classification. **Applied Geography**, v. 113, p. 102093, 2019.

Produção animal

20. Cardoso, D.B.; Carvalho, F.F.R.; Medeiros, G.R.; Guim, A.; Cabral, A.M.D.; Veras, R.M.L.; Santos, K.C.; Dantas, L.C.N.; Nascimento, A.G.O. Levels of inclusion of spineless cactus (*Nopalea cochenillifera* Salm Dyck) in the diet of lambs. **Animal Feed Science and Technology**: 247: p. 23–31, 2019.
21. Cavalcante, A.M.M.; Silva, O.S.; Silva Neto, G.J.; Melo, A.M.; Ribeiro, N.L. Evaluation of the antioxidant potential of mesquite grains flour in hamburger meat product. **Journal of Experimental Agriculture International** v.43, n.3, p. 1-14, 2019. <https://doi.org/10.9734/JEAI/2019/v41i330399>
22. Lima, T.J.; Costa, R.G.; Medeiros, G.R.; Medeiros, A.N.; Ribeiro, N.L.; Oliveira, J.S.; Guerra, R.R.; Carvalho, F.F.R. Ruminal and morphometric parameters of the rumen and intestines of sheep fed with increasing levels of spineless cactus (*Nopalea cochenillifera* Salm-Dyck). **Trop Anim Health Prod**: 51(2): 363-368, 2019.
23. Lima, T.J.; Ribeiro, N.L.; Costa, R.G., Medeiros, G.R., Medeiros, A.N., SOUSA, S.; Queiroga, R.C.R.E., Serrano, M.P., Barba, F.J., Lorenzo, J.M. Optimizing the use of spineless cactus in the finishing diet of lambs: physicochemical properties and sensory characteristics of meat. **J Sci Food Agric**: 99(14): 6241-6247, 2019.
24. Nascimento, G. V.; Medeiros, G. R.; Silva, C. T.; Neves, R. S; Ramos, C. T. C.; Lira, E. C.; Felix, E. S.; Melo, M. N. **Avaliação da eficiência do uso da fita métrica para estimativa do peso corporal em bovinos Curraleiro Pé-Duro**. **Brazilian Journal of Development** v. 5, n. 9, p. 16470-16478. 2019. <https://doi.org/10.34117/bjdv5n9-195>
25. Nascimento, G. V.; Pereira Filho, J. M.; Gama, J. F. P.; Dantas, N. L. B.; Silva, F. D. A.; Dias, D. C. A. Comportamento ingestivo de caprinos em caatinga raleada e enriquecida com capim corrente (*Urochloa trichopus* Stapf) e submetidos à

Produção vegetal

26. Araújo, J. S.; Lima, W. B.; Nascimento, A. R. L.; Freitas, J. B. T.; Silva, G. F.; Pereira, D. D.; Vieira, M. F.; Medeiros, G. R. Cultivation of cactus pear forage propagated through the method of fractionation of cladode. **African Journal of Agricultural Research**, v. 14, p. 801, 2019.
27. Felix, E. S.; Pereira, D.P.; Vieira, G. N.; Lira, E. C.; Filho, T. J. O.; Oliveira, J. A. M.; Sousa, C. G. Diagnóstico do cultivo da banana em uma região do brejo paraibano. **Brazilian Journal of development**. Curitiba, v. 5, n. 12, p. 29616-29632, 2019.
28. Felix, E. S.; Vendrusculo, J.; Abrantes, E. G.; Costa, D. A.; Gomes, V. S.; Vieira, G. N.; Lira, E. C. Simulação de diferentes coberturas e práticas de manejo na tolerância e perda de solo no município de Areia, Paraíba. **Brazilian Journal of development**. São José dos Pinhais, v. 5, n. 10, p. 22589-22602, 2019.
29. Lira, E. C., Pereira, D. D., Nascimento, G. V., Felix, E. S., Oliveira Filho, T. J., Ribeiro, N. L. O Marmeleiro (Crotonsp.) e os seus arredores: manejo e oportunidades de utilização na produção florestal. **Brazilian Journal of Development**, v.5, n.11, 27147-2760. 2019.
30. Souza, J. T. A.; Ramos, J. P. F.; Costa, R. F.; Araújo, D. L.; Guedes, P. L. C.; Freitas, R. P.; Ribeiro, J. E. S.; Cavalcante, V. R. Ecofisiologia e rendimento forrageiro do capim elefante roxo em função de adubação nitrogenada. **Archivos de Zootecnia**, v. 68, p. 464-470, 2019.
31. Souza, J. T. A.; Ribeiro, J. E. S.; Ramos, J. P. F.; Souza, W. H.; Araújo, J. S.; Lima, G. F. C.; DIAS, J. A. Rendimento quântico e eficiência de uso de água de genótipos de palma forrageira no Semiárido brasileiro. **Archivos de Zootecnia**, v. 68, p. 272, 2019.

Recursos hídricos

32. Campos, S; Mendes, KR; Silva, LL; Mutti, PR; Medeiros, SS; Amorim, LB; Santos, CAC; Perez-Marin, AM; Ramos, TM; Marques, TV; Lucio, PS; Costa, GB; Santos e Silva, CM; Bezerra, BG. Closure and partitioning of the energy balance in a preserved area of a Brazilian seasonally dry tropical forest. **Agricultural and Forest Meteorology**, v. 271, p. 398-412, 2019.
33. Costa, CRG; Fraga, VS; Lambais, GR; Soares, KO; Suddarth, SRP; Medeiros, SS. Chemical and Physical Quality of the Entisol in a Natural Regeneration Area in the Semiarid Region of Paraíba. **Journal of Experimental Agriculture International**, v. 35, n.2, p. 1-7, 2019.
34. Japiassú, A., Dantas, J. G., Mesquita, F. de O., Diniz, A. A., Alves, A. de S., Azevedo, F. R; Lima, A. G. de. (2019). Populational Structure of Eugenia sp. in Paraban Semiarid of State, Brazil. **International Journal of Plant & Soil Science**, 30(2), 1-5.
35. Japiassu, A., Souto, J., Leonardo, F. de A., Souto, P., Mesquita, F. de, & Melo, V. de. (2019). Extractivism of the Umbuzeiro in the Perception of the Farmers of the

- Community Riacho da Serra, in São Jose do Sabugi-PB. **Journal of Experimental Agriculture International**, 39(4), 1-11.
36. Magalhães, A.G.; Martins, E.L.; Medeiros, S.S. Análise do crescimento de *Mimosa caesalpiniaefolia* Benth. irrigada com água residuária em região semiárida. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 12, p. 28334-28342, 2019.
 37. Martins, E. L., Souza, R. F. S., Fraga, V. S., Medeiros, S. S. Effects of Treated Wastewater on Soil Recovery in Degraded Semiarid Region. **Journal of Experimental Agriculture International**, 41(6), 1-7. 2019.
 38. Martins, E. L; Souza, R. F. S, Fraga, V. S; Magalhães, A. G; Medeiros, S. S. Efeitos da variabilidade espacial da densidade do solo e fração grosseira na estimativa dos estoques de nutrientes em solo degradado. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 5, n. 12, p. 29434-29449, dec. 2019.
 39. Martins, JB; Santos Junior, JA; Silva Junior, FJ; Silva, GF ; Medeiros, SS. Production of parsley in hydroponic conditions under isosmotic brackish nutrient solutions **Ciência e Agrotecnologia** (ONLINE), v 43, p 1-10, 2019
 40. Mesquita, F, Rodrigues, P L, Meireles, A C, Cardoso, J L, Ribeiro, T, Souto, A, Azevedo, F, Medeiros, S, & Batista, R (2019) Growth and Development of Passion Fruit Seedlings under Irrigation with Salt Water and Biofertilizer **Journal of Experimental Agriculture International**, 40(2), 1-13
 41. Mutti, PR; Silva, LL; Medeiros, SS; Dubreuil, V; Mendes, KR; Marques, TV ; Lúcio, PS; Santos ES, Cláudio M; Bezerra, BG Basin scale rainfall-evapotranspiration dynamics in a tropical semiarid environment during dry and wet years **International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation**, v 75, p 29-43, 2019.
 42. Nery, JF; Nery, G K M; Guedes, AM; Medeiros, SS Potential of *Opuntia stricta* Haw (Mexican elephant ear) in removing cyanobacteria in surface water **African Journal Of Biotechnology**, v 18, p 875-881, 2019.
 43. Nery, JF; Nery, G K M; Medeiros, SS Microcystin bioaccumulation in cultures irrigated with eutrophized waters in brazilian semiarid **World Journal of Pharmaceutical and Life Sciences**, v 6 (2), 05-09, 2020.
 44. Rodrigues, PLB; Souto, AGL; Cardoso, JLN; Batista, RO; Meireles, ACM; Mesquita, FO; Medeiros, SS; Ribeiro, TS; Azevedo, FR. Growth and Development of Passion Fruit Seedlings under Irrigation with Salt Water and Biofertilizer. **Journal of Experimental Agriculture International**, v. 40, p. 1-13, 2019.

Solos e mineralogia

45. Felix, ES; Vendruscolo, J; Abrantes, EG; Costa, AA; Gomes, VS; Nascimento, GV; Lira, EC. Simulação de diferentes coberturas e práticas de manejo na tolerância e perda de solo no município de Areia, Paraíba. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, p. 22628-22642, 2019.
46. Macedo, RS; Teixeira, WG; Lima, HN; Souza, ACG. de; Silva, FWR; Encinas, OC; Neves, EG. Amazonian Dark Earths in the fertile floodplains of the Amazon River, Brazil: an example of non-intentional formation of anthropic soils in the Central Amazon region. **Boletim Museu Paraense Emilio Goeldi**, v. 14, p. 207-227, 2019.

Livros e capítulos de livros:

Biodiversidade

47. Alves, LIF; Batista, FRC; Neves, JAL; Alves, JCF; Almeida, EM; Zappi, DC. **Cytogenetics characterization of *Tacinga* Britton & Rose (Opuntioideae-Cactaceae).** In: Alan Mario Zuffo (Org.). As regiões semiáridas e suas especificidades, v. 2, 2019, p. 43-51.

Prod. Animal

48. Andrade, A. P.; Silva, D. S.; Medeiros, G. R.; Medeiros, A. N. ; Souza, M. T. C.; Silva, I.F. ; Bruno, R. L. A. ; Magalhaes, A. L. R. **Lavouras xerófilas como estratégia de produção de forragem no Semiárido.** In: , Ximenes, L., da Silva, M. S. L., & Brito, L. D. L.. (Org.). Tecnologias de convivência com o semiárido brasileiro. Embrapa Semiárido-Livro técnico. 1 ed. Fortaleza - CE: Série BNB Ciência e Tecnologia, 2019, v. 1, p. 453-513.

Prod. Vegetal

49. Lima, W. B.; Silva, G. F.; Freitas, J. B. T.; Araújo, J. S.; Medeiros, G. R. **Correlação do índice de área de cladódio com parâmetros de crescimento da palma forrageira.** In: Seleção dos melhores trabalhos apresentados no 3º e 4º EEPIEA - Encontro de extensão, pesquisa e inovação em Agroecologia. 1 ed. Campina Grande: RG, 2019, p. 78-84.
50. Machado, J. A. O.; Silva, J. S. **De Planos de Desenvolvimento de Assentamentos a projetos de vida comunitários: caso do PA Novo Campo.** In: As Regiões Semiáridas e suas Especificidades. Ponta Grossa: Editora Atena, 2019, v. 2, n. 10, p. 52-62.
51. Oliveira, L. D.; Chaves, L. H. G.; Cavalcante, A. R.; Souza, F. G.; Araújo, J. S.; Vasconcelos, A. C. F. **Adubação nitrogenada e espaçamentos nos componentes de crescimento de Crambe no Semiárido paraibano.** In: Oleaginosas e hortaliças sob diferentes manejos de cultivo: coletânea de estudos. 1 ed. Campina Grande: EPGRAF, 2019, v.1, p. 37-47.

Recursos hídricos

52. Lambais, GR; Gomes, VS; Haandel, ACV; Medeiros, SS **Águas residuárias na produção de mudas florestais do bioma Caatinga** In: Cleberton Correia Santos (Org) O Semiárido Brasileiro e suas Especificidades 1º edição Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019, v, p 1-9
53. Martins, EL; Simoes, JPO ; Medeiros, SS **Potencial da água residuária tratada na irrigação de espécies florestais no semiárido** In: Isaac Araújo Gomes et al (Org) Ensaio Interdisciplinares em Ciências Agrárias no Nordeste no Brasil 1edAnanindeua: Itacaiúnas, 2019, v 1, p 362-370
54. Nery, JF et al, 2019 **Cianobactérias no Seminário: Guia Ilustrado.** Campina Grande : Instituto Nacional do Semiárido , 112p.
55. Simoes, JPO; Martins, EL; Medeiros, SS. **Captação da água de chuva como contribuição ao sistema de abastecimento urbano: a experiência do instituto**

nacional do semiárido In: Isaac Araújo Gomes et al (Org) Ensaios Interdisciplinares em Ciências Agrárias no Nordeste no Brasil 1edAnanindeua: Itacaiúnas, 2019, v 1, p 88-96.

02. PPACI - Programas, Projetos e Ações de Cooperação Internacional

$$PPACI = NPPACI$$

Unidade: Número, sem casa decimal

NPPACI = N°. de Programas, Projetos e Ações desenvolvidos em parceria formal com instituições internacionais, no ano. Apresentar lista com o nome das instituições.

Obs: Considerar apenas os Programas, Projetos e Ações desenvolvidos em parceria formal com instituições internacionais, ou seja, que estejam em desenvolvimento efetivo. Como documento institucional/formal entendem-se, também, cartas, memorandos e similares assinados e acolhidos pelos dirigentes da instituição internacional.

$$PPACI = 1$$

PACTUADO 2019	REALIZADO 2019
1	1

Justificativa:

Resultado obtido conforme pactuado. O acordo de cooperação com a Universidad Autonoma de Chiapas (México) vem sendo posto em prática desde 2018 com o intercâmbio de pesquisadores do Núcleo de Produção Animal. Outras atividades foram executadas, como a organização conjunta do 7º Seminário Iberoamericano Traspatio (Trasiber), como parte da Jornada da Red Conbiand no XX Simpósio Iberoamericano sobre Conservación y Uso de los Recursos Zoogenéticos, ocorrido de 11 a 14 de novembro de 2019, em Corumbá, Mato Grosso do Sul, Brasil.

Comprovação:

1. **Acordo de Cooperação UNACH - INSA:** Acordo de cooperação técnico-científica e pedagógica desenvolvido com a Universidad Autonoma de Chiapas (México) com o objetivo de desenvolver atividades, programas e projetos de pesquisa e extensão, formação e intercâmbio de recursos humanos, visando à geração e transferência de tecnologias e informações que promovam o desenvolvimento econômico, social e ambiental do Semiárido Brasileiro e do Estado de Chiapas (México). Embora o acordo já esteja em prática, o documento final ainda não foi formalizado por questões internas da UNACH e do INSA.

03. PPACN - Programas, Projetos e Ações de Cooperação Nacional

PPACN = NPPACN

Unidade: Número, sem casa decimal

NPPACN = Nº. de Programas, Projetos e Ações desenvolvidos em parceria formal com instituições nacionais, no ano. Apresentar lista com o nome das instituições.

Obs: *Idem ao PPACI*

PPACN = 26

PACTUADO 2019	REALIZADO 2019
22	26

Justificativa:

Realizado além do pactuado. Além da renovação da maioria dos acordos vigentes, foram assinados cinco novos acordos em 2019 (Centro de Realizações Sociais e Ecológicas Vida Nordeste – CVN, Prefeitura Municipal de São Fernando (RN), phytoTEC Tecnologia LTDA, Instituto Agrônomo de Pernambuco – IPA e RIALMA Transmissora de Energia S.A.) e o registro de um convênio já existente (LABINSA) com a Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP e a Fundação Parque Tecnológico da Paraíba – Paqtc-PB.

Comprovação:

Protocolos e acordos de cooperação, e seus respectivos aditivos:

1. Protocolo de Cooperação Técnica (2011). Vigência indeterminada. Protocolo de Cooperação Técnica que entre si celebram o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico – **CNPq** e o Instituto Nacional do Semiárido – INSA.
2. Acordo de Cooperação Técnico - Científica nº 01/2012; Termo aditivo com renovação automática de vigência. Acordo de Cooperação Técnico - Científica que entre si celebram o Instituto Nacional do Semiárido - INSA e a Universidade Estadual da Paraíba- **UEPB**, visando á conjugação de esforços na implementação de ações conjuntas para o desenvolvimento sustentável do Semiárido Brasileiro.
3. Acordo de Cooperação Técnica nº 02/2012; Termo aditivo com renovação automática de vigência. Acordo de Cooperação Técnica que entre si celebram o Instituto Nacional do Semiárido – INSA e a Fundação Universidade Estadual do Ceará - **FUNECE**, visando á conjugação de esforços na implementação de ações conjuntas para o desenvolvimento do Semiárido Brasileiro.
4. Acordo de Cooperação Técnico - Científica nº 03/2012; Termo aditivo com renovação automática de vigência. Acordo de Cooperação Técnico - Científica que entre si celebram o Instituto Nacional do Semiárido – INSA e a Universidade Federal de Campina Grande- **UFCG**, visando á conjugação de esforços na implementação de ações conjuntas para o desenvolvimento sustentável do Semiárido Brasileiro.

5. Acordo de Cooperação Técnica nº 10/2012. Acordo de Cooperação Técnica para implementação da Cooperação Geral SAIC/AJU nº 10200.09/0158-4, que entre si celebram o Instituto Nacional do Semiárido – INSA e a **EMBRAPA**, por intermédio de seu Centro Nacional de Pesquisa de **Agroindústria Tropical**, visando à conjugação de esforços na implementação de ações conjuntas de interesse da região semiárida brasileira.
6. Acordo de Cooperação Técnico – Científica nº 01/2013; Termo aditivo com renovação automática de vigência. Acordo de cooperação Técnico-científica que entre si celebram o Instituto Nacional do Semiárido – INSA e a Universidade Federal Rural do Semiárido - **UFERSA**, visando a conjugação de esforços na implementação de ações conjuntas para o desenvolvimento sustentável do Semiárido do Brasil.
7. Acordo de Cooperação Técnico – Científica (2014); Termo aditivo com renovação automática de vigência. Acordo de Cooperação Técnico – Científica que entre si celebram o Observatório Nacional – **ON/MCTI** e o Instituto Nacional do Semiárido, com vistas ao desenvolvimento de projetos técnicos, científicos, de divulgação científica e de educação ambiental na região do Observatório Astronômico do sertão de Itaparica - OASI, instalado pelo ON no município de Itacuruba (PE), e em outras áreas de interesse mútuo. No termo aditivo, foi adicionada a promoção da Semana de Popularização da Ciência do Semiárido Brasileiro (SPCSB) e seus desdobramentos.
8. Acordo de Cooperação (2014). Acordo de Cooperação que entre si celebram o Instituto Nacional do Semiárido – INSA e o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas - **CBPF**, através do MCTI, visando estimular, facilitar e concluir as atividades de importação do INSA.
9. Acordo de Cooperação Técnico – Científica nº 01/2015. Acordo de Cooperação Técnico-científica que entre si celebram o Instituto Nacional do Semiárido – INSA e Universidade Estadual de Feira de Santana - **UEFS**, visando a conjugação de esforços na implementação de ações conjuntas para o desenvolvimento sustentável do Semiárido brasileiro.
10. Acordo de Cooperação Técnico - Científica 01/2016. Acordo de Cooperação Técnico - Científica e acadêmica que entre si celebram o Centro de Ensino Superior e Desenvolvimento - **CESED** e o Instituto Nacional do Semiárido – INSA, com vistas ao desenvolvimento de pesquisa, ciência e tecnologia, extensão universitária e nas demais áreas que sejam identificadas como de mútuo interesse das partes, bem como a promoção de cursos, seminários, estágios para alunos, atividades de extensão capacitação, intercâmbio e treinamento de recursos humanos.
11. Acordo de Cooperação Técnica nº 02/2016. Acordo de Cooperação Técnica que entre si celebram o Instituto Nacional do Semiárido – INSA e o Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Paraíba – **IFPB**, visando a conjugação de esforços na implementação de ações conjuntas de interesse da região do semiárido.
12. Protocolo de Intenções nº. 01/2017 - Protocolo de Intenções que entre si celebram o Instituto Nacional do Semiárido – INSA e a Universidade Federal da Paraíba-**UFPB**, com o fito de futura formalização de cooperação técnico-científica entre as partes para desenvolvimento de atividades, programas e projetos de pesquisa e extensão, formações e intercambio de recursos humanos e instalação de laboratórios de

caráter multiusuário com cessão de equipamentos e infraestrutura, visando à geração de transferência de tecnologias e informações que promovam o desenvolvimento econômico, social e ambiental da região do semiárido.

13. Acordo de Cooperação Técnico - Científica nº. 02/2017 - Acordo de Cooperação Técnico – Científica que entre si celebram o Instituto Nacional do Semiárido e a **Associação Brasileira de Apoio Cannabis Esperança**, para desenvolvimento de atividades, programas e projetos de pesquisa e extensão, formação e intercâmbio de recursos humanos e instalação de laboratórios de caráter multiusuário com cessão de uso de equipamentos e infraestrutura, visando à geração e transferência de tecnologias e informações que promovam o desenvolvimento econômico, social e ambiental da região semiárida brasileira.
14. Acordo de Cooperação Técnico - Científica nº. 03/2017 - Acordo de Cooperação Técnico – Científica que entre si celebram o Instituto Nacional do Semiárido e o **PATAC**, para desenvolvimento de atividades, programas e projetos de pesquisa e extensão, formação e intercâmbio de recursos humanos, com cessão de uso de equipamentos e infraestrutura, visando à geração e difusão de tecnologias e informações que promovam o desenvolvimento econômico, social e ambiental da região semiárida.
15. Acordo de Cooperação Técnico - Científica nº. 04/2017 - Acordo de Cooperação Técnico – Científica que entre si celebram o Instituto Nacional do Semiárido e a **Universidade Federal de Pernambuco**, para desenvolvimento de atividades, programas e projetos de pesquisa e extensão, formação e intercâmbio de recursos humanos e instalação de laboratórios de caráter multiusuário com cessão de uso de equipamentos e infraestrutura, visando à geração e transferência de tecnologias e informações que promovam o desenvolvimento econômico, social e ambiental da região semiárida.
16. Acordo de Cooperação Técnica nº. 10/2017 - Acordo de Cooperação que entre si celebram a **Agência Nacional de Águas - ANA** e o Instituto Nacional do Semiárido, por intermédio do MCTIC, visando à cooperação mútua na gestão da informação, capacitação e pesquisa em recursos hídricos no Semiárido brasileiro.
17. Acordo de Cooperação Técnica nº. 20/2018 - Acordo de Cooperação Técnica que entre si celebram o Instituto Nacional do Semiárido e a **Prefeitura Municipal de Frei Martinho-PB**, visando à conjugação de esforços na implementação de ações conjuntas para o desenvolvimento sustentável e a convivência no Semiárido brasileiro.
18. **Acordo de Cooperação Técnico-Científica nº. 01/2019** - Acordo de Cooperação Técnico-Científica que entre si celebram o Instituto Nacional do Semiárido e o Centro de Realizações Sociais e Ecológicas Vida Nordeste – **CVN**, visando à conjugação de esforços na implementação de ações conjuntas para o desenvolvimento sustentável do Semiárido Brasileiro.
19. **Acordo de Cooperação Técnica nº 02/2019** firmado entre o Instituto Nacional do Semiárido – INSA e a **Prefeitura Municipal de São Fernando (RN)** para o desenvolvimento de atividades, programas e projetos de pesquisa e extensão, visando à geração e transferência de tecnologias e informações que promovam o desenvolvimento econômico, social e ambiental do município.

20. **Acordo de Parceria 01/2019** - Acordo de Parceria Técnico-Científica que entre si celebram o Instituto Nacional do Semiárido – INSA e a **phytoTEC Tecnologia LTDA**, visando à conjugação de esforços na implementação de ações conjuntas para o desenvolvimento sustentável do Semiárido Brasileiro.
21. **Acordo de Parceria 02/2019** - Acordo de Parceria Técnico-Científica que entre si celebram o Instituto Nacional do Semiárido – INSA e o Instituto Agrônomo de Pernambuco - **IPA**, visando à conjugação de esforços na implementação de ações conjuntas para a pesquisa e o desenvolvimento do nordeste.
22. Convênio de assistência técnica e financeira que entre si celebram o Banco do Nordeste do Brasil S/A - **BNB**, a Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa - **FUNDEP**, e o Instituto Nacional do Semiárido – **INSA** (Convênio Nº 2017/0011), para a realização do projeto de pesquisa “Segurança forrageira e produção madeireira em bases agroecológicas no semiárido brasileiro”.
23. Convênio que entre si celebram a Financiadora de Estudos e Projetos – **FINEP**, a Associação Técnico Científica Ernesto Luiz de Oliveira Junior - **ATECEL** e o Instituto Nacional do Semiárido - **INSA** (Convênio Nº 01.10.0208.04) para a realização do projeto “ADSSAB - Ações de CT&I para o desenvolvimento sustentável do semiárido brasileiro”.
24. Convênio que entre si celebram a Financiadora de Estudos e Projetos – **FINEP**, a Fundação Parque Tecnológico da Paraíba – **Paqtc-PB** e o Instituto Nacional do Semiárido - **INSA** (Convênio Nº 01.18.0017.00) para a execução do Projeto “LABINSA - Ampliação e Fortalecimento da infraestrutura de Laboratórios Multiusuários de Pesquisa do instituto Nacional do Semiárido”.
25. **Projeto Coleções** científicas no MCTI: consolidação, expansão e integração (COLMCTI). Projeto financiado pela FINEP (Convênio Nº 01.14.0118.00). Conveniente: FADESP; executor: MPEG; instituições parceiras/coexecutoras: MAST, INPA e INSA.
26. Contrato de prestação de serviços técnicos e de pesquisa que entre si fazem a RIALMA Transmissora de Energia – **RIALMA S/A**, a Fundação de Desenvolvimento e Pesquisa – **FUNDEP** e o Instituto Nacional do Semiárido – **INSA** para a reposição florestal, recuperação e manejo em áreas impactadas pela supressão da vegetação decorrente da instalação da LT500kV Campina Grande III – Pau Ferro.

04. PPBD – Projetos de Pesquisa Básica Desenvolvidos

$$PPBD = PROJ / TNSE_{pesq}$$

Unidade: Número, com 2 casas decimais

PROJ = Nº. total de projetos desenvolvidos no ano

TNSE_{pesq} = \sum dos Técnicos de Nível Superior vinculados diretamente à pesquisa (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas), com doze ou mais meses de atuação na Unidade de Pesquisa/MCTIC completados ou a completar na vigência do TCG.

Obs: Em projetos de longa duração ou linhas de pesquisa, devem ser computadas, para efeito de cálculo, as etapas previstas/realizadas de execução nesta pactuação, as quais serão listadas quando da apresentação do Relatório Anual do TCG.

$$\text{PPBD} = 42 / 39 = 1,08$$

PACTUADO 2019	REALIZADO 2019
0,67	1,08

Justificativa:

Resultado além do pactuado em função de diversos projetos de pesquisa iniciados em 2019 com o reforço da equipe de bolsistas PCI.

Comprovação:

Biodiversidade

1. Curadoria e manutenção das coleções botânicas do INSA/MCTIC para subsidiar o Jardim Botânico do Semiárido Brasileiro

Objetivo: Conhecer e conservar a biodiversidade do semiárido brasileiro buscando transmitir o conhecimento para a comunidade e conscientizá-la sobre seu uso de forma sustentável.

Supervisora: Fabiane Rabelo da Costa Batista

Bolsista responsável: Juliana Gomes Freitas

Instituições parceiras: -

2. Manutenção e ampliação da coleção do Cactário Guimarães Duque e outras ações para conservação da biodiversidade vegetal do SAB no Insa

Objetivo: Expandir o conhecimento científico sobre a diversidade vegetal do SAB e promover ações de conservação *in situ* e *ex situ* de espécies endêmicas e ameaçadas da região.

Supervisora: Fabiane Rabelo da Costa Batista

Bolsista responsável: Vanessa Gabrielle Nóbrega Gomes

Instituições parceiras: -

3. Cactário: manejo, conservação e práticas culturais para manutenção da coleção viva

Objetivo: estabelecer diretrizes para atender a conservação das diferentes espécies do Cactário Guimarães Duque, visando solucionar os problemas e ou minimizar as ameaças à conservação das espécies, bem como incorporar dados de fenologia dessas plantas ao banco de dados de Cactos do Insa.

Supervisora: Fabiane Rabelo da Costa Batista

Bolsista responsável: Carlos Alberto Lins Cassimiro

Instituições parceiras: -

4. **Caracterização citogenética e conteúdo de DNA de cactáceas do Semiárido Brasileiro**
Objetivo: Caracterizar cariologicamente em termos de número cromossômico, composição de bandas heterocromáticas e conteúdo de DNA nuclear as espécies de cactáceas incorporadas ao acervo do Cactário Guimarães Duque/INSA.
Supervisora: Fabiane Rabelo da Costa Batista
Bolsista responsável: Lânia Isis Ferreira Alves
Instituições parceiras: UFPB
5. **Caracterização molecular da coleção científica do Cactário Guimarães Duque (INSA/MCTIC) com uso de marcadores moleculares ISSR**
Objetivo: Determinar a variabilidade genética existente entre diferentes espécies da família Cactaceae de ocorrência no Semiárido brasileiro e pertencentes a coleção científica do Cactário Guimarães Duque, por meio de marcadores ISSR
Supervisora: Fabiane Rabelo da Costa Batista
Bolsista responsável: Daniel Oliveira Jordão do Amaral
Instituições parceiras: UFPE; UFPB; UFCG; MPEG
6. **Cultivo *in vitro* de cactáceas do Semiárido Brasileiro**
Objetivo: Desenvolver protocolos de desinfestação e introdução ao cultivo *in vitro* de espécies de cactáceas, a fim de obter material propagativo para as etapas subsequentes da micropropagação
Supervisora: Fabiane Rabelo da Costa Batista
Bolsista responsável: Pollyana Karla da Silva
Instituições parceiras: UFPE; UFPB; UFCG; MPEG
7. **Bioprospecção e Ampliação do Banco de Extratos de Plantas do Semiárido Brasileiro.**
Objetivo: Preparar extratos vegetais padronizados e desenvolver bioensaios visando propor uma espécie vegetal do semiárido com aplicação biotecnológica.
Supervisora: Fabiane Rabelo da Costa Batista
Bolsista responsável: Daniel Rodrigo Cavalcante de Araújo
Instituições parceiras: CETENE, UFPE, UEPB, UFPB, UNIVASF e CEUMA

Desertificação

8. **Projeto Pitaia sob manejo agroflorestal no Semiárido– INSA-Comunidades.**
Objetivo: Realizar estudos de viabilidade econômica, ecológicas e social da produção de pitaia sob manejo agroflorestal em áreas já afetadas por desertificação no Semiárido brasileiro.
Supervisor: Aldrin M. Perez-Marin
Bolsista responsável: N/A
Instituições parceiras: IF-Pernambuco, Belo Jardim e Comunidades atendidas pelo Movimento de Pequenos Agricultores do Semiárido.

9. **Produção de essências florestais da Caatinga para restauração de áreas degradadas.**

Objetivo: Realizar estudos relacionados a potencial genético de espécies florestais da Caatinga para restauração de áreas degradadas, sistemas de produção de mudas (semeadura, tratamentos pregerminativos, substratos, adubação, nutrição sombreamento, rustificação); coleta, beneficiamento, armazenamento e análises laboratoriais de sementes e relações hídricas.

Supervisor: Aldrin M. Perez-Marin

Bolsista responsável: N/A

Instituições parceiras: Comunidade do Semiárido

10. **Diversidade e potencial simbiótico de rizóbios de espécies arbóreas da caatinga.**

Objetivo: 1) Prospectar a diversidade genética de rizóbios em solos do semiárido brasileiro com potencial para fixação biológica de N e o avaliar a eficiência simbiótica de isolados rizobianos de solos do semiárido em associação com leguminosas nativas e cultivadas.

Supervisor: Aldrin M. Perez-Marin

Bolsista Responsável: Jonnathan Whiny Moraes dos Santos

Instituições parceiras: Universidade Federal da Paraíba, Programa de Pós-graduação em Ciência do Solo, Areia, PB e Embrapa Semiárido.

11. **Diversidade de fungos micorrízicos arbusculares autóctones do umbuzeiro (*Spondias tuberosa*) e eficiência de uso de fósforo**

Objetivo: Avaliar a interconexão entre a água, energia e alimentos no âmbito do Semiárido brasileiro como componentes indissociáveis que promovem a melhoria da oferta hídrica, segurança alimentar e segurança energética.

Supervisor: Aldrin. Martin Perez-Marin.

Bolsista responsável: Lucas Bras Barbosa

Instituições: Universidade Federal da Paraíba, Programa de Pós-graduação em Ciência do Solo, Areia, PB.

12. **Mapeamento dos níveis de desertificação per se da Estação Experimental do Instituto Nacional do Semiárido.**

Objetivo: Quantificar os níveis de desertificação da Estação experimental do Instituto Nacional do Semiárido visando desenvolver um programa de pesquisa para desenvolver tecnologias de restauração florestal e combate a desertificação.

Supervisor: Aldrin. Martin Perez-Marin.

Bolsista responsável: Fábria Shirley Ribeiro Silva

Instituições: Universidade Federal de Campina Grande, Campus SumePB, Curso de Graduação em Agroecologia.

Gestão da informação e popularização do conhecimento

13. **Monitoramento da desertificação através de indicadores - adequação da metodologia para todo o semiárido**

Objetivo: Caracterizar as áreas susceptíveis à desertificação e/ou com alto grau de degradação

Supervisor: Ricardo da Cunha Correia Lima

Bolsista responsável: Bruno Cardoso Dantas

Instituições parceiras: UFCG; Fundação Parque Tecnológico da Paraíba, UFPB.

Produção animal

14. Desempenho produtivo e reprodutivo de bovinos da raça Curraleiro Pé-Duro do rebanho do INSA

Objetivo: Realizar o controle produtivo e reprodutivo de bovinos Curraleiro Pé-Duro

Supervisor: Geovergue Rodrigues de Medeiros

Bolsista Responsável: George Vieira do Nascimento

Instituições e organizações parceiras: UFPB, UFCG, ABCPD, CASACO

15. Análise produtiva de vacas Curraleiro Pé-Duro do rebanho do INSA

Objetivo: Realizar o controle leiteiro das vacas Curraleiro Pé-Duro do rebanho do INSA

Supervisor: Geovergue Rodrigues de Medeiros

Bolsista Responsável: George Vieira do Nascimento

Instituições e organizações parceiras: UFPB, UFCG, ABCPD (Associação Brasileira de Criadores de Bovinos Curraleiro Pé-Duro), CASACO (Coletivo ASA Cariri Oriental)

16. Estimativa do peso corporal de bovinos Curraleiro Pé-Duro com o uso da fita torácica e fita métrica

Objetivo: Avaliar a eficiência de emprego da fita torácica e da fita métrica tipo trena para estimativa do peso corporal em bovinos Curraleiro Pé-Duro

Supervisor: Geovergue Rodrigues de Medeiros

Bolsista Responsável: George Vieira do Nascimento

Instituições e organizações parceiras: UFPB

17. Caracterização fenotípica das galinhas de capoeira no contexto da agricultura familiar agroecológica no semiárido.

Objetivo: Realizar a caracterização fenotípica das galinhas de capoeira no contexto da agricultura familiar no semiárido brasileiro.

Supervisor: Geovergue Rodrigues de Medeiros

Bolsista Responsável: Marilene Nascimento Melo

Instituições parceiras: ASPTA, CASACO, Coletivo Regional de Organizações da Agricultura Familiar do Cariri, Seridó e Curimataú (COLETIVO), PATAC, Polo Sindical e de Organizações da Agricultura Familiar da Borborema (POLO), Universidade Estadual da Paraíba (NERA/UEPB - Projeto Centro Vocacional Tecnológico de Agroecologia e Produção Orgânica – Agrobiodiversidade do Semiárido, chamada MCTIC/MAPA/MEC/SAF-CASA CIVIL/CNPQ Nº 21/2016); Universidad de Córdoba-Espanha; Instituto de Investigación Agrária y Pesquera (IFAPA) – Espanha.

18. **Caracterização morfométrica das galinhas de capoeira no contexto da agricultura familiar agroecológica no semiárido.**
Objetivo: Fazer a caracterização morfométrica das galinhas de capoeira no contexto da agricultura familiar no semiárido brasileiro.
Supervisor: Geovergue Rodrigues de Medeiros
Bolsista Responsável: Marilene Nascimento Melo
Instituições e organizações parceiras: AS-PTA, CASACO, COLETIVO, PATAC, POLO, UEPB/NERA - Projeto CVT Agrobiodiversidade do Semiárido; Universidad de Córdoba-Espanha; Instituto de Investigación Agrária y Pesquera (IFAPA) – Espanha.
19. **Alimentação agroecológica das Galinhas de Capoeira.**
Objetivo: Realizar a análise bromatológicas dos alimentos das galinhas de capoeira.
Supervisor: Geovergue Rodrigues de Medeiros.
Bolsista responsável: Marilene Nascimento Melo
Instituições e organizações parceiras: Instituições e organizações parceiras: ASPTA, CASACO, COLETIVO, PATAC, POLO, UEPB/NERA - Projeto CVT Agrobiodiversidade do Semiárido,
20. **Caracterização morfométrica de caprinos Landi**
Objetivo: Realizar a caracterização de caprinos da raça crioula Landi no Cariri da Paraíba
Supervisor: Geovergue Rodrigues de Medeiros.
Bolsista responsável: Severino Guilherme Caetano Gonçalves dos Santos
Instituições e organizações parceiras: UFPB, UEPB, AS-PTA, CASACO, STR Caraúbas, COLETIVO, PATAC, POLO.
21. **Avaliação nutricional de forrageiras nativas da caatinga.**
Objetivo: Determinar a composição químico-bromatológica e o valor nutricional de forrageiras nativas da caatinga a partir das experiências de uso por agricultores familiares do semiárido.
Supervisor: Geovergue Rodrigues de Medeiros
Bolsista Responsável: Romildo da Silva Neves
Instituições parceiras: UFPB, UEPB, ASPTA, CASACO, STR Caraúbas, COLETIVO, PATAC, POLO.
22. **Avaliação do crescimento da *Gliricídia sepium* como banco de proteína**
Objetivo: Avaliar o crescimento da gliricídia em diferentes períodos do ano
Supervisor: Geovergue Rodrigues de Medeiros
Bolsista Responsável: Carlos Trajano da Silva
Instituições parceiras: UFPB, STR Caraúbas, ASPTA
23. **Avaliação do comportamento de mudas de maniçoba com diferentes diâmetros de estaca**
Objetivo: Determinar a sobrevivência e crescimento de mudas de maniçoba a partir de estacas com diferentes diâmetros
Supervisor: Geovergue Rodrigues de Medeiros
Bolsista Responsável: José Henrique Souza Costa
Instituições parceiras: UFPB, Agência Xique-Xique, CEOP.

24. Avaliação do crescimento de mudas de maniçoba com diferentes dias de irrigação

Objetivo: Avaliar o número de regas sobre a sobrevivência e crescimento de mudas de maniçoba

Supervisor: Geovergue Rodrigues de Medeiros

Bolsista Responsável: José Henrique Souza Costa

Instituições parceiras: UFPB, Agência Xique-Xique, CEOP.

Produção vegetal

25. Cultivo de variedades de palma forrageira resistentes à Cochonilha-do-carmim consorciado com leguminosas no Semiárido Paraibano.

Objetivo: Estudar a segurança forrageira e produção madeireira em bases agroecológicas no Semiárido brasileiro.

Supervisora: Jucilene Silva Araújo

Bolsista Responsável: Evaldo dos Santos Felix

Instituições parceiras: Banco do Nordeste do Brasil, Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa – FUNDEP; Prefeitura Municipal de Frei Martinho/PB; UFPB; UFCG; UEPB; IFPB; IFRN.

26. Crescimento e produção de palma forrageira aos 12 meses de rebrota, cultivada com diferentes níveis de salinidade da água de irrigação.

Objetivo: Estudar os efeitos de níveis de salinidade da água de irrigação, em condições de campo, sobre o crescimento e produção da rebrota de três variedades de palma forrageira.

Supervisora: Jucilene Silva Araújo

Bolsista Responsável: Evaldo dos Santos Felix

Instituições parceiras: UFCG; UFPB.

27. Estoque de Carbono (C) e Nitrogênio (N) em solos cultivados com palma forrageira no Semiárido paraibano.

Objetivo: Avaliar os estoques e teores de C e N e matéria orgânica em solos cultivados com palma forrageira.

Supervisora: Jucilene Silva Araújo

Bolsista Responsável: Evaldo dos Santos Felix

Instituições parceiras: UFPB.

28. Cultivo de variedades de palma forrageira resistentes à Cochonilha-do-carmim consorciado com leguminosas no Semiárido Potiguar.

Objetivo: Estudar a palma forrageira consorciada com espécies leguminosas nativas e exóticas adaptadas, para fins madeireiros e forrageiros.

Supervisora: Jucilene Silva Araújo

Bolsista Responsável: Elder Cunha de Lira

Instituições parceiras: Banco do Nordeste do Brasil, Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa – FUNDEP; Prefeitura Municipal de São Fernando/RN; UFPB; UFCG; UEPB; IFPB; IFRN.

29. **Características morfológicas e produtivas da *Opuntia Undulata* em função de diferentes espaçamentos e adubação orgânica.**
Objetivo: avaliar as características morfométricas de *Opuntia undulata* Griffiths em função de diferentes espaçamentos de cultivo.
Supervisora: Jucilene Silva Araújo
Bolsista Responsável: Elder Cunha de Lira
Instituições parceiras: UFPB.
30. **Desempenho de palma forrageira resistente a Cochonilha-do-carmim, consorciada com culturas anuais.**
Objetivo: Avaliar o desenvolvimento de variedades de palma forrageira resistentes a Cochonilha-do-carmim consorciadas com milho, feijão e sorgo.
Supervisora: Jucilene Silva Araújo
Bolsista Responsável: Elder Cunha de Lira
Instituições parceiras: UFPB.
31. **Crescimento, fisiologia e produtividade de palma forrageira adubada com cinza de biomassa e esterco, em cultivo de sequeiro e irrigado.**
Objetivo: Avaliar os aspectos vegetativos, fisiológicos e produtivos de duas variedades de palma forrageira Orelha de Elefante Mexicana (*Opuntia Stricta*) e V07 (*Opuntia atropes*) além dos atributos químicos do solo sob frequências de irrigação no solo tratado com doses de cinza de biomassa e esterco bovino.
Supervisor: Jucilene Silva Araújo
Bolsista Responsável: José Thyago Aires Souza
Instituições parceiras: UFCG.
32. **Projeto de pesquisa e a apropriação popular: uma análise social do projeto de revitalização da palma forrageira.**
Objetivo: Realizar pesquisa de apropriação popular, através de uma análise social dos projetos com palma forrageira.
Supervisora: Jucilene Silva Araújo
Bolsista Responsável: Jaqueline de Araújo Oliveira Machado
33. **Caracterização químico-bromatológicas de variedades de palma forrageira resistentes a Cochonilha-do-carmim e de espécies leguminosas consorciadas.**
Objetivo: Avaliar as características químico-bromatológicas de variedades de palma forrageira resistentes a Cochonilha-do-carmim e seus consórcios.
Supervisora: Jucilene Silva Araújo
Bolsista Responsável: Tarcísio José de Oliveira Filho
Instituições parceiras: UFPB.

Recursos hídricos

34. Reuso de Águas no Semiárido Brasileiro

Objetivo: Viabilizar a tecnologia do reuso de águas para fins agrícolas nas condições do Semiárido Brasileiro, de modo a introduzir uma nova fonte de água e nutrientes no setor

Supervisor: Salomão de Sousa Medeiros

Bolsista responsável: Emanuel Lima Martins, Alysson Gomes Lima e George Rodrigues Lambais

Instituições parceiras: UFCG e PATAC

35. Tecnologias de Tratamento de Esgoto para Usos Múltiplos no Semiárido Brasileiro

Objetivo: Desenvolver tecnologias de tratamento de esgoto visando produzir água de reúso para fins agrícola, industrial e urbano no Semiárido Brasileiro

Supervisor: Salomão de Sousa Medeiros

Bolsista responsável: Mateus Cunha Mayer e Rodrigo de Andrade Barbosa

Instituições parceiras: UFCG

36. Aproveitamento de água de chuva no meio urbano: uma fonte complementar para o abastecimento de água no semiárido brasileiro

Objetivo: viabilizar a tecnologia de captação, armazenamento e tratamento da água de chuva para uso irrestrito em áreas urbanas, de modo a propor um sistema de abastecimento de água complementar, como forma de reduzir a vulnerabilidade hídrica e avançar na tão sonhada universalização do acesso à água

Supervisor: Salomão de Sousa Medeiros

Bolsista responsável: João Paulo de Oliveira Simões

Instituições parceiras: UFCG, UEPB, UFRN, Universidade Tecnológica de Delft, Universidade de Gent e PATAC

37. Eutrofização em reservatórios de usos múltiplos no semiárido: monitoramento e desenvolvimento de tecnologias para controle de cianobactérias e cianotoxinas

Objetivo: Diagnosticar e avaliar os principais problemas relativos ao aumento da eutrofização e consequentemente ocorrência de florações de cianobactérias e cianotoxinas em reservatórios de usos múltiplos do Semiárido Paraibano, buscando a proposição e desenvolvimento de tecnologias para biorremediação dos ecossistemas e tratamento da água

Supervisor: Salomão de Sousa Medeiros

Bolsista responsável: Janiele França Nery

Instituições parceiras: UEPB

Solos e mineralogia

38. Dinâmica da matéria orgânica em solos de referência do semiárido brasileiro

Objetivo: Caracterizar as substâncias húmicas de solos de referência e sob processo de desertificação no SAB

Supervisor: Alexandre Pereira de Bakker

Bolsista responsável: Vanessa Gomes

Instituições parceiras: UFCG e UFPB

39. Levantamento de indicadores biológicos em solos de referência do Estado da Paraíba

Objetivo: Caracterizar a microbiota de solos representativos da Paraíba e sob processos de desertificação

Supervisor: Alexandre Pereira de Bakker

Bolsista responsável: Erica Lambais

Instituições parceiras: UFPB

40. Gênese, geoquímica e mineralogia de solos de referência e sob processos de desertificação no semiárido brasileiro

Objetivos: Caracterizar a fração mineral das frações areia, silte e argila de cada horizonte em solos representativos e sob processos de desertificação no SAB

Supervisor: Alexandre Pereira de Bakker

Bolsista responsável: Rodrigo Macedo

Instituições parceiras: UFCG, UFPB, UFPE e UFS

41. Caracterização física e química de solos de referência e sob processos de desertificação no semiárido brasileiro

Objetivos: Caracterizar as propriedades físicas de solos do SAB.

Supervisor: Alexandre Pereira de Bakker

Bolsista responsável: Cristiano Sousa

Instituições parceiras: UFCG e UFPB

42. Gênese e mineralogia de solos ao longo de uma toposequência no estado de Sergipe

Objetivos: Caracterização mineralógica, geoquímica e classificação de solos do litoral ao Alto Sertão do estado de Sergipe.

Supervisor: Alexandre Pereira de Bakker

Bolsista responsável: Breno dos Santos Menezes

Instituições parceiras: UFS

05. ETCO – Eventos Técnico-Científicos Organizados

$$ETCO = (NC \times 3) + (NCS \times P) / NTE$$

Unidade: Número, com 2 casas decimais

P = Peso (até 20 horas = 1; de 20-40 horas = 2; mais de 40 horas = 3)

NC = N°. de Congressos x P

NCS = N°. de Cursos, Seminários Simpósios x P

NTE = Número total de eventos

$$ETCO = (16 \times 1) + (5 \times 2) + (5 \times 3) / 26 = 1,58$$

PACTUADO 2019	REALIZADO 2019
1,17	1,58

Justificativa:

Resultado além do pactuado em função de diversos projetos de pesquisa iniciados em 2019, com o reforço da equipe de bolsistas PCI, que se desdobraram em cursos e minicursos ao longo do ano.

Comprovação:**Cursos, seminários e simpósios (em ordem cronológica e com carga horária):****a) Até 20 h**Biodiversidade

1. **Quimioinformática Aplicada às Ciências Ambientais.** Instituto Nacional do Semiárido, Campina Grande, PB. 17 de dezembro de 2019. 4 h.

Prod. Animal

2. **Procedimentos de coleta até a realização das análises químico-bromatológicas em forragens nativas da caatinga.** Campina Grande, PB. 05 de abril de 2019. 8 h.
3. **Procedimentos de coleta até a realização das análises químico-bromatológicas em forragens nativas da caatinga.** Campina Grande, PB. 25 de abril de 2019. 8 h.
4. **Semiárido Produtivo: Convivendo com Inteligência.** ECIT/INSA. Juru, PB. 30 de outubro de 2019. 8 h.
5. **Criação Agroecológica de Galinhas de Capoeira.** V Encontro de Extensão, Pesquisa e Inovação em Agroecologia. Instituto Federal e Tecnológico da Paraíba - Campus Picuí, 10 de Dezembro de 2019. Picuí, PB. 6 h.
6. **I Ciclo de Palestras: Vivência no Semiárido.** INSA, Campina Grande, PB. Carga horária de 10 horas. 16 de dezembro de 2019.
7. **VII Seminário Traspatio Ibero-americano** – Jornada do XX Simpósio ibero-americano sobre Conservação e Uso dos Recursos Zoognéticos. Corumbá-MS. 14 de novembro de 2019. 8 h.
8. **Roda de conversa sobre Raças nativas na Agricultura Familiar Agroecológica.** Aracaju-SE. 07 de novembro de 2019. 8 h

Recursos hídricos

9. **Dia Mundial da Água 2019 - “Água para todos: não deixar ninguém pra trás”.** Instituto Nacional do Semiárido, Campina Grande, PB 21 de março de 2019 08h.
10. **A busca por princípios ativos de plantas com potencial antimicrobiano e antibiofilme: uma abordagem prática.** Instituto Nacional do Semiárido, Campina Grande, PB XX de agosto de 2019 04h.
11. **Ensaio Antibiofilmes Bacterianos.** Laboratório de Microbiologia Ambiental - Estação Experimental do INSA, Campina Grande, PB 13 a 16 de agosto de 2019

12. **Reuso de Água na Agricultura – métodos analíticos para controle microbiológico.** V Semana de Popularização da Ciência, Serra Talhada, PE 30 de maio de 2019 06h
13. **Quantificação e Monitoramento de Indicadores Microbiológicos no Controle Sanitário de Esgoto Doméstico Tratado para Reuso Agrícola.** IV Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências, Campina Grande, PB 23 de agosto de 2019 04h
14. **Métodos Microbiológicos para Análises Ambientais – Módulo II: Quantificação de bactérias em amostras de água.** Semana de Ciência e Tecnologia 2019, IFPB - Campina Grande, PB 17 de outubro de 2019 04h.
15. **Tecnologias de tratamento de esgoto para o reuso na agricultura.** Sede e Estação Experimental do Instituto Nacional do Semiárido. Set. 2019.

Solos

16. **Dia Mundial do Solo 2019: Pare a erosão do solo, salve o nosso futuro.** Instituto Nacional do Semiárido, Campina Grande, PB. 05 de março de 2018. 8 h.

b) 20 a 40 h:

Biodiversidade

1. **Ensaio Antibiofilmes Bacterianos.** Instituto Nacional do Semiárido, Campina Grande, PB. 14 a 16 de Agosto de 2019. 20 h.
2. **Cultivo *in vitro* de plantas - aplicações em Cactáceas.** LaCIP/INSA, Campina Grande, PB. 18 a 20 de novembro de 2019. 20 h.

Prod. animal

3. **Estatística Univariada: teoria e prática.** INSA, Campina Grande-PB. 07 a 11 de outubro de 2019. 40 h.
4. **Estatística Univariada: teoria e prática.** INSA, Campina Grande-PB. 02 a 06 de dezembro de 2019. 40 h

Solos

5. **Descrição e coleta de solos do semiárido brasileiro: implicações ao processo de desertificação.** Universidade Federal de Campina Grande, Campus Sumé, PB. 11 a 15 de fevereiro de 2019. 40 h.

c) Mais de 40 h:

Desertificação

1. **Cultura da Pitaia em Sistema de Produção Camponeses.** Universidade Estadual da Paraíba, Lagoa Seca, PB, 02 ao 07 de Outubro de 2019. 48h.

2. **Agroecologia na Transformação dos Sistemas Agroalimentares Camponeses: Memórias, Saberes e Caminhos para o Bem Viver.** Instituto Nacional do Semiárido. Juazeiro, BA, 16 ao 20 de dezembro de 2019. 48h

Solos

3. **Mineralogia de solos brasileiros e processos pedogenéticos associados.** Universidade Federal da Paraíba, Campus Areia, Areia, PB. 20 a 25 de Abril de 2019. 44h.
4. **Descrição, gênese e coleta de solos no estado de Sergipe.** Litoral ao Alto Sertão, SE. 4 a 9 de agosto de 2019. 44 h.
5. **Levantamento de solos da Estação Experimental do INSA.** 21 a 26 de outubro de 2019. 44 h

06. PcTD – Índice de Processos e Técnicas Desenvolvidos

$$PcTD = NPTD / TNSE_{\text{pesqm}}$$

Unidade: N°. de processos e técnicas por técnico, com duas casas decimais.

NPTD = N°. total de processos, protótipos, softwares e técnicas desenvolvidos no ano, medidos pelo n° de relatórios finais produzidos.

TNSE_{pesqm} = \sum dos Técnicos de Nível Superior vinculados diretamente à pesquisa (pesquisadores, tecnólogos e bolsistas com, no mínimo, nível de mestrado), com doze ou mais meses de atuação na Unidade de Pesquisa/MCTIC completados ou a completar na vigência do TCG.

Obs: Os técnicos deverão ser listados, em anexo, com seus respectivos cargos/funções. Exclui-se, neste indicador, o estágio de homologação do processo, protótipo, software ou técnica que, em algumas UPs, se segue à conclusão do trabalho. Tal estágio poderá, eventualmente, constituir-se em indicador específico da UP.

$$PcTD = 4 / 31 = 0,13$$

PACTUADO 2019	REALIZADO 2019
0,13	0,13

Justificativa:

Resultado obtido igual ao pactuado.

Comprovação:

Biodiversidade

1. Conclusão de 03 (três) novos protocolos de micropropagação das seguintes espécies de Cactáceas: *Melocactus violaceus* subsp. *margaritaceus* (VU), *Melocactus ferreophilus* (CR), e *Melocactus pachyacanthus* subsp. *viridis* (VU). Dados

apresentados no relatório PCI 2019 de Pollyana Karla da Silva, bolsista do INSA na área de biodiversidade e responsável pelo laboratório de cultivo *in vitro* de plantas (LACIP).

Gestão da informação e popularização do conhecimento

2. Software Portal da Desertificação para dispositivo móvel – atualização da plataforma de avaliação da desertificação da Região Semiárida brasileira para utilização do módulo de Índices de Desertificação (IDS) em dispositivo móvel. Disponível em <https://ids.insa.gov.br/>.

07. ICE - Índice de Comunicação, Divulgação e Atendimento ao Público

$$ICE = (NPA + NMP + NRP + NPR + NCM + NME + NRS) / TNSE_{com}$$

Unidade: Número de serviços por técnico

NPA = Número de prestação de apoio à organização de eventos técnico-científicos e de formação realizados pelo Insa ou entidades parceiras.

NMP = Número de matérias produzidas e publicadas nos sites institucionais.

NRP = Número de reportagens produzidas e publicadas em boletins informativos e revistas institucionais.

NPR = Número de publicações em redes sociais.

NCM = Número de diagramações de material gráfico e editoração eletrônica de publicações.

NME = Número de matérias divulgadas em emissoras de TV, rádios, jornais impressos e portais de notícias relacionadas ao Insa.

NRS = Número de respostas a solicitações por meio do Serviço de Informação ao Cidadão (Sic) e da Ouvidoria do Insa.

TNSE_{com} = \sum de servidores, bolsistas e estagiários vinculados diretamente à Comunicação e Extensão.

$$ICE = (43 + 173 + 11 + 772 + 18 + 28 + 29) / 4 = 1074 / 4 = 268,5$$

PACTUADO 2019	REALIZADO 2019
175,0	268,5

Justificativa:

Embora a Assessoria de Comunicação continue com um servidor afastado, o resultado obtido foi superior ao pactuado, em virtude, principalmente, das publicações nas redes sociais, veículo fortemente utilizado para divulgação das ações do INSA, e da participação de uma bolsista do grupo de Gestão da Informação e Popularização do Conhecimento nas publicações de cunho exclusivamente científico e tecnológico.

Comprovação (em ordem cronológica):

Nº de prestação de apoio à organização de eventos técnico-científicos e de formação realizados pelo Insa ou entidades parceiras (NPA):

1. I SEMANA DE ACOLHIMENTO E INTEGRAÇÃO DA BIOLOGIA DA UEPB, 25/02/2019. Campina Grande (PB)
2. CURSO DE SANEAMENTO RURAL. 15/03/2019. Juazeiro (BA)
3. V ENCONTRO SOBRE PRODUÇÃO DA BATATINHA AGROECOLÓGICA NO TERRITÓRIO DA BORBOREMA. 22/03/2019. Esperança (PB)
4. DIA MUNDIAL DA ÁGUA. 22 de Março de 2019. Campina Grande (PB)
5. I WORKSHOP INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS. 29 a 30/03/2019. Boa Vista (PB)
6. OFICINA DE CAPACITAÇÃO COM FOCO NO CULTIVO E MANEJO DA PALMA FORRAGEIRA. 02/04/2019. Cabaceiras (PB)
7. MINICURSO RAÇAS CRIOULAS NO SEMIÁRIDO. 09/04/2019. Monte Santo (BA)
8. WORKSHOP SOBRE REUSO DE ÁGUA. 18/04/2019. Brasília (DF)
9. VII WORKSHOP DO POTENCIAL BIOTECNOLÓGICO DA CAATINGA. 22/04/2019. Petrolina (PE)
- 10.X SIMPÓSIO NORDESTINO DE ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA. 22 a 26/04/2019. Campina Grande (PB)
- 11.I WORKSHOP INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS. 29/04/2019. Boa Vista (PB)
- 12.SIMPÓSIO NA UFPB: CRIAÇÃO DE GALINHA DE CAPOEIRA, EXTRATOS DE PLANTAS NATIVAS E DESENVOLVIMENTO DE INOVAÇÕES PARA CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO. 30/04/19. João Pessoa (PB)
- 13.MINICURSO DE ANÁLISE BROMATOLÓGICA DE PLANTAS DA CAATINGA PARA COMUNIDADE ACADÊMICA. 02/05/2019. Campina Grande (PB)
- 14.5º EDIÇÃO DA SEMANA DE POPULARIZAÇÃO DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO. 14 a 17/05/2019. Serra Talhada (PE)
- 15.DIA DE CAMPO SOBRE TÉCNICA DE PROPAGAÇÃO E PLANTIO DE PALMA FORRAGEIRA RESISTENTE. 21/05/2019. Pocinhos (PB)
- 16.EVENTO REGIONAL DE GESTORES SOBRE A AGRICULTURA FAMILIAR. 05/07/19. Natal (RN)

17. 71º REUNIÃO ANUAL DA SBPC. 21 a 27/07/19. Campo Grande (PB)
18. II SEMANA DE ACOLHIMENTO E INTEGRAÇÃO DA BIOLOGIA (UEPB). 12/08/19. Campina Grande (PB)
19. AUDIÊNCIA PÚBLICA NO SENADO SOBRE AMPLIAÇÃO DO SEMIÁRIDO. 13/08/2020. Brasília (DF)
20. TREINAMENTO DE AGRICULTORES EM SÃO FERNANDO (RN) PARA UTILIZAÇÃO DE ÁGUA TRATADA DE ESGOTO. 16.08.19. São Fernando (RN)
21. I SIMPÓSIO DE CONSERVAÇÃO DE FORRAGENS. 19 a 21/09/2019. Areia (PB)
22. APRESENTAÇÃO DOS PROJETOS DE RECURSOS HÍDRICOS DO INSA. 27/08/2019. Picuí (PB)
23. FÓRUM DOS GESTORES E GESTORAS DA AGRICULTURA FAMILIAR DO NORDESTE SE REÚNE NO INSA. 29/08/2019. Campina Grande (PB)
24. I SIMPÓSIO PARAIBANO DE CONSERVAÇÃO E UTILIZAÇÃO DE FORRAGENS. 13/09/2019. Areia (PB)
25. VI FEIRA DE CIÊNCIAS E DA SEMANA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFPB. 17 a 19/09/2019. Picuí (PB)
26. DIA DA ÁRVORE: APA 8 VERDE DISTRIBUI MUDAS PARA CONSCIENTIZAÇÃO DA POPULAÇÃO. 20/09/2019. Boqueirão (PB)
27. “CAFÉ E CIÊNCIA” PROMOVE DEBATE SOBRE BIODIVERSIDADE, INSTABILIDADE CLIMÁTICA E DESERTIFICAÇÃO NO SEMIÁRIDO. 20/09/2019. Recife (PB)
28. MINICURSO DE PRODUÇÃO DE PALMA FORRAGEIRA E CONSERVAÇÃO DE FORRAGEM EM SIMPÓSIO DA UFPB, AREIA. 23/09/2019. Areia (PB)
29. V ENEX – Encontro de Extensão e Cultura do IFPB. 26/09/2019. Campina Grande (PB)
30. XV SEMANA DE AGRONOMIA –CCA/UFPB. 07 a 10/10/2019. Areia (PB)
31. CURSO DE ESTATÍSTICA UNIVARIADA: TEORIA E PRÁTICA. 07 a 10/10/2019. Campina Grande (PB)
32. APRESENTAÇÃO DOS PROJETOS DE RECURSOS HÍDRICOS DO INSA. 14/10/2019. Carnaúba dos Dantas (RN)
33. DIA DE CAMPO (RECURSOS HÍDRICOS) PARA TURMA DA UFCG. 19/10/2019. Campina Grande (PB)

34. MINICURSO DE INTRODUÇÃO À BIOLOGIA MOLECULAR DE PLANTAS. 17/10/2019. Campina Grande (PB)
35. DIA DE CAMPO PARA MESTRANDOS E DOUTORANDOS DA UFPB. 18/10/2019. Campina Grande (PB)
36. SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA INSA 2020. 21 a 26 /10/2019. Campina Grande (PB)
37. SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA MCTIC 2020. 21 a 26 /10/2019. Brasília (DF)
38. SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA IFPB 2020. 21 a 26 /10/2019. Campina Grande (PB)
39. MINICURSO DE MÉTODOS DE ANÁLISE EM MINERALOGIA DO SOLO. 04 a 06/11/2019. Campina Grande (PB)
40. I EXPOCOUROBODE (NÚCLEO DE PRODUÇÃO ANIMAL). 03/12/2019. Cabaceiras (PB)
41. V ENCONTRO DE EXTENSÃO, PESQUISA E INOVAÇÃO EM AGROECOLOGIA (V EEPIEA). 16/12/2019. IFPB. Picuí (PB)
42. DIA MUNDIAL DOS SOLOS. 18/12/2019. Campina Grande (PB)
43. SEMINÁRIO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO NO ÂMBITO DO “PROJETO SABERES 10.0 NO SEMIÁRIDO: TRANSFORMA”. 16 a 20/12/2019. Juazeiro (PB)

Nº de matérias produzidas e publicadas no site institucional (www.insa.gov.br) (NMP):

1. 10/01/19 - Confira o Projeto de Irrigação do Insa em Parceria com a Prefeitura de Frei Martinho (PB): <https://portal.insa.gov.br/noticias/1261-confira-o-projeto-de-irrigacao-do-insa-em-parceria-com-a-prefeitura-de-frei-martinho-pb>
2. 18/01/19 - Instituto Nacional do Semiárido abre 27 vagas para técnicos, especialistas e pesquisadores: <https://portal.insa.gov.br/noticias/1266-o-instituto-nacional-do-semiarido-abre-27-vagas-para-tecnicos-especialistas-e-pesquisadores>
3. 22/01/19 - ERRATA 01 - CHAMADA PÚBLICA 01/2019: <https://portal.insa.gov.br/noticias/1270-errata-01-chamada-publica-01-2019>
4. 23/01/19 - Diretor do Insa participa de reunião no Departamento de Energia Nuclear da UFPE: <https://portal.insa.gov.br/noticias/1272-diretor-do-insa-participa-de-reuniao-no-departamento-de-energia-nuclear-da-ufpe>

5. 25/01/19 - DIRETOR DO INSA SE REÚNE COM REPRESENTANTES DO INSTITUTO C & A, PORTICUS E EMBRAPA ALGODÃO: <https://portal.insa.gov.br/noticias/1273-diretor-do-insa-se-reune-com-representantes-do-instituto-c-a-porticus-e-embrapa-algodao>
6. 26/01/19 - Ministro de C&T vai a Israel avaliar tecnologias de tratamento de água: <https://portal.insa.gov.br/noticias/1274-ministro-de-c-t-vai-a-israel-avaliar-tecnologias-de-tratamento-de-agua>
7. 26/01/19 - Você quer contribuir para melhorar a qualidade de vida de milhares de pessoas que vivem no semiárido brasileiro?: <https://portal.insa.gov.br/noticias/1275-voce-quer-contribuir-para-melhorar-a-qualidade-de-vida-de-milhares-de-pessoas-que-vivem-no-semiarido-brasileiro>
8. 28/01/19 - ABA E EMBRAPA LANÇAM CHAMADA PARA PUBLICAÇÃO DE CAPÍTULO DE LIVRO VOLUME: "ÁGUA E AGROECOLOGIA: <https://portal.insa.gov.br/noticias/1276-aba-e-embrapa-lancam-chamada-para-publicacao-de-capitulo-de-livro-agua-e-agroecologia>
9. 28/01/19 - MCTIC pede esforço conjunto para ampliar ações que popularizem a ciência: <https://portal.insa.gov.br/noticias/1277-mctic-pede-esforco-conjunto-para-ampliar-acoes-que-popularizem-a-ciencia>
10. 28/01/19 - ERRATA 02 - CHAMADA PÚBLICA 01/2019: <https://portal.insa.gov.br/noticias/1278-errata-02-chamada-publica-01-2019>
11. 04/02/19 - CONFIRA A AGENDA CIENTÍFICA DO SEMIÁRIDO PARA O MÊS DE FEVEREIRO: <https://portal.insa.gov.br/noticias/1280-confira-a-agenda-cientifica-do-semiarido-para-o-mes-de-fevereiro-4>
12. 04/02/19 - SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA DIVULGA TEMA DO ENCONTRO DESTES ANOS - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1281-sociedade-brasileira-para-o-progresso-da-ciencia-divulga-tema-do-encontro-destes-anos>
13. 05/02/19 - INSA LANÇA BOLETIM INFORMATIVO COM AS PRINCIPAIS AÇÕES REALIZADAS EM JANEIRO - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1286-insa-lanca-boletim-informativo-com-as-principais-acoes-realizadas-em-janeiro-3>
14. 11/02/19 - OFICINA DE CULTIVO A PALMA FORRAGEIRA É MINISTRADA PARA AGRICULTORES PARAIBANOS - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1288-oficina-de-cultivo-a-palma-forrageira-e-ministrada-para-agricultores-paraibanos>
15. 13/02/19 - INSA DIVULGA NOVO CRONOGRAMA DA CHAMADA PÚBLICA 01/2019- <https://portal.insa.gov.br/noticias/1289-insa-divulga-novo-cronograma-da-chamada-publica-01-2019>
16. 14/02/19 - PESQUISADORES DO ONDACBC REÚNEM-SE NO INSA PARA PLANEJAREM AÇÕES EM 2019 - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1291-pesquisadores-do-ondacbc-reunem-se-no-insa-para-planejarem-acoes-em-2019>

- 17.15/02/19 - INSA ABRIGARÁ CENTRO DE TESTES DE TECNOLOGIAS DE DESSALINIZAÇÃO - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1292-nsa-abrigara-centro-de-testes-de-tecnologias-de-dessalinizacao>
- 18.21/02/19 - INSA LANÇA SEGUNDA CHAMADA PÚBLICA PARA PREENCHIMENTO DE 17 VAGAS EM DIVERSAS ÁREAS DE PESQUISA - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1294-insa-lanca-segunda-chamada-publica-para-preenchimento-de-17-vagas-em-diversas-areas-de-pesquisa>
- 19.25/02/19 - INSA DIVULGA RELAÇÃO DE CANDIDATOS NÃO APTOS DA CHAMADA PÚBLICA 01/2019 - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1296-insa-divulga-relacao-de-candidatos-nao-aptos-da-chamada-01-2019>
- 20.25/02/19 - PESQUISADORES DO INSA PARTICIPAM DA I SEMANA DE ACOLHIMENTO E INTEGRAÇÃO DA BIOLOGIA DA UEPB - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1297-pesquisadores-do-insa-participam-da-i-semana-de-acolhimento-e-integracao-da-biologia-da-uepb>
- 21.26/02/19 - INSA E ONDACBC REALIZAM MONITORAMENTO DA ÁGUA E CARBONO NA CAATINGA PARA SUBSIDIAR POLÍTICAS PÚBLICAS PARA REGIÃO - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1298-insa-e-ondacbc-realizam-monitoramento-da-agua-e-carbono-na-caatinga-para-subsidiar-politicas-publicas-para-regiao>
- 22.01/03/19 - ERRATA 01 - CHAMADA PÚBLICA 02/2019 - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1299-errata-01-chamada-publica-02-2019>
- 23.07/03/19 - INSA LANÇA LIVRO SOBRE O CACTÁRIO GUIMARÃES DUQUE - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1302-insa-lanca-livro-sobre-o-cactario-guimaraes-duque>
- 24.07/03/19 - CONFIRA A AGENDA CIENTÍFICA DO SEMIÁRIDO PARA O MÊS DE MARÇO - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1303-confira-a-agenda-cientifica-do-semiarido-para-o-mes-de-marco-5>
- 25.08/03/19 - GOVERNO FEDERAL LANÇA O PROGRAMA DE TESTE E ANÁLISE DE DESEMPENHO DAS TECNOLOGIAS DE DESSALINIZAÇÃO - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1308-agua-potavel-governo-federal-lanca-o-programa-de-teste-e-analise-de-desempenho-das-tecnologias-de-dessalinizacao>
- 26.11/03/19 - INSA E FUNDAÇÃO PARQUE TECNOLÓGICO DA PARAÍBA SELECIONA PROFISSIONAIS PARA ATUAÇÃO NO PROJETO LABINSA - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1309-insa-e-fundacao-parque-tecnologico-da-paraiba-seleciona-profissionais-para-atuacao-no-projeto-labinsa>
- 27.11/03/19 - INSA LANÇA BOLETIM INFORMATIVO COM AS PRINCIPAIS AÇÕES REALIZADAS EM FEVEREIRO - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1310-insa-lanca-boletim-informativo-com-as-principais-acoes-realizadas-em-feverei>

- 28.12/03/19 - INSA DIVULGA RESULTADO PRELIMINAR DA CHAMADA PÚBLICA 01/2019 - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1311-insa-divulga-resultado-preliminar-da-chamada-publica-01-2019>
- 29.14/03/19 - COMUNICADO: ALTERAÇÃO DE CRONOGRAMAS DAS CHAMADAS PÚBLICAS 01 E 02 DE 2019 - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1312-comunicado-alteracao-de-cronogramas-das-chamadas-publicas-01-e-02-de-2019>
- 30.15/03/19 - PESQUISADOR DO INSA MINISTRA PALESTRA SOBRE SANEAMENTO RURAL - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1313-pesquisador-do-insa-ministra-palestra-sobre-saneamento-rural>
- 31.18/03/19 - PESQUISADOR DO INSA REALIZA VISITA AO NÚCLEO DE ECOLOGIA E MONITORAMENTO AMBIENTAL - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1314-pesquisador-do-insa-realiza-visita-nucleo-de-ecologia-e-monitoramento-ambiental>
- 32.20/03/19 - PROJETO 7: DIVULGADO RESULTADO PRELIMINAR CHAMADA PÚBLICA 01 DE 2019 - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1318-divulgado-resultado-preliminar-chamada-publica-01-de-2019>
- 33.21/03/19 - INSA RECEBE VISITA DO PRESIDENTE FINEP COMO PARTE DE AGENDA DE ENCONTROS CIENTÍFICOS PELO NORDESTE - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1319-insa-recebe-visita-do-presidente-finep-como-parte-de-agenda-de-encontros-cientificos-pelo-nordeste>
- 34.22/03/19 - ENCONTRO REÚNE AGRICULTORES PRODUTORES DE BATATA AGROECOLÓGICA NA BORBOREMA, INSTITUIÇÕES DE PESQUISA E ASSESSORIA TÉCNICA - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1320-encontro-reune-agricultores-produtores-de-batata-agroecologica-na-borborema-instituicoes-de-pesquisa-e-assessoria-tecnica>
- 35.28/03/19 - X SIMPÓSIO NORDESTINO DE ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA ACONTECERÁ EM ABRIL - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1321-x-simposio-nordestino-de-etnobiologia-e-etnoecologia>
- 36.01/04/19 - CONFIRA A AGENDA CIENTÍFICA DO SEMIÁRIDO PARA O MÊS DE ABRIL - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1322-confira-a-agenda-cientifica-do-semiarido-para-o-mes-de-abril-4>
- 37.02/04/19 - PRIMEIRO DOUTORADO PROFISSIONAL EM AGROECOLOGIA DO PAÍS É APROVADO - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1323-primeiro-doutorado-profissional-em-agroecologia-do-pais-e-aprovado>
- 38.02/04/19 - PESQUISADORES DO INSA REALIZAM OFICINA DE CAPACITAÇÃO COM FOCO NO CULTIVO E MANEJO DA PALMA FORRAGEIRA - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1324-pesquisadores-do-insa-realizam-oficina-de-capacitacao-com-foco-no-cultivo-e-manejo-da-palma-forrageira>

- 39.03/04/19 - PESQUISA ABORDA A DINÂMICA DO BALANÇO DE ENERGIA NO BIOMA CAATINGA - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1325-pesquisa-aborda-a-dinamica-do-energia-no-bioma-caatinga>
- 40.03/04/19 - DIVULGADO: RESULTADO PRELIMINAR 03 - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1328-divulgado-resultado-pre-liminar-03>
- 41.04/04/19 - USO DE PALHA DE MILHO E ESTERCO MELHORAM SOLOS AFETADOS PELA SALINIZAÇÃO - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1329-uso-de-palha-de-milho-e-esterco-melhoram-solos-afetados-pela-salinizacao>
- 42.05/04/19 - PUBLICAÇÃO DE RESULTADO FINAL PARA BOLSAS CNPQ/PCI - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1330-publicacao-de-resultado-final-para-bolsas-cnpq-pci>
- 43.09/04/19 - RAÇAS CRIOULAS NO SEMIÁRIDO É TEMA DE MINICURSO MINISTRADO POR PESQUISADORES DO INSA - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1331-racas-crioulas-no-semiarido-e-tema-de-minicurso-ministrado-por-pesquisadores-do-insa>
- 44.09/04/19 - CONFERENCIAS DAS PARTES 14 (COP 14) DA CONVENÇÃO DAS NAÇÕES UNIDADES PARA O COMBATE À DESERTIFICAÇÃO SERÁ EM NOVA DELHI, INDIA - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1332-conferencias-das-partes-14-cop-14-da-convencao-das-nacoes-unidades-para-o-combate-a-desertificacao-sera-em-nova-delhi-india>
- 45.11/04/19 - INSA E CENTRAC REALIZAM OFICINA SOBRE TÉCNICAS DE CONSERVAÇÃO DE FORRAGENS - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1334-insa-e-centrac-realizam-oficina-sobre-tecnicas-de-conservacao-de-forragens>
- 46.12/04/19 - INSA RECEBERÁ MINISTRO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA PARA INAUGURAÇÃO DO CENTRO DE TECNOLOGIA DE TESTES DE DESSALINIZAÇÃO - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1335-insa-recebera-ministro-da-ciencia-e-tecnologia-para-inauguracao-do-centro-de-tecnologia-de-testes-de-dessalinizacao>
- 47.16/04/19 - ALTERAÇÃO DE CRONOGRAMAS Nº 02/2019 - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1336-alteracao-de-cronogramas-n-02-2019>
- 48.16/04/19 - REUNIÃO NO INSA LEVANTA FRENTES DE TRABALHO PARA A FRENTE PARLAMENTAR DO SEMIÁRIDO DA ALPB - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1337-reuniao-no-insa-levanta-frentes-de-trabalho-para-a-frente-parlamentar-do-semiarido-da-alpb>
- 49.17/04/19 - CONFIRA OS PRINCIPAIS MOMENTOS DA VISITA DO MINISTRO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA DURANTE A INAUGURAÇÃO DO CTTD EM CAMPINA GRANDE (PB) - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1339-confira-os-principais-momentos-da-visita-do-ministro-da-ciencia-e-tecnologia-durante-a-inauguracao-do-cttd-em-campina-grande-pb>

50. 18/04/19 - PESQUISADOR DO INSA PARTICIPA DE WORKSHOP SOBRE REUSO DE ÁGUA - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1340-pesquisador-do-insa-participa-de-workshop-sobre-reuso-de-agua>
51. 18/04/19 - MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL REPLICARÁ EXPERIÊNCIA DO INSA DE REUSO DE ÁGUA PARA SEGURANÇA FORRAGEIRA NO SEMIÁRIDO - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1341-ministerio-do-desenvolvimento-regional-replicara-experiencia-do-insa-de-reuso-de-agua-para-seguranca-forrageira-no-semiarido>
52. 23/04/19 - DIA NACIONAL DA CAATINGA: I ENCONTRO PARAIBANO DA REDE DE EDUCAÇÃO EM SOLOS - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1342-dia-nacional-da-caatinga-i-encontro-paraibano-da-rede-de-educacao-em-solos>
53. 23/04/19 - PESQUISADOR DO INSA INTEGRA PALESTRA NA PROGRAMAÇÃO DO VII WORKSHOP POTENCIAL BIOTECNOLÓGICO DA CAATINGA - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1343-pesquisador-do-insa-integra-palestra-na-programacao-do-vii-workshop-potencial-biotecnologico-da-caatinga>
54. 29/04/19 - PESQUISADOR DO INSA PARTICIPA DO I WORKSHOP INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1344-insa-participa-do-i-workshop-interdisciplinar-em-ciencias-agrarias>
55. 30/04/19 - TEMAS DE SIMPÓSIO NA UFPB: CRIAÇÃO DE GALINHA DE CAPOEIRA, EXTRATOS DE PLANTAS NATIVAS E DESENVOLVIMENTO DE INOVAÇÕES PARA CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1345-temas-de-congresso-na-ufpb-criacao-de-galinha-de-capoeira-extratos-de-plantas-nativas-e-desenvolvimento-de-inovacoes-para-convivencia-com-o-semiarido>
56. 02/05/19 - BOA VISTA: MAIOR PRODUTOR DE PALMA DA PARAÍBA COMEMORA ANIVERSÁRIO DO MUNICÍPIO COM REALIZAÇÃO DE EVENTO PARA AGRICULTORES FAMILIARES - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1346-maior-produtor-de-palma-da-paraiba-comemora-aniversario-do-municipio-com-realizacao-de-evento-para-agricultores-familiares>
57. 02/05/19 - ABRIL: INSA OFERECE MINICURSO DE ANÁLISE BROMATOLÓGICA DE PLANTAS DA CAATINGA PARA COMUNIDADE ACADÊMICA - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1347-abril-insa-oferece-minicurso-de-analise-bromatologica-de-plantas-da-caatinga-para-comunidade-academica>
58. 06/05/19 - 4ª EDIÇÃO DO CONAPESC DISCUTE INOVAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA COM SUSTENTABILIDADE EM CAMPINA GRANDE - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1349-quarta-edicao-do-conapesc-discute-inovacao-cientifica-e-tecnologica-com-sustentabilidade-em-campina-grande>
59. 10/05/19 - V SEMANA DE POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA SERÁ REALIZADA EM SERRA TALHADA (PE) - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1350-v-semana-de-popularizacao-da-ciencia-sera-realizada-em-serra-talhada-pe>

60. 14/05/19 - CHAMADAS PÚBLICAS 2019/01 E 02: ALTERAÇÃO DE CRONOGRAMAS Nº 03/2019 - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1351-chamadas-publicas-2019-01-e-02-alteracao-de-cronogramas-n-03-2019>
61. 21/05/19 - DIA DE CAMPO PROMOVIDO PELO INSA ABORDA TÉCNICA DE PROPAGAÇÃO E PLANTIO DE PALMA FORRAGEIRA RESISTENTE - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1352-dia-de-campo-promovido-pelo-insa-aborda-tecnica-de-propagacao-e-plantio-de-palma-forrageira-resistente>
62. 22/05/19 - DIVULGADO RESULTADO PRELIMINAR DA CHAMADA PÚBLICA 2019/02 - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1353-divulgado-resultado-preliminar-da-chamada-publica-2019-02>
63. 22/05/19 - PESQUISADOR DO INSA PARTICIPA DE WORKSHOP DO PROGRAMA EUROPEU IUC-LAC - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1354-pesquisador-do-insa-participa-de-workshop-do-programa-europeu-iuc-lac>
64. 04/06/19 - MUNICÍPIO DE SOLEDADE (PB) SEDIARÁ A 8ª FESTA ESTADUAL DAS SEMENTES DA PAIXÃO - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1355-municipio-de-soledade-pb-sediara-a-8-festa-estadual-das-sementes-da-paixao>
65. 06/06/19 - SELEÇÃO DE CANDIDATOS PARA BOLSAS CNPQ/PCI: RESULTADO FINAL 02 - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1358-selecao-de-candidatos-para-bolsas-cnpq-pci-resultado-final-02>
66. 06/06/19 - SUCESSO DE PÚBLICO: V SEMANA POP MOBILIZOU CENTENAS DE ESTUDANTES EM SERRA TALHADA (PE) E MUNICÍPIOS DO PAJEÚ PERNAMBUCANO - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1360-sucesso-de-publico-v-semana-pop-mobilizou-centenas-de-estudantes-em-serra-talhada-pe-e-municipios-do-pajeu-pernambucano>
67. 11/06/19 - REDE ECOLUMA TESTA EM PERNAMBUCO PROJETO DO INSA PARA ELEVAR VIABILIDADE BIOECONÔMICA DO UMBU COM USO DE ÁGUA DE ESGOTO - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1363-pe-pode-elevar-viabilidade-bioeconomica-do-umbu-com-uso-de-agua-de-esgoto>
68. 17/06/19 - CHAMADAS PÚBLICAS 01 E 02 DE 2019: ALTERAÇÃO DE CRONOGRAMAS - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1365-chamadas-publicas-01-e-02-de-2019-alteracao-de-cronogramas>
69. 18/06/19 - RESULTADO FINAL: SELEÇÃO DE CANDIDATOS PARA BOLSAS CNPQ/PCI - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1367-resultado-final-selecao-de-candidatos-para-bolsas-cnpq-pci>
70. 04/07/19 - PESQUISA FARMACÊUTICA USA PALMA FORRAGEIRA E SISAL PARA TRATAR LESÕES CUTÂNEAS E REDUZIR COLESTEROL - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1370-pesquisa-farmacetica-usa-palma-forrageira-e-sisal-para-tratar-lesoes-cutaneas-e-reduzir-colesterol>

- 71.05/07/19 - INSA PARTICIPA DE EVENTO REGIONAL DE GESTORES SOBRE A AGRICULTURA FAMILIAR - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1371-insa-participa-de-evento-regional-de-gestores-sobre-a-agricultura-familiar>
- 72.11/07/19 - AGENDA: GERENTE DA FINEP E COMITIVA DO MCTIC REALIZAM VISITA TÉCNICA AS INSTALAÇÕES DO INSTITUTO NACIONAL DO SEMIÁRIDO - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1372-agenda-gerente-da-finep-e-comitiva-do-mctic-realizam-visita-tecnica-as-instalacoes-do-instituto-nacional-do-semiarido>
- 73.15/07/19 - NOTA DE PESAR - ADRIANO ALMEIDA SANTOS - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1373-nota-de-pesar-adriano-almeida-santos>
- 74.18/07/19 - SELEÇÃO DE CANDIDATOS PARA BOLSAS CNPQ/PCI: RESULTADO FINAL 03 - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1375-divulgado-resultado-final-03>
- 75.19/07/19 - INSA LANÇA TERCEIRA CHAMADA DO PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO INSTITUCIONAL PCI - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1376-insa-lanca-terceira-chamada-do-programa-de-capacitacao-institucional-pci>
- 76.22/07/19 - DIVULGADO: RESULTADO PRELIMINAR 04 - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1377-divulgado-resultado-preliminar-04>
- 77.23/07/19 - ALTERAÇÃO NOS CRONOGRAMAS DAS CHAMADAS PÚBLICAS DE 2019 - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1378-chamadas-publicas-de-2019-alteracao-de-cronogramas>
- 78.30/07/19 - SELEÇÃO DE CANDIDATOS PARA BOLSAS CNPQ/PCI: RESULTADO FINAL 04 - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1379-divulgado-resultado-final-04>
- 79.31/07/19 - ASTRONAUTA MARCOS PONTES, MINISTRO DE C&T, VISITA ESTANDE DO INSA NA SBPC PARA CONHECER DESSALINIZADORES DE ÁGUA E PROJETOS PARA O SEMIÁRIDO DO BRASIL - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1380-astronauta-marcos-pontes-ministro-de-c-t-visita-estande-do-insa-na-sbpc-para-conhecer-dessalinizadores-de-agua-e-projetos-para-o-semiarido-do-brasil>
- 80.09/08/19 - REUNIÃO ANUAL DO CTC DISCUTE AÇÕES DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO INSA - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1381-ctc-se-reune-e-aprova-relatorios-tecnicos-do-insa>
- 81.12/08/19 - BIOFILMES: PALESTRA NO INSA ABORDARÁ A UTILIZAÇÃO DE EXTRATOS ANTIBACTERIANOS DE PLANTAS DA CAATINGA - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1382-biofilmes-palestra-no-insa-abordara-a-utilizacao-de-extrato-antibacterianos-de-plantas-da-caatinga>
- 82.12/08/19 - PESQUISADORES DO INSA PARTICIPAM DA II SEMANA DE ACOLHIMENTO E INTEGRAÇÃO DA BIOLOGIA (UEPB) - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1383-pesquisadores-do-insa-participam-da-ii-semana-de-acolhimento-de-biologia-uepb>

- 83.13/08/19 - PESQUISADOR DO INSA PARTICIPA DE AUDIÊNCIA PÚBLICA NO SENADO SOBRE AMPLIAÇÃO DO SEMIÁRIDO -
<https://portal.insa.gov.br/noticias/1384-pesquisador-do-insa-participa-de-audiencia-publica-no-senado-sobre-ampliacao-do-semiarido>
- 84.13/08/19 - AGRICULTORES E AGRICULTORAS RURAIS PARTICIPAM DE VISITA DE INTERCÂMBIO NO INSA - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1385-agricultores-e-agricultoras-rurais-participam-de-visita-de-intercambio-no-insa>
- 85.16/08/19 - PESQUISADORES DO INSA TREINAM AGRICULTORES EM SÃO FERNANDO (RN) PARA UTILIZAÇÃO DE ÁGUA TRATADA DE ESGOTO -
<https://portal.insa.gov.br/noticias/1386-pesquisadores-do-insa-treinam-agricultores-em-sao-fernando-rn-para-utilizacao-de-agua-tratada-de-esgoto>
- 86.20/08/19 - DIVULGADO: RESULTADO PRELIMINAR 05 -
<https://portal.insa.gov.br/noticias/1387-divulgado-resultado-preliminar-05>
- 87.22/08/19 - DIVULGADO RESULTADO PRELIMINAR DO PROCESSO DE SELEÇÃO DO PROJETO 06 DA CHAMADA 2019/03 - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1388-divulgado-resultado-do-processo-de-selecao-do-projeto-06-da-chamada-2019-03>
- 88.23/08/19 - CÂMARA DOS DEPUTADOS LANÇA FRENTE PARLAMENTAR MISTA EM PROL DO SEMIÁRIDO - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1389-camara-dos-deputados-lanca-frente-parlamentar-mista-em-prol-do-semiarido>
- 89.23/08/19 - COORDENADOR-GERAL DE GESTÃO DE AGÊNCIAS DO MCTIC ABRE CONGRESSO DE PESQUISA EM CIÊNCIAS NA PARAÍBA -
<https://portal.insa.gov.br/noticias/1390-subsecretario-de-unidades-vinculadas-do-mctic-abre-congresso-de-pesquisa-em-ciencias-na-paraiba>
- 90.26/08/19 - SELEÇÃO DE CANDIDATOS PARA BOLSAS CNPQ/PCI: RESULTADO PRELIMINAR 02 - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1391-selecao-de-candidatos-para-bolsas-cnpq-pci-resultado-preliminar-02>
- 91.29/08/19 - FÓRUM DOS GESTORES E GESTORAS DA AGRICULTURA FAMILIAR DO NORDESTE SE REÚNE NO INSA - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1392-forum-dos-gestores-e-gestoras-da-agricultura-familiar-do-nordeste-se-reune-no-insa>
- 92.29/08/19 - CHAMADA 2019/03: RESULTADO FINAL DA SELEÇÃO DO PROJETO 6 -
<https://portal.insa.gov.br/noticias/1393-chamada-2019-03-resultado-final-da-selecao-do-projeto-6>
- 93.30/08/19 - DIVULGADO: RESULTADO PRELIMINAR 03 CHAMADA 2019/02 -
<https://portal.insa.gov.br/noticias/1394-divulgado-resultado-preliminar-03-chamada-2019-02>
- 94.02/09/19 - DIVULGADO: RESULTADO FINAL CHAMADA 2019/02 -
<https://portal.insa.gov.br/noticias/1395-divulgado-resultado-final-chamada-2019-02>

- 95.02/09/19 - RESULTADO FINAL 05 DA CHAMADA 2019/01 - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1396-resultado-final-05-da-chamada-2019-01>
- 96.02/09/19 - DIVULGADO: RESULTADO PRELIMINAR 02 CHAMADA 2019/3 - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1397-divulgado-resultado-preliminar-02-chamada-2019-3>
- 97.02/09/19 - ALTERAÇÃO DE CRONOGRAMAS: CHAMADAS PÚBLICAS DE 2019 - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1400-alteracao-de-cronogramas-chamadas-publicas-de-2019>
- 98.09/09/19 - SERVIDORES DO CAMPUS SANTA RITA REALIZAM VISITA TÉCNICA AO INSA - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1402-servidores-do-campus-santa-rita-realizam-visita-tecnica-ao-insa>
- 99.10/09/19 - PESQUISADORES DO INSA DISTRIBUEM 20 MIL MUDAS DE PALMA PARA AGRICULTORES DE CAMPINA GRANDE (PB) - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1403-pesquisadores-do-insa-distribuem-20-mil-mudas-de-palma-para-agricultores-de-campina-grande-pb>
100. 11/09/19 - DIVULGADO: RESULTADO PRELIMINAR 04 CHAMADA 2019/02 - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1404-divulgado-resultado-preliminar-04-chamada-2019-02>
101. 12/09/19 - INSA LANÇA PORTAL QUE AUXILIARÁ NO DIAGNÓSTICO DA DESERTIFICAÇÃO E NA DEFINIÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS PARA O ENFRENTAMENTO DO PROCESSO - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1406-insa-lanca-portal-que-auxiliara-no-diagnostico-da-desertificacao-e-na-definicao-de-politicas-publicas-para-o-enfrentamento-do-processo>
102. 12/09/19 - RESULTADO FINAL: BOLSA 5.7 DO PROJETO 5 DA CHAMADA PÚBLICA 02/2019 - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1407-resultado-final-bolsa-5-7-do-projeto-5-da-chamada-publica-01-2019>
103. 12/09/19 - RESULTADO FINAL: BOLSAS 5.4 E 5.6 DO PROJETO 5 DA CHAMADA PÚBLICA 02/2019 - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1408-resultado-final-bolsas-5-4-e-5-6-do-projeto-5-da-chamada-publica-02-2019>
104. 13/09/19 - PESQUISADORES DO INSA PARTICIPARÃO DO I SIMPÓSIO PARAIBANO DE CONSERVAÇÃO E UTILIZAÇÃO DE FORRAGENS - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1409-pesquisadores-do-insa-participarao-do-i-simposio-paraibano-de-conservacao-e-utilizacao-de-forragens>
105. 17/09/19 - PESQUISADORES DO INSA INTEGRAM A PROGRAMAÇÃO DO CAFÉ E CIÊNCIA (UEPB) - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1410-pesquisadores-do-insa-integram-a-programacao-do-cafe-e-ciencia-uepb>
106. 17/09/19 - RESULTADO FINAL: BOLSA 6.2 DO PROJETO 6 CHAMADA 2019/02 - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1411-resultado-final-04-chamada-pci-2019-02>

107. 17/09/19 - PARAÍBA SEDIARÁ PRIMEIRA ROTA DE ECONOMIA CIRCULAR DO NORDESTE - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1412-paraiba-sediara-primeira-rota-de-economia-circular-do-nordeste>
108. 18/09/19 – TRANSMISSÃO AO VIVO – LANÇAMENTO DO PORTAL DA DESERTIFICAÇÃO - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1413-transmissao-ao-vivo-lancamento-do-portal-da-desertificacao>
109. 19/09/19 - RESULTADO PRELIMINAR: BOLSA 2.2 DO PROJETO 02 DA CHAMADA 2019/02 - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1414-resultado-preliminar-bolsa-2-2-do-projeto-02-da-chamada-2019-02>
110. 20/09/19 - DIA DA ÁRVORE: APA 8 VERDE DISTRIBUI MUDAS PARA CONSCIENTIZAÇÃO DA POPULAÇÃO - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1415-dia-da-arvore-apa-8-verde-distribui-mudas-para-conscientizacao-da-populacao>
111. 20/09/19 - “CAFÉ E CIÊNCIA” PROMOVE DEBATE SOBRE BIODIVERSIDADE, INSTABILIDADE CLIMÁTICA E DESERTIFICAÇÃO NO SEMIÁRIDO - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1416-cafe-e-ciencia-promove-debate-sobre-biodiversidade-instabilidade-climatica-e-desertificacao-no-semiarido>
112. 23/09/19 - PESQUISADORES DO INSA MINISTRAM MINICURSO DE PRODUÇÃO DE PALMA FORRAGEIRA E CONSERVAÇÃO DE FORRAGEM EM SIMPÓSIO DA UFPB, AREIA. - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1417-pesquisadores-do-insa-ministram-minicurso-de-producao-de-palma-forrageira-e-conservacao-de-forragem-em-simposio-da-ufpb-areia>
113. 24/09/19 - INSA LANÇARÁ EM BREVE PROGRAMAÇÃO DA SNCT 2019 - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1419-insa-lancara-em-breve-programacao-da-snct-2019>
114. 26/09/19 - RESULTADO PRELIMINAR: BOLSA 3.4.2 DO PROJETO 3 DA CHAMADA 2019/2 - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1420-resultado-preliminar-bolsa-3-4-2-do-projeto-3-da-chamada-2019-2>
115. 26/09/19 - RESULTADO FINAL: BOLSAS 7.5.4 E 7.6.3 DO PROJETO 07 DA CHAMADA PÚBLICA 2019/01 - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1421-resultado-final-bolsas-7-5-4-e-7-63-do-projeto-07-da-chamada-publica-2019-01>
116. 30/09/19 - PESQUISADORES DO INSA MINISTRAM OFICINAS PARA TURMAS DO IFPB - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1422-pesquisadores-do-insa-ministram-oficinas-para-turmas-do-ifpb>
117. 30/09/19 -VAGAS PREENCHIDAS: INSA ABRE 15 VAGAS PARA “CURSO DE ESTATÍSTICA UNIVARIADA: TEORIA E PRÁTICA” - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1423-insa-abre-15-vagas-para-curso-de-estatistica-univariada-teoria-e-pratica>
118. 02/10/19 - ALTERAÇÃO DE CRONOGRAMA Nº 07/2019 - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1425-alteracao-de-cronograma-n-07-2019>

119. 04/10/19 - EQUIPES TÉCNICAS DA UFRA (AMAZÔNIA) E DA UFCG VISITAM O INSA - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1426-representantes-da-ufra-e-da-ufcg-visitam-o-insa>
120. 09/10/19 - PESQUISADORES DO NÚCLEO DE RECURSOS HÍDRICOS PROMOVEM DIA DE CAMPO PARA TURMA DA UFCG - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1427-pesquisadores-do-nucleo-de-recursos-hidricos-promovem-dia-de-campo-para-turma-da-ufcg>
121. 10/10/19 - INSA É UM DOS FINALISTAS NO DESAFIO “BANHEIROS MUDAM VIDAS” DA MARCA NEVE - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1428-insa-e-um-dos-finalistas-no-desafio-banheiros-salvam-vidas-da-marca-neve>
122. 14/10/19 - ARTIGO PUBLICADO POR PESQUISADORES DO INSA TESTA POTENCIAL DO USO DA PALMA NO TRATAMENTO DE ÁGUA CONTAMINADA POR CIANOBACTÉRIAS - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1429-artigo-publicado-por-pesquisadores-do-insa-testa-potencial-do-uso-da-palma-no-tratamento-de-agua-contaminada-por-cianobacterias>
123. 16/10/19 - SNCT 2019 | INSA ABRE VAGAS PARA MINICURSOS DE CULTIVO IN VITRO E TÉCNICAS CITOGENÉTICAS - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1431-insa-abre-vagas-para-minicursos-de-cultivo-in-vitro-de-plantas>
124. 17/10/19 - MCTIC PUBLICA EDITAL PARA SELEÇÃO DE NOVO DIRETOR DO INSTITUTO NACIONAL DO SEMIÁRIDO (INSA) - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1432-mctic-publica-edital-para-selecao-de-novo-diretor-do-instituto-nacional-do-semiarido-insa>
125. 17/10/19 - SNCT 2019/ INSA ABRE 12 VAGAS PARA MINICURSO DE INTRODUÇÃO À BIOLOGIA MOLECULAR DE PLANTAS - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1433-snct-2019-insa-abre-12-vagas-para-minicurso-de-introducao-a-biologia-molecular-de-plantas>
126. 18/10/19 - PESQUISADORES DO INSA REALIZAM DIA DE CAMPO PARA MESTRANDOS E DOUTORANDOS DA UFPB - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1434-pesquisadores-do-insa-realizam-dia-de-campo-para-mestrandos-e-doutorandos-da-ufpb>
127. 18/10/19 - SNCT 2019 | INSA ABRE VAGAS PARA MINICURSO DE MÉTODOS DE ANÁLISE EM MINERALOGIA DO SOLO - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1435-snct-2019-insa-abre-vagas-para-minicurso-de-metodos-de-analise-em-mineralogia-do-solo>
128. 19/10/19 - INSA DIVULGA PROGRAMAÇÃO PARA SNCT 2019 - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1436-insa-divulga-programacao-para-snct-2019>
129. 21/10/19 - SNCT 2019 | PESQUISADORES DO INSA MINISTRAM MINICURSOS PARA ESTUDANTES DE QUÍMICA DO IFPB - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1437->

snct-2019-pesquisadores-do-insa-ministram-minicursos-para-estudantes-de-quimica-do-ifpb

130. 22/10/19 - CIÊNCIA NA ESCOLA: PESQUISADORA DO INSA REALIZA SÉRIE DE OFICINAS NO MUNICÍPIO DE LUCRÉCIA (RN) - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1438-ciencia-na-escola-pesquisadora-do-insa-realiza-serie-de-oficinas-no-municipio-de-lucrecia-rn>
131. 23/10/19 - PESQUISADORES DO INSA PARTICIPAM DO II ENCONTRO DE CAPRINOCULTORES DO TERRITÓRIO DO CURIMATAÚ EM BARRA DE SANTA ROSA (PB) - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1439-insa-participa-do-ii-encontro-de-caprinocultores-do-territorio-do-curimatau-em-barra-de-santa-rosa-pb>
132. 25/10/19 - INSA DIVULGA RESULTADO FINAL 05 CHAMADA 2019/02 - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1440-insa-divulga-resultado-final-05-chamada-2019-02>
133. 25/10/19 - INSA DIVULGA RESULTADO FINAL 06 CHAMADA 2019/2 - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1441-insa-divulga-resultado-final-06-chamada-2019-2>
134. 29/10/19 -I WORKSHOP DE METEOROLOGIA E RECURSOS NATURAIS DEBATERÁ PERSPECTIVAS PARA COMBATE À DESERTIFICAÇÃO - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1442-i-workshop-de-meteorologia-e-recursos-naturais-debatera-perspectivas-para-combate-a-desertificacao>
135. 30/10/19 - INSA, ASA, UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE E EMBRAPA CAPRINOS E OVINOS REALIZAM CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA EM ARACAJU (SE) - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1443-pesquisadora-do-insa-participa-de-mesa-redonda-no-cba-2019>
136. 01/11/19 - SNCT 2019: DIVULGADA A LISTA DOS SELECIONADOS PARA PARTICIPAREM DE MINICURSOS DO INSA - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1444-snct-2019-divulgada-a-lista-dos-selecionados-para-participarem-de-minicursos-do-insa>
137. 04/11/19 - CHAMADA 2019/02: ALTERAÇÃO DE CRONOGRAMA Nº 08/2019 - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1445-alteracao-de-cronograma-n-08-2019>
138. 04/11/19 - PESQUISAS DESENVOLVIDAS NO INSA NAS ÁREAS BIOTECNOLOGIA VEGETAL E CITOGENÉTICA TEM AJUDADO NA CONSERVAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DAS CACTÁCEAS DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1446-pesquisas-desenvolvidas-no-insa-nas-areas-biotecnologia-vegetal-e-genetica-tem-ajudado-na-conservacao-e-identificacao-das-cactaceas-do-semiarido-brasileiro>
139. 04/11/19 - INSCRIÇÕES REABERTAS: MINICURSOS DE CULTIVO IN VITRO DE PLANTAS E MINICURSO EM TÉCNICAS CITOGENÉTICAS - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1447-inscricoes-reabertas-minicursos-de-cultivo-in-vitro-de-plantas-e-minicurso-em-tecnicas-citogeneticas>

140. 05/11/19 - PARCERIA ENTRE O INSA E A ECIT ARLINDA PESSOA: O MUNICÍPIO DE JURU (PB) RECEBE ATIVIDADES DA 16º SNCT - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1448-parceria-do-insa-e-da-ecit-arlinda-pessoa-municipio-de-juru-pb-recebe-atividades-da-16-snct>
141. 06/11/19 - PESQUISADORES DO NÚCLEO DE RECURSOS HÍDRICOS DO INSA PARTICIPAM DA 16º SNCT DO CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DA UFPB - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1449-pesquisadores-do-nucleo-de-recursos-hidricos-do-insa-participam-da-16-snct-do-centro-de-ciencias-agrarias-da-ufpb>
142. 09/11/19 - ATÉ 21 DE NOVEMBRO: MCTIC PUBLICA EDITAL PARA SELEÇÃO DE NOVO DIRETOR DO INSTITUTO NACIONAL DO SEMIÁRIDO (INSA) - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1450-ate-21-de-novembro-mctic-publica-edital-para-selecao-de-novo-diretor-do-instituto-nacional-do-semiarido-insa>
143. 08/11/19 - INSA REALIZA MAIS UMA VISITA GUIADA, DESTA VEZ COM ALUNOS DE MEDICINA VETERINÁRIA DA FACENE - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1451-insa-realiza-mais-uma-visita-guiada-desta-vez-com-alunos-de-medicina-veterinaria-da-facene>
144. 12/11/19 - EM PETROLINA (PE) PESQUISADOR DO INSA DEFENDE MARCO REGULATÓRIO PARA UTILIZAÇÃO DA ÁGUA TRATADA DE ESGOTO NO SEMIÁRIDO - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1452-em-petrolina-pe-pesquisador-do-insa-defende-marco-regulatorio-para-utilizacao-da-agua-tratada-de-esgoto-no-semiarido>
145. 13/11/19 - NO XX SIMPÓSIO IBERO-AMERICANO DE RECURSOS ZOOGENÉTICOS PESQUISADORES DO INSA APRESENTAM RESULTADOS DE PESQUISAS COM GADO CURRALEIRO PÉ DURO E GALINHAS DE CAPOEIRA - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1453-no-xx-simposio-ibero-americano-de-recursos-zoogeneticos-pesquisadores-do-insa-apresentam-de-pesquisas-com-gado-curraleiro-pe-duro-e-galinhas-de-capoeira>
146. 13/11/19 - CONGRESSO BRASILEIRO: INSA DEBATE PANORAMA ATUAL E PERSPECTIVAS FUTURAS DA AGROECOLOGIA NO SEMIÁRIDO - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1454-congresso-brasileiro-insa-debate-panorama-atual-e-perspectivas-futuras-da-agroecologia-no-semiarido>
147. 13/11/19 - EM MOVIMENTO DE ARTICULAÇÃO INÉDITO: DIRETOR DO INSA CELEBRA ACORDO COM NOVE ESTADOS DO NORDESTE - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1455-em-movimento-de-articulacao-inedito-diretor-do-insa-celebra-acordo-com-noves-estados-do-nordeste>
148. 14/11/19 - NO IV SIMPÓSIO DA REDE DE RECURSOS GENÉTICOS, PESQUISADORES DO NÚCLEO DE BIODIVERSIDADE DO INSA APRESENTAM SUAS PESQUISAS RELACIONADAS À CAATINGA - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1456-no-iv-simposio-da-rede-de-recursos-geneticos-pesquisadores-do-nucleo-de-biodiversidade-do-insa-apresentam-suas-pesquisas-relacionadas-a-caatinga>

149. 14/11/19 - REPRESENTANTE DO MINISTÉRIO DA CIDADANIA VISITA PROJETO DE TRATAMENTO DE ESGOTO PARA IRRIGAÇÃO, EM CUBATÍ (PB) - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1457-representante-do-ministerio-da-cidadania-visita-projeto-de-tratamento-de-esgoto-para-irrigacao-em-cubati-paraiba>
150. 19/11/19 - DEVIDO À GRANDE PROCURA PELO CURSO DE ESTATÍSTICA UNIVARIADA, INSA OFERTA MAIS 20 VAGAS EM 2019 - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1458-devido-a-grande-procura-pelo-curso-de-estatistica-univariada-insa-oferta-mais-20-vagas-em-2019>
151. 19/11/19 - PESQUISADOR DO INSA APRESENTA PARA AGRICULTORES FAMILIARES SISTEMA DE IRRIGAÇÃO BASEADO EM ÁGUA TRATADA DE ESGOTO - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1459-pesquisador-do-insa-apresenta-para-agricultores-familiares-sistema-de-irrigacao-baseado-em-agua-tratada-de-esgoto>
152. 22/11/19 - INSA PROMOVE MINICURSOS SOBRE O CULTIVO IN VITRO E TÉCNICAS CITOGENÉTICAS EM CACTÁCEAS - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1462-insa-promove-minicursos-sobre-o-cultivo-in-vitro-e-tecnicas-citogeneticas-em-cactaceas>
153. 22/11/19 - INSA RECEBE VISITA DE SECRETÁRIO DE PLANEJAMENTO, COOPERAÇÃO, PROJETOS E CONTROLES - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1463-insa-recebe-visita-de-secretario-de-planejamento-cooperacao-projetos-e-controles>
154. 26/11/19 - DIREÇÃO DO INSA REÚNE NOVOS PESQUISADORES PARA UM MOMENTO DE INTEGRAÇÃO E BOAS VINDAS - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1464-direcao-do-insa-reune-novos-pesquisadores-para-um-momento-de-integracao-e-boas-vindas>
155. 28/11/19 - INSA IMPLANTARÁ CORREDORES DE VEGETAÇÃO PARA LIGAR ILHAS DE FLORESTA CAATINGA NO SEMIÁRIDO - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1465-insa-implantara-corredores-de-vegetacao-para-ligar-ilhas-de-floresta-caatinga-no-semiarido>
156. 02/12/19 - DIRETOR DO INSA APRESENTA ESTRATÉGIAS DESENVOLVIDAS PELO NÚCLEO DE RECURSOS HÍDRICOS, EM EVENTO COMEMORATIVO AOS 15 ANOS DO CURSO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL DA UEPB - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1466-diretor-do-insa-apresenta-estrategias-desenvolvidas-pelo-nucleo-de-recursos-hidricos-em-evento-comemorativo-aos-15-anos-do-curso-de-engenharia-sanitaria-e-ambiental-da-uepb>
157. 02/12/19 - PRORROGADO PARA O DIA 17: INSA ABRE INSCRIÇÕES PARA MINICURSO EM QUÍMIO-INFORMÁTICA APLICADA ÀS CIÊNCIAS AMBIENTAIS - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1467-insa-abre-inscricoes-para-minicurso-em-quimio-informatica-aplicada-as-ciencias-ambientais>
158. 03/12/19 - COMITÊ DE BUSCA DO INSA HOMOLOGA INSCRIÇÕES PARA A PRÓXIMA ETAPA DA SELEÇÃO PARA O CARGO DE DIRETOR -

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1468-comite-de-busca-do-insa-homologa-inscricoes-para-a-proxima-etapa-da-selecao-para-o-cargo-de-diretor>

159. 03/12/19 - VIVEIRO DE MUDAS NATIVAS DO INSA DISTRIBUI 5 MIL EXEMPLARES DE 14 ESPÉCIES DE PLANTAS EM TRÊS MESES - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1469-viveiro-de-mudas-nativas-do-insa-distribui-5-mil-exemplares-de-14-especies-de-plantas-em-tres-meses>
160. 03/12/19 - NÚCLEO DE PRODUÇÃO ANIMAL DO INSA PARTICIPA DA PRIMEIRA EDIÇÃO DO EXPOCOUROBODE, EM CABACEIRAS, PB - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1470-nucleo-de-producao-animal-do-insa-participa-da-primeira-edicao-do-expocourobode-em-cabaceiras-pb>
161. 09/12/19 - INSA ABRE INSCRIÇÕES PARA O I CICLO DE PALESTRA SOBRE VIVÊNCIA NO SEMIÁRIDO - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1471-insa-abre-inscricoes-para-i-ciclo-de-palestra-sobre-vivencia-no-semiarido>
162. 10/12/19 - CANDIDATOS À DIREÇÃO DO INSTITUTO NACIONAL DO SEMIÁRIDO APRESENTAM SUAS PROPOSTAS DE GESTÃO AO COMITÊ DE BUSCA - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1472-candidatos-a-direcao-do-instituto-nacional-do-semiarido-apresentam-suas-propostas-de-gestao-ao-comite-de-busca>
163. 11/12/19 - INSA PARTICIPA DO I SIMPÓSIO DE AGROECOLOGIA DO SEMIÁRIDO EM SOUSA (PB) - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1473-insa-participa-do-i-simposio-de-agroecologia-do-semiarido-em-souza-paraiba>
164. 12/12/19 - INSA PARTICIPA DO II CONGRESSO INTERNACIONAL INTERDISCIPLINAR EM EXTENSÃO RURAL E DESENVOLVIMENTO - II CIIERD 2019 - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1474-insa-participa-do-ii-congresso-internacional-interdisciplinar-em-extensao-rural-e-desenvolvimento-ii-ciierd-2019>
165. 16/12/19 - NÚCLEO DE PRODUÇÃO ANIMAL DO INSA APRESENTA AS PESQUISAS RELACIONADAS À GALINHA DE CAPOEIRA, NO V ENCONTRO DE EXTENSÃO, PESQUISA E INOVAÇÃO EM AGROECOLOGIA (V EEPIEA) - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1475-nucleo-de-producao-animal-do-insa-apresenta-as-pesquisas-relacionadas-a-galinha-de-capoeira-no-v-encontro-de-extensao-pesquisa-e-inovacao-em-agroecologia-v-eepiea>
166. 16/12/19 - INSA TEM CINCO TRABALHOS PREMIADOS NO V ENCONTRO DE EXTENSÃO, PESQUISA E INOVAÇÃO EM AGROECOLOGIA (EEPIEA) - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1476-insa-tem-cinco-trabalhos-premiados-no-v-encontro-de-extensao-pesquisa-e-inovacao-em-agroecologia-eepiea>
167. 16/12/19 - IRPAA IMPLANTA MAIS 20 SISTEMAS DE TRATAMENTO DE ESGOTO EM COMUNIDADES RURAIS BASEADO EM PROJETO DO INSA - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1477-irpaa-implanta-mais-20-sistemas-de-tratamento-de-esgoto-em-comunidades-rurais-baseado-em-projeto-do-insa>

168. 16/12/19 - INSA VISITA O CENTRO INTERNACIONAL DE REFERÊNCIA EM REUSO DE ÁGUA (CIRRA), DA USP - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1478-insa-visita-o-centro-internacional-de-referencia-em-reuso-de-agua-cirra-da-usp>
169. 16/12/19 - INSTITUTO NACIONAL DO SEMIÁRIDO PARTICIPA DE MAIS UMA ETAPA DO DESAFIO NEVE “BANHEIROS MUDAM VIDAS” - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1479-instituto-nacional-do-semiarido-participa-de-mais-uma-etapa-do-desafio-neve-banheiros-mudam-vidas>
170. 17/02/19 - PESQUISADORES DO INSA MINISTRAM AULA TEÓRICO-PRÁTICA PARA ESTUDANTES DO MESTRADO PROFISSIONAL DA UFCG – PROFÁGUA - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1480-pesquisadores-do-insa-ministram-aula-teorico-pratica-para-estudantes-do-mestrado-profissional-da-ufcg-profagua>
171. 18/12/19 - INSA REALIZA PROGRAMAÇÃO DE ATIVIDADES EM COMEMORAÇÃO AO DIA MUNDIAL DO SOLO - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1481-insa-realiza-programacao-de-atividades-em-comemoracao-ao-dia-mundial-do-solo>
172. 26/12/19 - NÚCLEO DE PESQUISA EM DESERTIFICAÇÃO E AGROECOLOGIA DO INSA REALIZA PRIMEIRO SEMINÁRIO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO NO ÂMBITO DO “PROJETO SABERES 10.0 NO SEMIÁRIDO: TRANSFORMA” - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1486-nucleo-de-pesquisa-em-desertificacao-e-agroecologia-do-insa-realiza-primeiro-seminario-de-pesquisa-e-planejamento-no-ambito-do-projeto-saberes-10-0-no-semiarido-transforma>
173. 30/12/19 - ALTERAÇÃO DE CRONOGRAMAS Nº 09/2019 - <https://portal.insa.gov.br/noticias/1487-alteracao-de-cronogramas-n-09-2019>

Nº de reportagens produzidas e publicadas em boletins informativos e revistas institucionais (NRP):

Retrospectiva 2019

Acesso: https://portal.insa.gov.br/images/boletim-informativo-2019/Retrospectiva_atualizada.pdf

Total: 11 Reportagens

Nº de publicações em redes sociais (NPR):

Endereços:

<https://pt-br.facebook.com/InsaMcti/>

https://www.youtube.com/results?search_query=instituto+nacional+do+semi%C3%A1rido+%28insa%29

<https://www.instagram.com/insamctic/?hl=pt-br>

<https://twitter.com/InsaMctic>

Total: 772 publicações.

Nº de diagramações de material gráfico e editoração eletrônica de publicações (NCM):

a) Boletins:

- Retrospectiva 2019

Total: 11 Reportagens

b) Livros

12. CIANOBACTÉRIAS NO SEMIÁRIDO: GUIA ILUSTRADO.

<https://portal.insa.gov.br/acervo-livros/1517-cianobacterias-no-semiarido-guia-ilustrado>

13. CACTÁRIO GUIMARÃES DUQUE: ESPÉCIES DA COLEÇÃO BOTÂNICA DO INSA:

<https://portal.insa.gov.br/acervo-livros/1301-cactario-guimaraes-duque-especies-da-colecao-botanica-do-insa>

c) Cartilhas

14. CACTOS ENDÊMICOS E AMEAÇADOS DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO:

<https://portal.insa.gov.br/acervo-cartilhas/1424-cactos-endemicos-e-ameacados-do-semiarido-brasileiro>

15. REUSO DE ÁGUA NA AGRICULTURA FAMILIAR: CUIDADOS SANITÁRIOS PARA UTILIZAÇÃO SEGURA: <https://portal.insa.gov.br/acervo-cartilhas/1485-reuso-de-agua-na-agricultura-familiar-cuidados-sanitarios-para-utilizacao-segura>

16. SODIS - MÉTODO SUSTENTÁVEL DE DESINFECÇÃO DA ÁGUA PARA O CONSUMO HUMANO: <https://portal.insa.gov.br/acervo-cartilhas/1483-sodis-metodo-sustentavel-de-desinfeccao-da-agua-para-o-consumo-humano?highlight=WyJzb2RpcyJd>

17. TRATAMENTO DE ESGOTO E REUSO AGRÍCOLA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO: <https://portal.insa.gov.br/acervo-cartilhas/1484-tratamento-de-esgoto-e-reuso-agricola-no-semiarido-brasileiro>

18. CONHECENDO O DNA. <https://portal.insa.gov.br/acervo-cartilhas/1496-cartilha-conhecendo-o-dna>

Nº de matérias divulgadas em emissoras de TV, rádios, jornais impressos e portais de notícias relacionadas ao INSA (NME):

a) Portais *Online*:

1. Insa abre seleção com 27 vagas para técnicos, especialistas e pesquisadores na PB:
<https://g1.globo.com/pb/paraiba/noticia/2019/01/19/insa-abre-selecao-com-27-vagas-para-tecnicos-especialistas-e-pesquisadores-na-pb.ghtml>
Data da Publicação: 19/01/2019
2. INSA abre seleção com 27 vagas na PB com salários de até R\$ 5.200
<https://paraibaja.com.br/insa-abre-selecao-com-27-vagas-na-paraiba/>
Data da Publicação: 19/01/2019
3. Insa abre vagas para bolsistas nas áreas de Geografia e Ciências da Computação
<https://mundogeo.com/2019/01/23/insa-abre-vagas-para-bolsistas-nas-areas-de-geografia-e-ciencias-da-computacao/>
Data da Publicação: 23/01/2019
4. Paraíba recebe a visita de comitiva da Financiadora de Inovação e Pesquisa do MCTIC
<https://funesc.pb.gov.br/fapesq/noticias/paraiba-recebe-a-visita-de-comitiva-da-financiadora-de-programas-e-projetos-do-mctic>
Data da Publicação: 21/03/2019
5. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL REPLICARÁ EXPERIÊNCIA DO INSA DE REUSO DE ÁGUA PARA SEGURANÇA FORRAGEIRA NO SEMIÁRIDO:
<https://www.fundaj.gov.br/index.php/tecnologias-de-convivencia-com-as-secas/9729-ministerio-do-desenvolvimento-regional-replicara-experiencia-do-insa-de-reuso-de-agua-para-seguranca-forrageira-no-semiarido>
Data da Publicação: 06/05/2019
6. INSA lança Agência de Notícias e realiza oficina sobre Semiárido:
<https://www.ana.gov.br/noticias-antigas/insa-lanassa-agaancia-de-notacias-e-realiza.2019-03-15.4584675628>
Data da Publicação: 15/03/2019
7. SEAFDS conhece projetos de pesquisa do INSA voltados para a agricultura familiar:
<https://paraiba.pb.gov.br/diretas/secretaria-de-agricultura-familiar-e-desenvolvimento-do-semiarido/noticias/seafds-conhece-projetos-de-pesquisa-do-insa-voltados-para-a-agricultura-familiar>
Data da Publicação: 15/05/2019

8. Instituto do Semiárido precisa envolver-se mais com a região:
<https://paraibaonline.com.br/2019/07/instituto-do-semiarido-precisa-envolver-se-mais-com-a-regiao/>
Data da Publicação: 04/07/2019
9. Primeira fase do Ciência Conectada leva fibra óptica de 100 Gb/s para as capitais do Nordeste
<https://tiinside.com.br/08/08/2019/primeira-fase-do-ciencia-conectada-leva-fibra-optica-de-100-gb-s-para-as-capitais-do-nordeste/>
Data da Publicação: 08/08/2019
10. Mundo Geo – Instituto lança portal com dados e indicadores do Semiárido brasileiro
<https://mundogeo.com/2019/09/12/instituto-lanca-portal-com-dados-e-indicadores-do-semiarido-brasileiro/>
Data da Publicação: 12/09/2019
11. Projeto INSA de pesquisa é voltado para a agricultura familiar:
<http://radios.ebc.com.br/revista-brasil/2019/10/isa-leva-para-16a-semana-nacional-de-ciencia-e-tecnologia-em>
Data da Publicação: 26/10/2019
12. Doutorado da Ufersa é aprovada no INSA:
<https://assecom.ufersa.edu.br/2019/10/31/doutorado-da-ufersa-e-aprovada-no-insa/>
Data da Publicação: 31/10/2019
13. Mundo MCTIC – O INSA lança o Sistema de Avaliação da Desertificação
https://issuu.com/mctic/docs/revista_mctic_2019_vers_o_final
Data da publicação: 17/11/2019
14. MCTIC publica edital para seleção de novo Diretor do Instituto Nacional do Semiárido (INSA)
<http://fapesq.rpp.br/noticias/mctic-publica-edital-para-selecao-de-novo-diretor-do-instituto-nacional-do-semiarido-insa>
Data da Publicação: 19/11/2019
15. Pesquisa para produtos medicinais do semiárido:
<https://alemdofato.uai.com.br/economia/pesquisa-para-produtos-medicinais-do-semiarido/>
Data da Publicação: 04/12/2019

b) Emissoras de televisão:

16. TV Paraíba: Saiba onde procurar emprego e estágio em Campina Grande
Data da Publicação: 24/01/2019
<https://portal.insa.gov.br/insa-na-midia-tv?task=weblink.go&id=637>

17. TV Itararé – INSA centro de dessalinização
Data da Publicação: 04/02/2019
<https://portal.insa.gov.br/insa-na-midia-tv?task=weblink.go&id=643>
18. G1 - Desertificação atinge 13% do semiárido brasileiro e ameaça conservação da Caatinga
Data da Publicação: 20/08/19
<https://portal.insa.gov.br/insa-na-midia-tv?task=weblink.go&id=647>
19. TV MCTIC - Inauguração do CTTD Campina Grande - Centro de Dessalinização
Data da Publicação: 14/05/19
<https://portal.insa.gov.br/insa-na-midia-tv?task=weblink.go&id=649>
20. TV MCTIC - Pesquisador Heithor Queiroz fala sobre o lançamento do Portal da Desertificação
Data da Publicação: 02/02/19
<https://portal.insa.gov.br/insa-na-midia-tv?task=weblink.go&id=650>
21. LABGRAN - O Insa e o Semiárido brasileiro
Data da Publicação: 23/10/19
<https://portal.insa.gov.br/insa-na-midia-tv?task=weblink.go&id=651>
22. TV Paraíba - Projeto de dessalinização desenvolvido em Campina Grande ajuda agricultores
Data da Publicação: 22/03/19
<https://portal.insa.gov.br/insa-na-midia-tv?task=weblink.go&id=657>
23. TV Paraíba - Ministro Marcos Pontes inaugura o Centro de Dessalinização na UFCG
Data da Publicação: 13/04/19
<https://portal.insa.gov.br/insa-na-midia-tv?task=weblink.go&id=658>
24. TV Paraíba - Ministro Marcos Pontes inaugura Centro de Dessalinização na UFCG
Data da Publicação: 13/04/19
<https://portal.insa.gov.br/insa-na-midia-tv?task=weblink.go&id=659>
25. TV Itararé - Visita Ministro Marcos Pontes
Data da Publicação: 16/04/19
<https://portal.insa.gov.br/insa-na-midia-tv?task=weblink.go&id=660>

c) Rádios:

26. Rádio EBC - Projeto INSA de pesquisa é voltado para a agricultura familiar
26/10/19
<https://portal.insa.gov.br/insa-na-midia-radio?task=weblink.go&id=652>
27. Rádio Correio FM - Representante do INSA destaca inauguração da Sala de Situação de CG

15/03/19

<https://portal.insa.gov.br/insa-na-midia-radio?task=weblink.go&id=653>

28. Rádio CBN - Insa abrigará Centro de Testes de Tecnologias de Dessalinização

08/02/19

<https://portal.insa.gov.br/insa-na-midia-radio?task=weblink.go&id=654>

Nº de respostas a solicitações por meio do serviço de informação ao cidadão (SIC) e da ouvidoria do INSA (NRS):

29 (vinte e nove) respostas.

Equipe:

Rodeildo Clemente de Azevedo Lima (servidor)

Wedsley Oliveira de Melo (terceirizado)

Elaine Campelo (estagiária)

Renally Amorim Cavalcante (bolsista)

08. IDCT - Índice de Divulgação, Popularização e Formação Científica e Tecnológica

$$IDCT = NDCT / TNSE_{pop}$$

Unidade: Número, com 2 casas decimais.

NDCT = Nº de apresentações de trabalhos em eventos técnico-científicos (P = 1), entrevistas, textos de cunho científico para a imprensa escrita, programas de rádio e TV (P = 2), palestras, mesas redondas, cursos e minicursos, oficinas, treinamentos, workshops, intercâmbios, dias de campo, demonstrações técnico-científicas, exposições permanentes e itinerantes, eventos e feiras científicas e tecnológicas (P = 3).

TNSE_{pop} = Técnicos de Nível Superior vinculados as atividades de divulgação, popularização e formação científica e tecnológica (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas), com doze ou mais meses de atuação no INSA, completados ou a completar na vigência do TCG.

Obs: Todas as atividades deverão ser comprovadas através de documento adequado, realizados no ano.

$$IDCT = [(63 \times 1) + (2 \times 2) + (226 \times 3)] / 39 = 19,10$$

PACTUADO 2019	REALIZADO 2019
11,0	19,10

Justificativa:

Resultado obtido superior ao pactuado em função, especialmente, do reforço da equipe de pesquisadores bolsistas PCI e dos vários projetos iniciados em 2019.

Comprovação:

Nº de apresentações de trabalhos em eventos técnico-científicos (Peso 1):

Biodiversidade

1. Amaral, DOJ do; Gomes, VGN; Freitas, JG; Batista, FRC. **Seleção de *primers* ISSR para análise da variabilidade genética em *Tacinga Britton & Rose*. In: IV Simpósio da Rede de Recursos Genéticos Vegetais do Nordeste, Areia, PB, 2019.**
2. Freitas, JG; Gomes, VGN; Silva, PK; Batista, FRC. **Conservação *in vitro* e *ex situ* de *Melocactus glaucescens* Buining & Brederoo, um cacto endêmico e ameaçado de extinção. In: IV Simpósio da Rede de Recursos Vegetais do Nordeste, Areia, PB. 2019.**
3. Cassimiro, CAL. **Canteiros econômicos de água para o cultivo de hortaliças: uma estratégia de terapia ocupacional e de segurança alimentar no abrigo de idosos (as) “A Casa do caminho”. In: I Congresso Internacional de Meio Ambiente e Sociedade (CONIMAS), Campina Grande, PB. 2019.**
4. Cassimiro, CAL. **Morfofisiologia da alface em canteiros econômicos no segundo ano de cultivo com diferentes lâminas de água de irrigação. In: Simpósio de Agroecologia do Semiárido (I SIMPA), Sousa, PB. 2019.**
5. Fava, W; Gomes, VGN; Lorenz, AP; Paggi, GM. **Cross-amplification of microsatellite loci in the cacti species from Brazilian Chaco, and their application for population genetics and phylogeographic studies. In: 71ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), UFMS, Campo Grande, MS. 2019.**

Desertificação

6. Ferreira, TC; Silva, FSR; Pérez-Marin, AM. **Basideomiceto, comumente descrito como degradador de madeira, foi encontrado decompondo Caroá [*Neoglaziovia variegata* (Arruda) Mez (Bromeliaceae) In: 5º encontro de extensão, pesquisa e inovação em agroecologia, 2019, Picui, PB. 2019.**
7. Perez-Marin, AM; Queiroz, HAA.; Venduscolo, J; Zarate, R. **Níveis atuais da desertificação no Semiárido brasileiro. In: XI Congresso brasileiro de agroecologia, Aracajú, SE. 2019.**
8. Ferreira, TC; Silva, FSR.; Oliveira, MR. G; Pérez-Marin, AM. **Tratamentos físicos para a promoção de germinação em sementes de Pereiro. In: 5º encontro de extensão, pesquisa e inovação em agroecologia, 2019, Picui, PB. 2019.**
9. Pérez-Marin, AM.; Felipe, SC; Amilton, SJJ; Whiny SM.J. **Uso de efluente doméstico na recuperação de solos degradados pela desertificação. In: XI Congresso brasileiro de agroecologia, Aracajú, SE. 2019.**

Gestão da informação e popularização do conhecimento

10. Refati, DC; Silva Neto, CF; Queiroz, HAA; Lima, RCC. **Estrutura Fundiária do Núcleo Seridó Potiguar e Paraibano e o Processo de Desertificação.** *In:* I Congresso Internacional de Meio Ambiente e Sociedade (CONIMAS), Campina Grande, PB. 2019.

Produção animal

11. Nascimento, G. V; Medeiros, G. R; Silva, C. T; Melo, M. N; Ramos, C. T. C; Neves, R. S. **Indicadores Reprodutivos de Vacas Curraleiro Pé-Duro do Semiárido da Paraíba – Brasil.** *In:* XX Simpósio Iberoamericano sobre conservação e utilização de Recursos Zoogenéticos, Corumbá, MS, 2019.
12. Ferreira, M. J. S.; Neves, R. S.; Cardoso Filho, E. D. S.; **Importância do estágio supervisionado na formação do profissional do curso Técnico em Química.** *In:* VI Congresso Nacional de Educação - CONEDU, Fortaleza, CE. 2019.
13. Neves, R. S.; Medeiros, G. R.; Melo, M. N.; Nascimento, G. V.; Silva, C. T.; **A metodologia participativa como ferramenta nas coletas de forragens nativas da caatinga utilizadas na alimentação de ruminantes do semiárido.** *In:* XI Congresso Brasileiro de Agroecologia – CBA, Aracaju, SE. 2019.
14. Melo, M.N.; Braz, G.M.; Silva, D.M; Araújo, M.C; Jalil, L.M.; Vallejo, M.E.C. **Mulheres guardiãs das galinhas de capoeira: saberes, paixão e autonomia.** *In:* XI Congresso Brasileiro de Agroecologia. São Cristóvão, SE, 2019.
15. Mello, A.; Melo, M.; Matias, A.; Araújo, G.; Costa, W.; Araújo, E. **Reuso da Água para produção agroecológica: fortalecendo estratégias de convivência das famílias agricultoras com o semiárido paraibano.** *In:* XI Congresso Brasileiro de Agroecologia. São Cristóvão, SE, 2019.
16. Melo, M.N; Silva, D. M.; Braz, G.M.; Medeiros, G.R.; Cardoso, J.V.; Vallejo, M.E.C. **Caracterização fenotípica das galinhas locais no semiárido paraibano: o olhar das mulheres agricultoras.** *In:* XX Simpósio Iberoamericano sobre Conservación y Utilización de Recursos Zoogenéticos, Corumbá, MS, 2019.
17. Melo, M.N.; Medeiros, G.R.; Braz, G.M.; Silva, D.M.; Cardoso, J.V.; Vallejo, M.E.C.; Nascimento, G.V. **Caracterização morfométrica de galinhas locais no semiárido paraibano, Brasil.** *In:* XX Simpósio Iberoamericano sobre Conservación y Utilización de Recursos Zoogenéticos, Corumbá, MS, 2019.
18. Medeiros, G.R.; Nascimento, G.V.; Silva, C.T.; Ramos, C.T.; Melo, M.N.; Neves, R.S. **Desempenho ponderal de bezerros da raça Curraleiro Pé Duro.** *In:* XX Simpósio Iberoamericano sobre Conservación y Utilización de Recursos Zoogenéticos, Corumbá, MS, 2019.
19. Dantas, S. M.; Barbosa, R.R.; Silva, V. P. R. ; Medeiros, G.R. **Análise morfométrica e o teor de clorofila do feijão guandu cultivado em ambiente protegido no semiárido nordestino.** *In:* I Simpósio Paraibano de Conservação e Utilização de Forragens. SICONFOR, Areia, PB, 2019.
20. Dantas, S. M ; Barbosa, R. R. ; Sales, E. S. G.; Silva, V. P. R ; Medeiros, G. R. **Análise fenológica e o índice de clorofila do feijão guandu cultivado na região**

do Semiárido. In: I Workshop de Meteorologia e Recursos Naturais, Campina Grande, PB, 2019.

Produção vegetal

21. Araújo, J. S.; Pereira, D. D.; Felix, E. S.; Souza, J. T. A.; Pereira, W. E.; Lima, W. B.; **Produtividade de Variedades de palma forrageira resistentes à Cochonilha-do-carmim sob adubação com fontes orgânicas** *In:* Encontro de Extensão, Pesquisa e Inovação em Agroecologia, 2019, Picuí-PB.
22. Araújo, J. S.; Lira, E. C.; Freitas, J. B. T.; Vieira, M. F.; Souza, W. J. S.; Pereira, W. E.; **Desempenho produtivo de variedades de palma forrageira sob adubação com diferentes insumos orgânicos.** *In:* 5º Encontro De Extensão, Pesquisa e Inovação em Agroecologia, Picuí – PB. 2019.
23. Araújo, J. S.; Souza, J. T. A.; Lira, E. C.; Felix, E. S.; Oliveira Filho, T. J.; Nascimento, G. V. **Morfometria de *Opuntia undulata* Griffiths em função de diferentes espaçamentos de cultivo.** *In:* 5º Encontro De Extensão, Pesquisa e Inovação em Agroecologia, Picuí – PB. 2019.
24. Oliveira Filho, T. J.; Felix, E. S.; Lira, E. C.; Araújo, J. S.; Souza, J. T. A.; Lima, W. B. **Desenvolvimento fenológico de variedades de palma forrageira submetidas a diferentes níveis de salinidade** *In:* V Encontro de Extensão, Pesquisa e Inovação em Agroecologia, 2019, Picuí-PB.
25. Felix, E. S.; Lira, E. C.; Oliveira Filho, T. J.; Medeiros, G. R.; Silva, C. T.; Machado, J. A. O.; **Produtividade de palma forrageira *Nopalea cochenillifera* consorciada com leguminosas e irrigada com água de reuso.** *In:* Encontro de Extensão, Pesquisa e Inovação em Agroecologia, 2019, Picuí-PB.
26. Lira, E. C.; Araújo, J. S.; Felix, E. S.; Souza, J. T. A.; Medeiros, S. S.; Mayer, M. C. **Rendimento da palma forrageira consorciada e irrigada com água de reuso.** *In:* 5º Encontro De Extensão, Pesquisa e Inovação em Agroecologia, Picuí – PB. 2019.
27. Souza, J. T. A.; Ribeiro, J. E. S.; Almeida, I. V. B.; Nascimento, J. P.; Ramos, J. P. F.; Oliveira Filho, T. J. **Dinâmica fotossintética e eficiência do uso da água de palma forrageira consorciada em solo sem e com cobertura morta.** *In:* Encontro de Extensão, Pesquisa e Inovação em Agroecologia, 2019, Picuí-PB.
28. Souza, J. T. A.; Araújo, J. S.; Ribeiro, J. E. S.; Lira, E. C.; Felix, E. S.; Medeiros, G. R. **Rendimento quântico de palma forrageira e gliricidia sob diferentes espaçamentos.** *In:* Encontro de Extensão, Pesquisa e Inovação em Agroecologia, 2019, Picuí-PB.
29. Almeida, I. V. B.; Souza, J. T. A.; Medeiros, L. T. V.; Nascimento, J. P.; Batista, M. C. **Banco ativo de germoplasma de palma (*Opuntia spp.*).** *In:* IV Simpósio da Rede de Recursos Genéticos Vegetais do Nordeste, 2019, Areia-PB.
30. Almeida, I. V. B.; Primo, L. G. S.; Souza, J. T. A.; Medeiros, L. T. V.; Nascimento, J. P.; Batista, M. C. **Seleção de acesso de *Opuntia spp.* resistência à Cochonilha-do-carmim.** *In:* IV Simpósio da Rede de Recursos Genéticos Vegetais do Nordeste, 2019, Areia-PB.

31. Souza, J. T. A.; Araujo, J. S.; Lira, E. C.; Felix, E. S.; Oliveira Filho, T. J.; Pereira, D. D. **Rendimento forrageiro de *Opuntia stricta* Haw irrigada com água de reuso e consorciada com diferentes culturas.** *In:* Encontro de Extensão, Pesquisa e Inovação em Agroecologia, 2019, Picuí-PB.
32. Santos, F. N. S; Santana, L. P; Santos, D. G; Lira, E. C; Araújo, J. S; Medeiros, G. R; Perazzo, A. F; Oliveira, J. S. **Teores de ácidos orgânicos em silagens de ração completa a base de palma forrageira em diferentes períodos de abertura** *In:* I Simpósio Paraibano de Conservação e Utilização de Forragens – SICONFOR, Centro de Ciências Agrárias/Universidade Federal da Paraíba, Areia – PB. 2019.

Recursos hídricos

33. Barbosa, AS; Silva, WS; Barbosa, RA; Medeiros, SS. **Avaliação da recarga gerenciada de aquífero para o tratamento completo do efluente do município de Frei Martinho, Paraíba** *In:* I Congresso Internacional de Meio Ambiente e Sociedade e III Congresso Internacional de Diversidade do Semiárido (CONIMAS), Campina Grande, PB. 2019.
34. Carneiro, AM; Xavier, JNS Lima, TR; Lima, AG; Souza, SL. **Monitoramento da saúde do solo usando cromatografia de Pfeiffer em três propriedades agrícolas no município de Boqueirão - PB.** *In:* I Congresso Internacional de Meio Ambiente e Sociedade e III Congresso Internacional de Diversidade do Semiárido (CONIMAS), Campina Grande, PB. 2019.
35. Lambais, GR; Melo, EMC; Lambais, EO; Lima, MAN; Medeiros, SS. **Contaminação microbiológica do solo: avaliação do decaimento de *Escherichia coli* em Planossolo Háptico no semiárido paraibano .** *In:* I Congresso Internacional de Meio Ambiente e Sociedade e III Congresso Internacional de Diversidade do Semiárido (CONIMAS), Campina Grande, PB. 2019.
36. Lambais, GR; Melo, MN; Mello, ACP; Matias, A; Andrade, RA; Medeiros, SS. **Monitoramento microbiológico de águas residuárias para produção agroecológica: uma ferramenta de segurança sanitária do reuso agrícola no semiárido brasileiro** *In:* XI Congresso Brasileiro de Agroecologia, (CBA), Aracaju, SE. 2019.
37. Lima, AG; Mesquita, FO; Medeiros, SS. **Estresse salino e fertilização organomineral no crescimento inicial de mudas de pimentão amarelo (*Capsicum Annuum* L.).** *In:* V Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências, (CONAPESC), Campina Grande, PB. 2019.
38. Magalhães, AG; Medeiros, SS. **Análise não destrutiva de crescimento de arbóreas cultivadas com água residuária.** *In:* V Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências, 2019, Campina Grande Anais (CONAPESC), Campina Grande, PB. 2019.
39. Martins, EL; Mesquita, FO; Medeiros, SS. **Fósforo em solo degradado irrigado com água residuária na região semiárida.** *In:* V Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências, 2019, Campina Grande Anais (CONAPESC), Campina Grande, PB. 2019.

40. Martins, EL; Simões, JPO; Medeiros, SS. **Potencial da água residuária tratada na irrigação de espécies florestais no semiárido.** *In:* I Workshop Interdisciplinar em Ciências Agrárias, Boa Vista, PB. 2019.
41. Mesquita, FO; Martins, EL; Meireles, AC. **Biofertilização e águas salinas no crescimento e desenvolvimento de mudas de maracujazeiro amarelo.** *In:* IV Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências, (CONAPESC), Campina Grande, PB. 2019.
42. Mesquita, FO; Martins, EL; Meireles, AC. **Uso atenuador de biofertilizantes e águas salinas na formação de mudas de maracujazeiro amarelo.** *In:* IV Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências, (CONAPESC), Campina Grande, PB. 2019.
43. Mesquita, FO; Lima, AG; Medeiros, SS.. **Uso de biofertilizantes e irrigação suplementar com águas salinas no desenvolvimento inicial de mudas de Capsicum annuum L.** *In:* IV Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências, (CONAPESC), Campina Grande, PB. 2019
44. Nery, GKM; Nery, JF. **Avaliação da qualidade de água: uma análise cienciométrica em relação ao uso dos indicadores biológicos** *In:* I Simpósio de Ecologia e Monitoramento Ambiental, Rio Tinto, PB. 2019.
45. Nery, GKM; Nery, JF. **Composição e abundância de peixes: retrato dos impactos na bacia do rio paraíba.** *In:* I Simpósio de Ecologia e Monitoramento Ambiental, Rio Tinto, PB. 2019.
46. Nery, JF; Nery, GKM; Medeiros, SS. **Implicações Relacionadas a Florações de Cylindrospermopsis raciborskii (Woloszynska) Seenayya & Subba Raju 1972 Em Reservatórios Do Semiárido Através De Abordagem Bayesiana** *In:* I Workshop Interdisciplinar em Ciências Agrárias, Boa Vista, PB. 2019.
47. Nery, JF; Nery, GKM; Medeiros, SS. **Bioacumulação de Microcistina em Cultura Irrigada com Água de Um Reservatório Eutrofizado do Semiárido** *In:* I Simpósio de Ecologia e Monitoramento Ambiental, Rio Tinto, PB. 2019.
48. Nery, JF; Nery, GKM; Medeiros, SS. **Recrutamento de Cianobactérias na Interface Água-Sedimento no Semiárido: Implicações para o Manejo dos Reservatórios** *In:* I Simpósio de Ecologia e Monitoramento Ambiental, Rio Tinto, PB. 2019.
49. Oliveira, LNR; Medeiros, SS; Magalhães, AG; Alcântara, HM. **Percepção de agricultores sobre o reuso de água** *In:* I Congresso Internacional de Meio Ambiente e Sociedade e III Congresso Internacional de Diversidade do Semiárido (CONIMAS), Campina Grande, PB. 2019.
50. Pequeno, JRB; Lima, AG. **Influência da água residuária e ácido pirolenhoso na germinação e vigor de sementes de tomate.** *In:* I Congresso Internacional de Meio Ambiente e Sociedade e III Congresso Internacional de Diversidade do Semiárido (CONIMAS), Campina Grande, PB. 2019.
51. Silva, LC; Macedo, MCA; Gomes, VS; Lima, AG; Medeiros, JLG. **Estudo sobre percepção ambiental de estudantes dos cursos técnicos integrados ao ensino médio do IFPB campus Campina Grande.** *In:* I Congresso Internacional de Meio

Ambiente e Sociedade e III Congresso Internacional de Diversidade do Semiárido (CONIMAS), Campina Grande, PB. 2019.

52. Souza, RFS; Fraga, VS; Dias, BO; Felix, VJL; Reverter, BR; Martins, EL. **Padrão diurno do efluxo de CO₂ do solo em ecossistema de caatinga** *In:* XXII Congresso Latinoamericano de Ciencia del Suelo (CLACS), Montevideo, Uruguai. 2019.

Solos e mineralogia

53. Felix, VJL, VFL; Arruda, J; Macedo, RS; Araújo, V; Souza, R. **Etnopedologia: diálogos entre os saberes indígena e técnico na terra Potiguar, Paraíba, Brasil.** *In:* XXII Congresso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo, Montevideo, Uruguai. 2019.
54. Felix, VJL; Fraga, V; Medeiros, S; Macedo, RS; Sousa, CS; Bakker, AP. **Geoquímica de solos degradados após aplicação de água de reuso tratada no Semiárido Brasileiro.** *In:* XXII Congresso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo, Montevideo, Uruguai. 2019.
55. Gomes, VS; Sousa, C dos S; Macedo, RS. **Determinação de teores totais de carbono e nitrogênio em solos de referência da Paraíba.** *In:* I Congresso Internacional de Meio Ambiente e Sociedade e III Congresso Internacional de Diversidade do Semiárido (CONIMAS), Campina Grande, PB. 2019.
56. Lambais, EO; Meira, MJB; Macedo, RS; Bakker, AP. **Quantificação de esporos de fungos micorrízicos arbusculares em uma toposequência de uma mata em regeneração.** *In:* I Congresso Internacional de Meio Ambiente e Sociedade e III Congresso Internacional de Diversidade do Semiárido (CONIMAS), Campina Grande, PB. 2019.
57. Lambais, EO; Felix, ES; Lambais, GR; Araújo, JS. **Efeito da salinidade da água na população de fungos micorrízicos arbusculares em produção de palma *Opuntia stricta*.** *In:* I Congresso Internacional de Meio Ambiente e Sociedade e III Congresso Internacional de Diversidade do Semiárido (CONIMAS), Campina Grande, PB. 2019.
58. Macedo, MCA; Silva, LC; Gomes, VS; Lima, AG; Medeiros, JLG. **Estudo sobre a percepção ambiental de estudantes dos cursos técnicos integrados ao ensino médio do IFPB.** *In:* I Congresso Internacional de Meio Ambiente e Sociedade e III Congresso Internacional de Diversidade do Semiárido (CONIMAS), Campina Grande, PB. 2019.
59. Macedo, RS; Sousa, C dos S; Felix, VJL; Gomes, VS; Bakker, AP. **Pedogênese de Luvisolos no semiárido paraibano: implicações ao processo de desertificação.** *In:* I Congresso de Internacional de Meio Ambiente e Sociedade e III Congresso Internacional da Diversidade do Semiárido – CONIMAS, Campina Grande, PB, 2019.
60. Macedo, RS; Bakker, AP; Sousa, C dos S; Felix, VJL; Gomes, VS; Lambais, EO. **Processos pedogenéticos em toposequencia de Luvisolos sob Caatinga preservadas no Semiárido Brasileiro.** *In:* XXII Congresso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo, Montevideo, Uruguai. 2019.
61. Macedo, RS; Beirigo, RM; Ferreira, KHC; Bakker, AP; Sousa, C dos S; Gomes, VS. **Mineralogia e geoquímica de Luvisolos e Neossolos sob Caatinga preservadas**

- no Semiárido Brasileiro. In:** XXII Congresso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo, Montevideo, Uruguai. 2019.
62. Sousa, C dos S; Gomes, VS; Macedo, RS; Felix, VJL; Bakker, AP. **Atributos físicos de uma topossequência de Luvisolos Crômicos (TC), no Semiárido Paraibano. In:** I Congresso de Internacional de Meio Ambiente e Sociedade e III Congresso Internacional da Diversidade do Semiárido – CONIMAS, Campina Grande, PB, 2019.
63. Sousa, G. de F; Gomes, A dos S; Macedo, RS; Moura, D. **Classificação pedológica do Brejo de Altitude Pico do Jabre – PB. In:** I Congresso de Internacional de Meio Ambiente e Sociedade e III Congresso Internacional da Diversidade do Semiárido – CONIMAS, Campina Grande, PB, 2019.

Premiações

Produção vegetal

Evento: Encontro de Extensão, Pesquisa e Inovação em Agroecologia - IFPB - Picuí-PB, 2019.

Segundos lugares na modalidade PESQUISA (empate)

Trabalho: Desempenho produtivo de variedades de palma forrageira sob adubação com diferentes insumos orgânicos.

Autores: Araújo, J. S; Lira, E. C; Freitas, J. B. T; Vieira, M. F; Souza, W. J. S; Pereira, W. E.

Trabalho: Produtividade de variedades de palma forrageira resistentes à Cochonilha-do-carmim sob adubação com fontes orgânicas.

Autores: Araújo, J. S.; Pereira, D. D.; Felix, E. S.; Souza, J. T. A.; Pereira, W. E.; Lima, W. B.

Terceiro lugar na modalidade PESQUISA

Trabalho: Dinâmica fotossintética e eficiência do uso da água de palma forrageira consorciada em solo sem e com cobertura morta.

Autores: Souza, J. T. A.; Ribeiro, J. E. S.; Almeida, I. V. B.; Nascimento, J. P.; Ramos, J. P. F.; Oliveira Filho, T. J.

Nº de entrevistas, textos de cunho científico para a imprensa escrita, programas de rádio e TV (Peso 2):

(São apresentados abaixo as entrevistas e textos que não foram contabilizadas pela assessoria de comunicação, e que, portanto, não aparecem no indicador ICE)

a) Rádio:

b) TV:

Recursos hídricos

1. Lambais, G. **Entre um Café, uma Prosa com George Lambais** – TV Caatinga. Link: <http://portaisunivasfedubr/videos/tv-caatinga/entre-um-cafe-uma-prosa-com-george-lambais>

c) Imprensa escrita/internet:

Solos e mineralogia

2. Macedo, RS. Jornal UFCG. **Classificação de solos preservados e sob processo de desertificação no semiárido brasileiro**. Link: www.cdsa.ufcg.edu.br/cdsa/categorias/

Nº de palestras, mesas redondas, cursos e minicursos, oficinas, treinamentos, workshops, intercâmbios, dias de campo, demonstrações técnico-científicas, exposições permanentes e itinerantes, eventos e feiras científicas e tecnológicas (Peso 3):

a) Palestras:

a) Palestras:

Biodiversidade

1. Araújo, DRC. **O INSA em busca do Potencial da Caatinga**. *In:* X Simpósio Nordeste de Etnobiologia e Etnoecologia – UFPB, João Pessoa, PB. Abr. 2019.
2. Araújo, DRC. **Bioprospecção de Compostos Ativos da Caatinga**. *In:* Curso de Biotecnologia e Bioprocessos – CDSA/UFCG, Sumé, PB. Jul. 2019.
3. Araújo, DRC. **Potencial Biotecnológico das Plantas da Caatinga: da coleta ao ensaio**. *In:* IV Simpósio da Rede de Recursos Vegetais do Nordeste – UFPB, Areia, PB. Nov. 2019.
4. Freitas, JG. **Biodiversidade do semiárido e obtenção de amostras vegetais para pesquisas**. *In:* *Disciplina de introdução a engenharia de biotecnologia e bioprocessos - Sumé, PB. Jul. 2019.*
5. Gomes, VGN. **O papel do Cactário Guimarães Duque na conservação de espécies endêmicas e ameaçadas do Semiárido**. *In:* IV Simpósio da Rede de Recursos Genéticos Vegetais do Nordeste, Centro de Ciências Agrárias, UFPB, Areia, PB. Nov. 2019.
6. Silva, P. K. **Cultivo *in vitro* de plantas e suas aplicações em Cactáceas**. *In:* Curso de Engenharia de Biotecnologia e Bioprocessos. Instituto Nacional do Semiárido (INSA), Campina Grande – PB. Set. 2019

Desertificação

7. Perez-Marin AM. **Desertificação no estado da Paraíba.** *In:* Dia Mundial do Meio Ambiente, Associação Ambiental 8 Verde, Boqueirão, PB. Jun. 2019.
8. Perez-Marin AM. **O papel científico e tecnológico do Instituto Nacional do Semiárido na perspectiva da convivência com a semiaridez.** *In:* Fórum Regional dos Gestores e Gestoras Estaduais Responsáveis pelas Políticas de Apoio à Agricultura Familiar no Nordeste, Secretaria de Agricultura Familiar do Rio Grande do Norte, Natal, RN. Jul. 2019.
9. Perez-Marin AM. **Semiárido brasileiro: mudança ou não da Isoieta maior ou igual a 800 mm?** *In:* Audiência Pública no Senado Federal do Brasil, Comissão de Meio Ambiente, Brasília, DF. Ago. 2019.
10. Perez-Marin AM. **Estratégias e transformações agroecológicas e sociais para convivência com a semiaridez.** *In:* VIII Jornadas Científicas, Instituto Superior Politécnico de Gaza. Moçambique, África. Ago. 2019.
11. Perez-Marin AM. **Sistemas camponeses de produção no Semiárido brasileiro: estudos ecológicos-econômicos multidimensionais.** *In:* Ciência com Nexos: Pesquisas integradas para a garantia da sustentabilidade hídrica, alimentar e energética no Bioma Caatinga, Departamento de Energia Nuclear, UFPE, Recife, PE. Set. 2019.
12. Perez-Marin AM. **Desertificação e estratégias de enfrentamento na Perspectiva da convivência com a semiaridez.** *In:* Dia do Biólogo, Departamento de Biologia, UEPB. Set. 2019.
13. Perez-Marin AM. **Impactos socioeconômicos e ambientais de grandes projetos no Semiárido brasileiro.** *In:* Seminário Grandes projetos: ameaças ao Bem Viver, Caritas Diocesana e Comissão Pastoral da Terra, Picuí, PB. Set. 2019.
14. Perez-Marin AM. **Níveis atuais da desertificação no Semiárido e caminhos para seu enfrentamento.** *In:* Seminários de Pesquisa, Departamento Ciências Florestais, UFCG, Patos, PB. Out. 2019.
15. Perez-Marin AM. **Agricultura no Semiárido e inovações que apóiam a produtividade da agricultura familiar.** *In:* 1ª Edição da Conferência Ethos, Instituto Ethos. Recife, PE. Out. 2019.
16. Perez-Marin AM. **Transformações agroecológicas e sociais de convivência com o Semiárido.** *In:* Semana Nacional de Ciência e Tecnologia: Bioeconomia, diversidade e riqueza para o desenvolvimento sustentável. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, Belo Jardim, PE. Out. 2019.
17. Perez-Marin AM. **Viabilidade econômica e ecológica da Pitaia em sistema de produção camponeses no Semiárido brasileiro.** *In:* Semana Nacional de Ciência e Tecnologia: Bioeconomia, diversidade e riqueza para o desenvolvimento sustentável, IEFs, Belo Jardim, PE. Out. 2019.

18. Perez-Marin AM. **Transformações agroecológicas e sociais de convivência com o Semiárido.** *In:* Semana Nacional de Ciência e Tecnologia: Bioeconomia, diversidade e riqueza para o desenvolvimento sustentável, IEFs, Belo Jardim, PE. Out. 2019.
19. Perez-Marin AM. **Níveis atuais de desertificação no Semiárido.** *In:* Semana Nacional de Ciência e Tecnologia: Bioeconomia, diversidade e riqueza para o desenvolvimento sustentável, IEFs, Belo Jardim. Out. 2019.
20. Perez-Marin AM. **Os SAFs na caatinga como estratégia de geração de renda e enfrentamento à desertificação no Semiárido.** *In:* Semana Nacional de Ciência e Tecnologia: Bioeconomia, diversidade e riqueza para o desenvolvimento sustentável, IEFs, Belo Jardim. Out. 2019.
21. Perez-Marin AM. **Desertificação e estratégias de enfrentamento na perspectiva da convivência com a semiaridez.** *In:* Semana Nacional de Ciência e Tecnologia: Bioeconomia, diversidade e riqueza para o desenvolvimento sustentável, IEFs, Belo Jardim. Out. 2019.
22. Perez-Marin AM. **Situação atual da Desertificação e estratégias de enfrentamento desde a perspectiva da convivência com o Semiárido.** *In:* I Simpósio de Mudanças Climáticas, Programa de Pós-Graduação em Ciências Naturais, UERN. Nov. 2019.

Produção animal

23. Medeiros, G.R. **Produção e estoque de forragens** (Videoconferência). *In:* VIII Jornadas Científicas do ISPG. Lionde. Moçambique. Ago. 2019.
24. Melo, M. N. **A importância das raças nativas para a conservação do nosso patrimônio genético e o papel da agricultura familiar.** *In:* Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Macaíba, Rio Grande do Norte. Mar.2019.
25. Melo, M. N. **A Pesquisa com as Guardiãs das Galinhas de Capoeira.** *In:* 7º Seminário Traspasio Iberoamericano. Jornada do XX Simpósio Iberoamericano sobre Conservação e Utilização de Recursos Zoogenéticos. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Corumbá. Mato Grosso do Sul. Nov.2019.
26. Melo, M. N. **A resiliência e a resistência das raças nativas para a agricultura familiar.** Roda de conversa “Manejo agroecológico na criação de animais nos variados sistemas e convivência com o Semiárido”. *In:* XI Congresso Brasileiro de Agroecologia. Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão/SE. Nov.2019.
27. Melo, M. N. **Biodiversidade e alimentação: O que fomos? O que somos? O que seremos?** *In:* II Semana de Acolhimento e Integração da Biologia. Universidade Estadual da Paraíba. Campina Grande. Paraíba. Ago.2019.
28. Melo, M. N. **Interface Rural-Urbana e Segurança Alimentar.** Disciplina Tópicos Especiais em Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo IV - Fortalecendo Capacidades

- pelo Direito à Cidade. **In:** Núcleo Paraíba do INCT Observatório das Metrôpoles. Curso Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba. Out. 2019.
29. Melo, M. N. **Mulheres agricultoras guardiãs das galinhas de capoeira.** **In:** X Simpósio Nordeste de Etnobiologia e Etnoecologia. Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa. Paraíba. Abr.2019.
30. Melo, M. N. **Soberania e Segurança alimentar e Nutricional: Diretos de todas e todos.** **In:** Conferência Regional de Segurança Alimentar e Nutricional. Escola Estadual Cidadã Integral e Técnica Prof. Bráulio Maia Junior. Campina Grande, Paraíba. Out.2019.
31. Nascimento, G.V., Ribeiro, N. L. **Conservação de Raças de Animais Nativos do Semiárido Brasileiro.** **In:** I Ciclo de Palestra - Vivência no Semiárido. INSA, Campina Grande, PB. Dez. 2019.
32. Neves, R.S. **Projetos de pesquisa desenvolvidos nas áreas de produção animal e produção vegetal do Instituto Nacional do Semiárido – INSA.** **In:** Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência – SBPC. Campo Grande – MS Jul. 2019.

Produção vegetal

33. Lira, E. C; Oliveira, J. A; **“O Bem Viver com o Semiárido” – Projetos INSA/Produção Vegetal.** **In:** IV Simpósio da Caatinga IFPB - Instituto Federal da Paraíba, Campus princesa Isabel, Princesa Isabel-PB. Abril de 2019.
34. Machado, J. A. O. **O Semiárido e suas potencialidades.** **In:** Aniversário de 56 anos de Emancipação Política – Praça de Eventos de Equador, Equador - RN. Março de 2019.
35. Machado, J. A. O. Lira, E. C; **O Bem Viver no Semiárido e na Caatinga – O Semiárido e Caatinga.** **In:** IV Simpósio da Caatinga IFPB - Instituto Federal da Paraíba, Campus Princesa Isabel, Princesa Isabel-PB. Abril de 2019.
36. Machado, J. A. O. **O Semiárido e suas potencialidades.** **In:** 5ª Semana de Popularização da Ciência do Semiárido Brasileiro, Escola de Referência em Ensino Médio Irmão Ignácio, Serra Talhada - PE. Maio de 2019.
37. Machado, J. A. O. **O Semiárido e suas potencialidades: Um diálogo da Segurança Forrageira.** **In:** 5ª Semana de Popularização da Ciência do Semiárido Brasileiro, CECOR, Serra Talhada - PE. Maio de 2019.
38. Machado, J. A. O. **Potencialidades do Semiárido e os principais projetos do Instituto Nacional do Semiárido.** **In:** I Agro ECIT Semiárido Produtivo: Convivendo com inteligência, Juru - PB. Outubro de 2019.

39. Machado, J. A. O. **Potencialidades do Semiárido e os principais projetos do Instituto Nacional do Semiárido.** *In:* 71ª Reunião Anual da SBPC. Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande – MS. Julho de 2019.
40. Souza, J. T. A. **Revitalização da cultura da palma forrageira e expansão de seus sistemas de cultivo.** *In:* Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (EMBRAPA), Campina Grande-PB, out. 2019.
41. Souza, J. T. A. **Palma forrageira: Expansão e inovação de seus sistemas de cultivo.** *In:* II Semana Acadêmica de Engenharia Agrícola (UFCG), Campina Grande-PB, out. 2019.
42. Souza, J. T. A. **Cultivo de sequeiro da palma forrageira.** *In:* I Dia de Campo; Tecnologias na Cultura da Palma, Estação Experimental Pendência – EMPAER, Soledade-PB, nov. 2019.
43. Souza, J. T. A. **Palma forrageira: Expansão e inovação de seus sistemas de cultivo.** *In:* I Ciclo de Palestras – Vivência no Semiárido, INSA, Campina Grande-PB, dez. 2019.

Recursos hídricos

44. Lambais, G **Reuso de águas na agricultura.** *In:* I Semana de Acolhimento e Integração da Biologia, Universidade Estadual da Paraíba Campina Grande, PB, fev. 2019.
45. Lambais, G **Captação e reuso de água no semiárido brasileiro.** *In:* VII Workshop Potencial Biotecnológico da Caatinga, Universidade Federal do Vale do São Francisco Petrolina, PE. Abr. 2019.
46. Lambais, G **Tratamento de esgoto para fins agrícolas: a importância do monitoramento microbiológico.** *In:* II Semana de Acolhimento e Integração da Biologia, Universidade Estadual da Paraíba Campina Grande, PB. Ago. 2019.
47. Lambais, G **Monitoramento microbiológico em sistemas de reuso agrícola no semiárido brasileiro.** *In:* Semana de Ciência e Tecnologia do CCA, Universidade Federal da Paraíba Areia, PB. Out. 2019.
48. Magalhães, A G **Reuso de água no INSA: estratégia de convivência com o semiárido.** *In:* Departamento de engenharia agrícola da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Jun. 2019.
49. Magalhães, A G **Uso da água residuária na agricultura.** *In:* CDSA - Universidade Federal de Campina Grande, Campus Sumé, Jun. 2019.
50. Magalhães, A G **Uso da água residuárias na agricultura.** *In:* Associação dos Agricultores de Assunção – PB. Out. 2019.

51. Martins, E L **Potencial do reuso de água para recuperação de solos degradados no semiárido.** *In:* Dia de campo sobre Tecnologias de Tratamento de Esgoto e Reuso, INSA Campina Grande-PB. Set 2019.
52. Martins, E L **Potencial do reuso de água para recuperação de solos degradados no semiárido.** *In:* Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, UFPB Areia-PB. Set 2019.
53. Nery, GKM **Métodos de amostragem para avaliação da qualidade de água de reservatórios de abastecimento** *In:* Instituto Nacional do Semiárido, Campina grande – PB. Set 2019.
54. Nery, JF **Futuro Verde: Potencial Biotecnológico de Cianobactérias** *In:* Instituto Nacional do Semiárido. Mai. 2019.
55. Nery, JF **Tratamento de Água: Inquietações x Perspectivas** *In:* Universidade Federal de Campina Grande – campus Sumé. Jun 2019.

Solos e mineralogia

56. Lambais, EO. **Levantamento de indicadores biológicos em solos.** *In:* I Semana de Acolhimento e Integração da Biologia, UEPB. Campina Grande-PB, Fev. 2019.
57. Macedo, RS. **Mineralogia de solos do semiárido brasileiro.** *In:* Programa de Pós-Graduação em Solos, Areia-PB. Abr. 2019.
58. Macedo, RS. **Métodos de investigação em mineralogia de solos.** *In:* Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo. Areia-PB. Mai. 2019.

b) Cursos e minicursos:

Biodiversidade

59. Alves, LIF. **Técnicas citogenéticas e suas aplicações em estudo de cactáceas** (teórico/ prático). *In:* 16ª SNCT, Lab. de Citogenética Vegetal (LCV/INSA), Campina Grande, PB. Nov. 2019. 20 h.
60. Amaral, DOJ do. **Introdução à Biologia Molecular de Plantas.** *In:* 16ª Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, Campina Grande, PB. Nov. 2019. 20 h.
61. Cassimiro, CAL. **Manejo Agroecológico de Hortaliças.** *In:* Simpósio de Agroecologia do Semiárido (I SIMPA), Sousa, PB. Dez. 2019. 8 h.
62. Silva, P. K. **Cactáceas: cultivo *in vitro* e conservação.** *In:* 5ª Semana de Popularização da Ciência do Semiárido, Serra Talhada, PE. Mai. 2019. 8 h.
63. Silva, P. K. **Cultivo *in vitro* de plantas e suas aplicações em Cactáceas.** *In:* II Semana Acadêmica do CCTA – UFCG, Campus Pombal, PB. Out. 2019. 16 h.

Gestão da informação e popularização do conhecimento

64. Dantas, BC, Medeiros, SS. **Uso da Linguagem Python para o semiárido: uma abordagem em núcleo de desertificação.** *In:* Centro de Ensino Grau Técnico, Campina Grande, PB. Ago, 2019. 20 h.
65. Dantas, BC. **Uso da Linguagem Python para análise de dados: uma abordagem para a região do semiárido.** *In:* Centro de Ensino Grau Técnico, Campina Grande, PB. Ago, 2019. 10h.
66. Silva Neto, CF; Lavorato, FDD; Queiroz, HAA – **Aplicações de Drones.** *In:* 5ª Semana de Popularização da Ciência do Semiárido Brasileiro – Serra Talhada, PE. Mai. 2019. 08 h.
67. Silva Neto, CF; Lavorato, FDD; Queiroz, HAA – **Aeronaves Remotamente Pilotadas (ARPs): Operação, Aplicações e Regulamentação.** *In:* 16ª Semana Nacional de Ciência e Tecnologia – Instituto Cariri do Bem Viver Hemetério Duarte, Caturité, PB. Nov. 2019. 08 h.

Produção animal

68. Costa, J.H.S. **Noções Básicas de Inseminação artificial em Vacas Leiteiras.** *In:* Semana Nacional de Ciência e Tecnologia – AGROTEC – Tecnologia e Inovação na Produção Sustentável de Alimentos. UEPB- Campus II. Lagoa Seca-PB. Out. 2019. 16 h.
69. Medeiros, G. R.; Nascimento, G. V. **Raças Crioulas do Semiárido.** *In:* EFASE/INSA, Monte Santo, BA. Abr. 2019. 24 h.
70. Medeiros, G.R. **Alimentos e Alimentação Animal.** *In:* INSA/IEPB Cursos Técnicos. Campina Grande, PB, Jun. 2019. 8 h.
71. Medeiros, G.R. **Produção e estoque de forragens nativas no semiárido.** *In:* I Simpósio Sobre Conservação de Forragens. CCA/UFPB. Areia-PB. Set. 2019. 8 h.
72. Melo, M. N. **Galinhas de capoeira: rusticidade, autonomia e convivência.** *In:* 1ª Jornada de Minicursos - I AGROECIT Semiárido Produtivo: convivendo com inteligência. Escola Estadual Cidadã Integral Técnica Arlinda Pessoa da Silva. Juru-PB. Out. 2019. 4 h.
73. Melo, M. N.; Lima, L.A.A. **Criação Agroecológica de Galinhas de Capoeira.** *In:* V Encontro de Extensão, Pesquisa e Inovação em Agroecologia. Instituto Federal e Tecnológico da Paraíba - Campus Picuí. Sede do CEOP, Picuí-PB. 6 h.
74. Neves, R. S.; **Produção, estoque e composição de forragens nativas da caatinga utilizadas na alimentação animal.** *In:* Unidade Acadêmica de Serra Talhada – UAST, Serra Talhada – PE, Mai. 2019, 16 h.

75. Neves, R. S.; **Utilização de forragens nativas e adaptadas para alimentação animal no Semiárido.** *In:* I AGRO Ecit Seminário produtivo: Convivendo com inteligência. Jurú – PB. Out. 2019, 8 h.
76. Ribeiro, N.L. **Construção e Formatação de Artigo Científico.** *In:* UFPB – Centro de Ciências Agrárias, Areia-PB. Out. 2019. 20 h.
77. Santos, S.G.C.G. **Bem-estar animal: uma abordagem para a produção animal sustentável.** *In:* 2º Congresso Paraibano de Agroecologia. UEPB-Campus II. Lagoa Seca - PB. Out. 2019. 4 h.

Produção vegetal

78. Araújo, J. S. **Sistemas de Produção de Palma Forrageira.** *In:* Minicurso: I Simpósio Paraibano de Conservação e Utilização de Forragens. Universidade Federal da Paraíba, Areia-PB. 2019. 8 h.
79. Felix, E. S. **Cultivo de Palma forrageira resistente a Cochonilha-do-carmim.** *In:* I AGRO ECIT, Semiárido Produtivo: Convivendo com Inteligência, Jurú PB. Novembro de 2019. 4 h.
80. Lira, E. C. **Minicurso Raças Nativas: Sistema de produção da Palma forrageira resistente a cochonilha-do-carmim.** *In:* Jornada Acadêmica da Escola Agrícola Familiar – EFASE, Monte Santo – BA. 03 e 04 abril de 2019. 04h cada.
81. Lira, E. C; Felix, E. S. **Sistema de produção e Cultivo de Palma forrageira resistente a Cochonilha-do-carmim.** *In:* 5ª Semana de Popularização da Ciência do Semiárido Brasileiro, Serra Talhada - PE. Maio de 2019. 04 h.
82. Lira, E. C. **Produção da Palma forrageira resistente a Cochonilha-do-carmim.** *In:* Minicurso: Alimentos e Alimentação Animal. Instituto Nacional do Semiárido – INSA, Campina Grande – PB. Jun. 2019. 2 h.

Recursos hídricos

83. Lambais, GR. **Reuso de Água na Agricultura – métodos analíticos para controle microbiológico.** *In:* V Semana de Popularização da Ciência, Serra Talhada, PE. Mai. 2019. 06h.
84. Lambais, GR. **Quantificação e Monitoramento de Indicadores Microbiológicos no Controle Sanitário de Esgoto Doméstico Tratado para Reuso Agrícola.** *In:* IV Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências, Campina Grande, PB. Ago. 2019. 04h.
85. Lambais, GR. **Métodos Microbiológicos para Análises Ambientais – Módulo II: Quantificação de bactérias em amostras de água.** *In:* Semana de Ciência e Tecnologia 2019, Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia da Paraíba, Campina Grande, PB. Out. 2019. 04h.

86. Magalhães, AG. **Perspectivas e desafios do uso de água residuária na agricultura.** *In:* V Semana de Popularização da Ciência do Semiárido Brasileiro, Serra Talhada, PE. Mai. 2019. 08h.
87. Magalhães, AG. **Reuso Agrícola no Semiárido Brasileiro.** *In:* SERTA – Serviço de Tecnologia Alternativa, Ibimirim, PE. Jun. 2019. 08h.
88. Martins, E L Magalhães, A G. **Reuso de Água: Perspectivas e Desafios para a Agricultura no Semiárido** *In:* IV Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências, Centro de Convenções Raymundo Asfora, Campina Grande, PB. Ago. 2019. 5h.
89. Martins, E L Magalhães, A G. **Perspectivas e desafios para o reuso de água na agricultura no Semiárido** *In:* I Congresso Internacional de Meio Ambiente e Sociedade e III Congresso Internacional da Diversidade do Semiárido, Centro de Convenções Raymundo Asfora, Campina Grande, PB. Nov 2019. 5h.
90. Nery, GKM; Nery, JF **Bioindicadores de qualidade de água: Perspectivas e desafios.** *In:* I Congresso Internacional de Meio Ambiente e Sociedade e III Congresso Internacional da Diversidade do Semiárido, Centro de Convenções Raimundo Asfora - Garden Hotel, Campina Grande, PB. Nov 2019. 4 h.
91. Nery, JF **Escrita e Divulgação científica: como não escrever um artigo.** *In:* ENAGEN -Encontro Acadêmico de Gestão e negócios - João Pessoa, PB. Mai. 2019. 03h.

Solos e mineralogia

92. Gomes, VS. **Importância da matéria orgânica para os solos do semiárido.** *In:* V Encontro de Extensão, Pesquisa e Inovação em Agroecologia. Dez. 2019. 2 h.
93. Lambais, EO. **Técnicas Microbiológicas Básicas.** *In:* II Semana de Acolhimento e Integração da Biologia, UEPB, Campina Grande, PB. Ago. 2019. 8 h.
94. Lambais, EO. **Métodos Microbiológicas para Análises Ambientais – Módulo I. Quantificação de microorganismos em amostras de solo.** *In:* Semana de Ciência e Tecnologia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Campina Grande, PB. Out. 2019. 8 h.
95. Lambais, EO. **Técnicas Microbiológicas Básicas.** *In:* Semana de Ciência e Tecnologia, INSA, Campina Grande, PB. Out. 2019. 8 h.
96. Macedo, RS. **Técnicas de Análise Mineralógica em Solos.** *In:* Semana de Ciência e Tecnologia, INSA, Campina Grande, PB. Out. 2019. 22 h.

c) Mesas redondas:

Biodiversidade

97. Alves, LIF. **Manejo e domesticação de RGV do Bioma Caatinga: Experiências da UFPB.** *In:* IV Simpósio da Rede de Recursos Genéticos Vegetais do Nordeste, Centro de Ciências Agrárias, UFPB, Areia, PB. Nov. 2019.
98. Araújo, DRC. **Sustentabilidade.** *In:* Encontro de 10 anos de Engenharia Química do CT/UFPB, João Pessoa-PB. Jul. 2019.
99. Batista, FRC. **Recursos genéticos florestais: uso, manejo e conservação sustentável.** *In:* IV Simpósio da Rede de Recursos Genéticos Vegetais do Nordeste, Centro de Ciências Agrárias, UFPB, Areia, PB. Nov. 2019.

Gestão da informação e popularização do conhecimento

100. Lima, RCC. **Desertificação: Compreender para poder agir.** *In:* Semiárido em Foco, INSA. Campina Grande, PB. Set, 2019.

Produção animal

101. Medeiros, G.R. Araújo, J.S. **Contribuições do INSA na pesquisa e difusão tecnológica para o semiárido.** *In:* Encontro Estadual dos Secretários/as Municipais de Agricultura. Tribunal de Contas do Estado da Paraíba/TCE. João Pessoa-PB. Out. 2019.
102. Medeiros, G.R. **Estratégias e políticas para implementação dos sistemas de ILPF no Nordeste.** *In:* XXII Seminário Nordestino de Pecuária – PEC Nordeste. Fortaleza-CE. Jun. 2019.
103. Medeiros, G.R., Félix, E. **Experiências de pesquisa e difusão tecnológica do INSA sobre o cultivo da palma forrageira.** *In:* I Palmatec. Boa Vista-PB. Abr. 2019.
104. Medeiros, G.R., Melo, M.N., Nascimento, G.V. **A Importância Das Raças Nativas: Gado Curraleiro Pé-Duro, para a Conservação do Nosso Patrimônio Genético e o Papel da Agricultura Familiar.** *In:* Semana de Zootecnia. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Macaíba-RN. Mar.2019.
105. Ribeiro, N.L. **Estudo do perfil adaptativo de caprinos da raça italiana Garfagnina e do grupo genético brasileiro azul.** *In:* Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola. Centro de Tecnologia e Recursos Naturais. Universidade Federal de Campina Grande. Out. 2019.

Recursos hídricos

106. Martins, E L **Utilização de águas pluviais e de reuso no semiárido: potencialidades e limitações** *In:* Abertura da 16ª Semana Nacional de Ciência e Tecnologia Universidade Federal da Paraíba, CCA/UFPB, Areia-PB. Out 2019.

107. Mayer, MC; Oliveira, PHS; Barbosa, RA; Lambais, GR; Lima, AG **Tecnologias de Tratamento e Reuso de Água no Semiárido** *In:* I Congresso Internacional de Meio Ambiente e Sociedade e III Congresso Internacional da Diversidade do Semiárido, Campina Grande, PB. Nov. 2019.

d) Oficinas e workshops:

Biodiversidade

108. Gomes, VGN. **Oficina de pintura com lápis: Conhecendo os cactos do Semiárido.** *In:* 16ª Semana Nacional da Ciência e Tecnologia. Instituto Nacional do Semiárido, Campina Grande-PB. Out. 2019.

Gestão da informação e popularização do conhecimento

109. Almeida, CL. **Oficina de Comunicação Imagética.** *In:* Semiárido em Tela, Sociedade Amigos do Bairro da Vila Cabral (SAB), Campina Grande-PB. Mai. 2019.
110. Almeida, CL. **Oficina de Comunicação Imagética.** *In:* Semiárido em Tela, Universidade Federal de Pernambuco (UFRPE), Unidade acadêmica de Serra Talhada (UAST), Serra Talhada-PE. Mai. 2019.
111. Almeida, CL. **Oficina de Comunicação Imagética.** *In:* Semiárido em Tela, Instituto Federal da Paraíba (IFPB), Soledade-PB. Nov. 2019.
112. Lavorato, FFD. **Oficina de fotografia para dispositivos móveis.** *In:* Semiárido em Tela, UEPB, Lagoa Seca-PB. Abr. 2019.
113. Lavorato, FFD. **Oficina de vivência audiovisual.** *In:* V Semana de Popularização do Semiárido Brasileiro, UFRPE, Serra Talhada-PE. Mai. 2019.
114. Lavorato, FFD. **Oficina de fotografia para dispositivos móveis.** *In:* Semiárido em Tela, Associação de moradores do Alvinho, Lagoa Seca-PB. Ago. 2019.

Produção animal

115. Ferreira, R.R.S., Nascimento, G.V; Silva, C.T. **Produção de forragem com plantas nativas da caatinga.** *In:* V EEPIEA. IFPB, Campus Picuí, PB. Dez. 2019. 4 h.
116. Medeiros, G.R. Costa, J.H.S. **Produção e Conservação de Forragens.** *In:* Ciclo de Palestras Paraíba Produtiva. EMPAER-Escritório Local. Massaranduba-PB. Out. 2019. 8 h.
117. Medeiros, G.R., Neves, R.S., Silva, C.T. **Produção e conservação de forragens. Usina de Beneficiamento de Leite de Cabra.** *In:* Projeto de Assentamento Rural Riacho das Almas. Agência Xique-Xique/STR. Barra de Santa Rosa-PB. Mai. 2019. 8 h.

118. Medeiros, G.R., Silva, C.T., Neves, R.S., Nascimento, G.V. **Produção e Conservação de Forragens.** *In:* INSA/CENTRAC, Aroeiras, PB, Abr. 2019. 8 h.
119. Melo, M. N., Lima, L.A.A., Carneiro, M.V.D. **Diagnóstico sobre Alimentação das Galinhas de Capoeira.** *In:* Comunidade Pedra D'Água. Caturité-PB. Abr. 2019. 4 h.
120. Melo, M. N.; Lima, L.A.A **Mulheres Guardiãs das Galinhas de Capoeira.** *In:* I Simpósio de Agroecologia do Semiárido. III Encontro de Agroecologia e I Mostra Científica de Agroecologia do IFPB. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba. Campus São Gonçalo. Sousa-PB. Dez. 2019. 4 h.
121. Melo, M. N.; Lima, L.A.A.; Carneiro, M.V.D. **Diagnóstico sobre Alimentação das Galinhas de Capoeira.** *In:* Comunidade Floriano. Lagoa Seca-PB. Mai. 2019. 6 h.
122. Neves, R. S. **Armazenamento de forragens na forma de feno e silagem e os procedimentos para obtenção de um produto de qualidade, resultante dos processos de confecção.** *In:* INSA/CENTRAC, Umbuzeiro – PB, Abr. 2019. 8 h.
123. Neves, R. S. **Armazenamento de forragens na forma de feno e silagem e quais procedimentos que viabilizem um produto de boa qualidade.** *In:* INSA/PATAC. Comunidade Caiana, Soledade – PB, Mai. 2019. 8 h.
124. Neves, R. S. **Confecção de feno e silagem de forragens nativas da caatinga e os procedimentos para obtenção de um produto de qualidade.** *In:* INSA/CENTRAC. Comunidade Antônio Eufrozino, Campina Grande – PB, Mai. 2019. 8 h.
125. Neves, R. S. **Técnica e prática sobre coletas de forragens nativas da caatinga para realização de análises bromatológicas e determinação de nutrientes.** Insa/Casaco. Boqueirão – PB, Jun. 2019. 8 h.
126. Neves, R. S. **Técnica e prática sobre coletas de forragens nativas da caatinga para realização de análises bromatológicas e determinação de nutrientes.** *In:* insa/casaco. Boqueirão – PB, Ago. 2019. 8 h.
127. Neves, R. S.; Melo, M. N.; Lima, L.A.A. **Alimentos e Alimentação para as Galinhas de Capoeira.** *In:* Comunidade Bento de Cima. Boqueirão-PB. Mai. 2019. 4 h.
128. Ribeiro, N.L. **Raças de Animais Nativos mais adaptadas ao semiárido brasileiro.** *In:* I Simpósio de Agroecologia do Semiárido. III Encontro de Agroecologia e I Mostra Científica de Agroecologia do IFPB. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba. Campus São Gonçalo. Sousa-PB. Dez. 2019. 4 h.
129. Silva, CT. **Produção de forragens.** *In:* Centrac. Associação dos Agricultores Rurais. Mogeiro – PB. Abr. 2019. 4 h.

Produção vegetal

130. Lira, E. C; Felix, E. S. **Sistema de produção de palma forrageira resistente a Cochonilha-do-carmim.** *In:* Comunidade Arruda, município de Soledade – PB. Fev. 2019.
131. Lira, E. C; Felix, E. S. **Sistema de produção de palma forrageira resistente a Cochonilha-do-carmim.** *In:* Comunidade Serra do Monte, município de Cabaceiras – PB. Mar. 2019.
132. Lira, E. C; Felix, E. S. **Sistema de produção de palma forrageira resistente a Cochonilha-do-carmim.** *In:* Comunidade Rural, município de Barra de São Miguel – PB. Mai. 2019.
133. Lira, E. C; Felix, E. S. **Sistema de produção de palma forrageira resistente a Cochonilha-do-carmim.** *In:* Comunidade Olha d’água, município de Caturité – PB. Mai. 2019.

Recursos hídricos

135. Magalhães, AG. **Análise comparativa do cultivo da palma em sistema de irrigação com água residuária e sequeiro.** *In:* Sede e Estação Experimental do Instituto Nacional do Semiárido, Campina Grande, PB. Mai. 2019.
136. Nery, GKM **Métodos de amostragem para avaliação da qualidade de água de reservatórios de abastecimento** *In:* Instituto Nacional do Semiárido, Campina grande – PB. Set. 2019.
137. Nery, JF. **Água para todos: Fontes e Cuidados** *In:* Carrossel de Atividades do Dia Mundial da Água. Sede do Instituto Nacional do Semiárido, Campina Grande, PB. Mar. 2019.
138. Nery, JF. **Conhecendo algas e Cianobactérias** *In:* Estação Experimental do Instituto Nacional do Semiárido, Campina Grande, PB. Mai. 2019.
139. Nery, JF. **Potencial de Recursos da Caatinga para remoção de cianobactérias na água.** *In:* Estação Experimental do Instituto Nacional do Semiárido, Campina Grande, PB. Set. 2019.
140. Nery, JF; Nery, GKM. **Bioeconomia e Água: Potencialidades para o semiárido.** *In:* Semana nacional de Ciência e Tecnologia, Sede Instituto Nacional do Semiárido, Campina Grande, PB. Out. 2019.
141. Lambais, GR. **Carrossel de atividades em Recursos Hídricos – INSA Portas Abertas.** *In:* 16ª Semana Nacional da Ciência e Tecnologia. Instituto Nacional do Semiárido, Campina Grande-PB. Out. 2019.

Solos e mineralogia

142. Gomes, VS. **Oficina o solo como ferramenta didática: experimentoteca de solos e oficina de geotintas.** *In:* I Agro ECIT, Juru-PB. Out. 2019.
143. Gomes, VS; Sousa, C dos S. **Oficina Gestão de Laboratório.** *In:* IFPB – Areia. Nov, 2019.
144. Sousa, C dos S.; Gomes, VS. **Oficina Gestão de Laboratório.** *In:* IFPB – Araruna. Nov, 2019.

e) Visitas de Intercâmbio:

Gestão da informação e popularização do conhecimento

144. Insa – Associação de Criadores de Caraúbas; Caraúbas–PB
Público: Agricultores. 25 pessoas
Facilitadores: Almeida, CL; Felix, ES; Lima, AG; Lira, EC; Nascimento, GV; Neves, RS; Oliveira, JO; Silva, CT
Estação Experimental do Insa, Campina Grande-PB. Jan. 2019.
145. Insa – Agricultores das Comunidades Cardeiro e Quixudi; Soledade–PB
Público: Agricultores Familiares. 11 pessoas
Facilitadores: Almeida, CL; Freitas, JG; Oliveira, JO
Sede e Estação Experimental do Insa, Campina Grande-PB. Fev. 2019.
146. Insa – Escola Maple Bear; Campina Grande–PB
Público: Alunos. 36 pessoas
Facilitadores: Almeida, CL; Freitas, JG; Martins, EL; Oliveira, JO; Simões, JP
Sede e Estação Experimental do Insa, Campina Grande-PB. Mar. 2019.
147. Insa – Agricultores familiares de Boa Vista; Boa Vista–PB
Público: Agricultores. 13 pessoas
Facilitadores: Almeida, CL; Felix, ES; Freitas, JG; Lima, AG; Lira, EC; Martins, EL; Nascimento, GV; Neves, RS; Oliveira, JO
Estação Experimental do Insa, Campina Grande-PB. Mar. 2019.
148. Insa – Escola José Francisco Motta; Campina Grande–PB
Público: Agricultores. 56 pessoas
Facilitadores: Almeida, CL; Lavorato, FFD; Oliveira, JO
Sede do Insa, Campina Grande-PB. Mar. 2019.
149. Insa – Escola Maria Augusta Lucena de Brito; Campina Grande–PB
Público: Agricultores. 77 pessoas
Facilitadores: Almeida, CL; Lavorato, FFD; Oliveira, JO
Sede do Insa, Campina Grande-PB. Mar. 2019.
150. Insa – Associação de Criadores de Caraúbas; Caraúbas–PB

Público: Agricultores. 75 pessoas

Facilitadores: Almeida, CL; Araújo, DRC; Freitas, JG; Gomes, VS; Macedo, RS; Oliveira, JO; Sousa, CS.

Sede do Insa, Campina Grande-PB. Mar. 2019.

151. Insa – Escola Estadual Francisco Ernesto do Rego; Queimadas–PB

Público: Alunos. 12 pessoas

Facilitadores: Almeida, CL; Freitas, JG; Gomes, VS; Lima, AG; Oliveira, JO; Simões, JP

Sede do Insa, Campina Grande-PB. Mar. 2019.

152. Insa – Escola Municipal Abdias Aires de Queirós; Cabaceiras–PB

Público: Agricultores. 36 pessoas

Facilitadores: Almeida, CL; Freitas, JG; Lima, AG; Magalhães, AG; Martins, EL; Mayer, MC; Oliveira, JO; Simões, JP

Sede do Insa, Campina Grande-PB. Abr. 2019.

153. Insa – Escola Itan Pereira; Campina Grande–PB

Público: Alunos. 21 pessoas

Facilitadores: Almeida, CL; Freitas, JG; Magalhães, AG; Martins, EL; Simões, JP; Oliveira, JO

Sede do Insa, Campina Grande-PB. Abr. 2019.

154. Insa – UFCG Campus Sumé; Sumé–PB

Público: Alunos de pós-graduação. 12 pessoas

Facilitadores: Almeida, CL; Freitas, JG; Magalhães, AG; Martins, EL; Mayer, MC; Oliveira, JO; Simões, JP

Sede do Insa, Campina Grande-PB. Abr. 2019.

155. Insa – Associação CONVIVER; Quixadá–CE

Público: Alunos de pós-graduação. 08 pessoas

Facilitadores: Almeida, CL; Felix, ES; Freitas, JG; Gomes, VS; Lira, EC; Macedo, RS; Magalhães, AG; Martins, EL; Mayer, MC; Nascimento, GV; Neves, RS; Oliveira, JO; Silva, CT; Simões, JP; Sousa, CS

Sede e Estação Experimental do Insa, Campina Grande-PB. Mai. 2019.

156. Insa – Turma de Agropecuária (UEPB); Lagoa Seca–PB

Público: Alunos. 31 pessoas

Facilitadores: Almeida, CL; Araújo, JS; Felix, ES; Lira, EC; Medeiros, GR; Nascimento, GV; Neves, RS; Oliveira, JO; Silva, CT

Estação Experimental do Insa, Campina Grande-PB. Mai. 2019.

157. Insa – Curso de Meteorologia (UFCG); Campina Grande–PB

Público: Alunos de pós-graduação. 3 pessoas

Facilitadores: Almeida, CL; Oliveira, JO; Simões, JP

Sede do Insa, Campina Grande-PB. Mai. 2019.

158. Insa – Centro Educacional de Ensino Superior de Patos (CEESP); Patos–PB

Público: Alunos de graduação em Engenharia civil e arquitetura. 37 pessoas

Facilitadores: Almeida, CL; Diniz, JMT; Magalhães, AG; Martins, EL; Mayer, MC; Oliveira, JO; Simões, JP

Sede do Insa, Campina Grande-PB. Mai. 2019.

159. Insa – Curso de Engenharia Civil (UFCG); Campina Grande–PB

Público: Alunos de graduação. 16 pessoas

Facilitadores: Almeida, CL; Magalhães, AG; Mesquita, FO; Martins, EL; Oliveira, JO; Simões, JP

Sede do Insa, Campina Grande-PB. Ago. 2019.

160. Insa – Escola Agrotécnica; Sumé–PB

Público: Alunos. 35 pessoas

Facilitadores: Almeida, CL; Felix, ES; Freitas, JG; Gomes, VS; Lira, EC; Macedo, RS; Magalhães, AG; Martins, EL; Mayer, MC; Nascimento, GV; Neves, RS; Oliveira, JO; Silva, CT; Simões, JP; Sousa, CS

Sede e Estação Experimental do Insa, Campina Grande-PB. Ago. 2019.

161. Insa – Escola Padre Emídio Viana; Campina Grande–PB

Público: Alunos. 70 pessoas

Facilitadores: Almeida, CL; Barbosa, RA; Freitas, JG; Gomes, VGN; Magalhães, AG; Martins, EL; Oliveira, JO; Simões, JP

Sede do Insa, Campina Grande-PB. Ago. 2019.

162. Insa – Escola Cidadão Integral Dr. Hortênsio de Sousa Ribeiro; Campina Grande–PB

Público: Alunos. 23 pessoas

Facilitadores: Almeida, CL; Barbosa, RA; Freitas, JG; Gomes, VGN; Magalhães, AG; Martins, EL; Mayer, MC; Oliveira, JO; Simões, JP

Sede do Insa, Campina Grande-PB. Ago. 2019.

163. Insa – Escola de Aplicação Professor Chaves; Nazaré da Mata–PE

Público: Alunos do ensino médio. 32 pessoas

Facilitadores: Almeida, CL; Lima, AG; Magalhães, AG; Martins, EL; Oliveira, JO; Simões, JP

Sede do Insa, Campina Grande-PB. Set. 2019.

164. Insa – IFPB; Campina Grande–PB

Público: Alunos. 52 pessoas

Facilitadores: Almeida, CL; Felix, ES; Freitas, JG; Gomes, VS; Lira, EC; Macedo, RS; Magalhães, AG; Martins, EL; Mayer, MC; Nascimento, GV; Neves, RS; Oliveira, JO; Silva, CT; Simões, JP; Sousa, CS

Sede e Estação Experimental do Insa, Campina Grande-PB. Set. 2019.

165. Insa – UFCG; Campina Grande–PB

Público: Alunos. 5 pessoas

Facilitadores: Almeida, CL; Felix, ES; Freitas, JG; Gomes, VS; Lira, EC; Macedo, RS; Magalhães, AG; Martins, EL; Mayer, MC; Nascimento, GV; Neves, RS; Oliveira, JO; Silva, CT; Simões, JP; Sousa, CS

Sede do Insa, Campina Grande-PB. Set. 2019.

166. Insa – Prefeitura Municipal de Bonito de Santa Fé; Bonito de Santa Fé, PB

Público: Alunos. 4 pessoas

Facilitadores: Almeida, CL; Felix, ES; Lima, AG; Lira, EC; Oliveira, JO

Sede do Insa, Campina Grande-PB. Set. 2019.

167. Insa – Escola Professor Chaves; Nazaré da Mata–PB

Público: Alunos. 37 pessoas

Facilitadores: Almeida, CL; Freitas, JG; Gomes, VGN; Magalhães, AG; Martins, EL; Oliveira, JO; Simões, JP;

Sede do Insa, Campina Grande-PB. Set. 2019.

168. Insa – SEAFDS, PROCASE, INNOVA; - PB

Público: Representantes das instituições. 6 pessoas

Facilitadores: Almeida, CL; Freitas, JG; Gomes, VGN; Lima, AG; Magalhães, AG; Martins, EL; Mesquita, FO; Oliveira, JO; Simões, JP

Sede do Insa, Campina Grande-PB. Set. 2019.

169. Insa – Faculdade Maurício de Nassau; Campina Grande-PB

Público: Alunos de graduação em Arquitetura e Engenharia civil. 18 pessoas

Facilitadores: Almeida, CL; Freitas, JG; Gomes, VGN; Lima, AG; Magalhães, AG; Martins, EL; Oliveira, JO; Simões, JP

Sede do Insa, Campina Grande-PB. Out. 2019.

170. Insa – Escola Irmã Stefanie; Campina Grande–PB

Público: Alunos. 43 pessoas

Facilitadores: Almeida, CL; Freitas, JG; Gomes, VGN; Lima, AG; Magalhães, AG; Martins, EL; Oliveira, JO; Simões, JP;

Sede do Insa, Campina Grande-PB. Out. 2019.

171. Insa – Escola Municipal Maria Anunciada Bezerra; Campina Grande-PB

Público: Alunos. 31 pessoas

Facilitadores: Almeida, CL; Alves, RC; Barbosa, AS; Felix, ES Ferreira, TC; Gomes, VGN; Lambais, GR, Lavorato, FFD; Lima, AG; Lira, EC; Lopes, WS; Magalhães, AG; Magalhães, ERB; Nery, GKM; Nery, JF; Nascimento, GV; Neves, RS; Oliveira Filho, TJ; Oliveira, JO; Oliveira, PHS; Ribeiro, NL; Santos, SGCG; Silva, CT; Simões, JP; Souza, JTA

Sede e Estação Experimental do Insa, Campina Grande-PB. Out. 2019.

172. Insa – Escola Otávio Amorim; Campina Grande-PB

Público: Alunos. 40 pessoas

Facilitadores: Almeida, CL; Alves, RC; Barbosa, AS; Felix, ES Ferreira, TC; Gomes, VGN; Lambais, GR, Lavorato, FFD; Lima, AG; Lira, EC; Lopes, WS; Magalhães, AG; Magalhães, ERB; Nery, GKM; Nery, JF; Nascimento, GV; Neves, RS; Oliveira Filho, TJ; Oliveira, JO; Oliveira, PHS; Ribeiro, NL; Santos, SGCG; Silva, CT; Simões, JP; Souza, JTA

Sede e Estação Experimental do Insa, Campina Grande-PB. Out. 2019.

173. Insa – Escola Irmã Stephanie; Campina Grande-PB

Público: Alunos. 42 pessoas

Facilitadores: Almeida, CL; Alves, RC; Barbosa, AS; Felix, ES Ferreira, TC; Gomes, VGN; Lambais, GR, Lavorato, FFD; Lima, AG; Lira, EC; Lopes, WS; Magalhães, AG; Magalhães, ERB; Nery, GKM; Nery, JF; Nascimento, GV; Neves, RS; Oliveira Filho, TJ; Oliveira, JO; Oliveira, PHS; Ribeiro, NL; Santos, SGCG; Silva, CT; Simões, JP; Souza, JTA

Sede e Estação Experimental do Insa, Campina Grande-PB. Out. 2019.

174. Insa – Escola Maria Augusta; Campina Grande-PB

Público: Alunos. 111 pessoas

Facilitadores: Almeida, CL; Alves, RC; Barbosa, AS; Felix, ES Ferreira, TC; Gomes, VGN; Lambais, GR, Lavorato, FFD; Lima, AG; Lira, EC; Lopes, WS; Magalhães, AG; Magalhães, ERB; Nery, GKM; Nery, JF; Nascimento, GV; Neves, RS; Oliveira Filho, TJ; Oliveira, JO; Oliveira, PHS; Ribeiro, NL; Santos, SGCG; Silva, CT; Simões, JP; Souza, JTA

Sede e Estação Experimental do Insa, Campina Grande-PB. Out. 2019.

175. Insa – Escola Adalgisa Amorim; Campina Grande-PB

Público: Alunos. 47 pessoas

Facilitadores: Almeida, CL; Alves, RC; Barbosa, AS; Felix, ES Ferreira, TC; Gomes, VGN; Lambais, GR, Lavorato, FFD; Lima, AG; Lira, EC; Lopes, WS; Magalhães, AG; Magalhães, ERB; Nery, GKM; Nery, JF; Nascimento, GV; Neves, RS; Oliveira Filho, TJ; Oliveira, JO; Oliveira, PHS; Ribeiro, NL; Santos, SGCG; Silva, CT; Simões, JP; Souza, JTA

Sede e Estação Experimental do Insa, Campina Grande-PB. Out. 2019.

176. Insa – Escola João Francisco da Mota; Campina Grande-PB

Público: Alunos. 41 pessoas

Facilitadores: Almeida, CL; Alves, RC; Barbosa, AS; Felix, ES Ferreira, TC; Gomes, VGN; Lambais, GR, Lavorato, FFD; Lima, AG; Lira, EC; Lopes, WS; Magalhães, AG; Magalhães, ERB; Nery, GKM; Nery, JF; Nascimento, GV; Neves, RS; Oliveira Filho, TJ; Oliveira, JO; Oliveira, PHS; Ribeiro, NL; Santos, SGCG; Silva, CT; Simões, JP; Souza, JTA

Sede e Estação Experimental do Insa, Campina Grande-PB. Out. 2019.

177. Insa – UFPB; Areia-PB

Público: Alunos de graduação em Agronomia. 9 pessoas

Facilitadores: Almeida, CL; Freitas, JG; Gomes, VGN; Lima, AG; Magalhães, AG; Martins, EL; Nascimento, GV; Neves, RS; Oliveira, JO; Silva, CT; Simões, JP

Sede do Insa, Campina Grande-PB. Out. 2019.

178. Insa – Escola Nenzinha Cunha Lima; Campina Grande-PB

Público: Alunos. 30 pessoas

Facilitadores: Almeida, CL; Cassimiro, CAL; Gomes, VGN; Magalhães, AG; Martins, EL; Oliveira, JO; Simões, JP

Sede do Insa, Campina Grande-PB. Nov. 2019.

179. Insa – CDSA/UFCG; Campina Grande–PB

Público: Alunos. 27 pessoas

Facilitadores: Almeida, CL; Freitas, JG; Gomes, VGN; Lima, AG; Magalhães, AG; Martins, EL; Oliveira, JO; Simões, JP;

Sede do Insa, Campina Grande-PB. Nov. 2019.

180. Insa – CDSA/UFCG; Campina Grande–PB

Público: Alunos. 3 pessoas

Facilitadores: Almeida, CL; Oliveira, JO

Sede do Insa, Campina Grande-PB. Nov. 2019.

181. Insa – PRODEZSA (Projeto FIDA); México

Público: Alunos. 27 pessoas

Facilitadores: Almeida, CL; Felix, ES; Lira, EC; Neves, RS; Souza, JTA; Lima, AG; Mayer, MC; Oliveira, JO; Oliveira Filho, TJ; Silva, CT

Sede e Estação Experimental do Insa, Campina Grande-PB. Nov. 2019.

182. Insa – Geografia UFCG; Campina Grande-PB

Público: Alunos. 13 pessoas

Facilitadores: Almeida, CL; Gomes, VGN; Magalhães, AG; Martins, EL; Oliveira, JO; Simões, JP;

Sede e Estação Experimental do Insa, Campina Grande-PB. Nov. 2019.

183. Insa – Faculdade Nova Esperança Facene/Famene; João Pessoa-PB

Público: Alunos. 35 pessoas

Facilitadores: Almeida, CL; Costa, JHS; Felix, ES; Gomes, VGN; Nascimento, GV; Oliveira, JO; Oliveira Filho, TJ; Ribeiro, NL; Silva, CT

Sede e Estação Experimental do Insa, Campina Grande-PB. Nov. 2019.

184. Insa – Instituto Federal de Pernambuco (IFPE); Belo Jardim-PE

Público: Alunos. 5 pessoas

Facilitadores: Almeida, CL; Alves, RC; Cassimiro, CAL; Gomes, VGN; Magalhães, AG; Magalhães, ERB; Martins, EL; Mayer, MC; Oliveira, PHS; Oliveira, JO; Simões, JP

Sede do Insa, Campina Grande-PB. Nov. 2019.

Produção animal

185. INSA – UNINASSAU. João Pessoa-PB

Público: Graduandos de Medicina Veterinária. 19 pessoas

Facilitadores: Nascimento, G.V., Melo, M.N., Neves, R.S. Silva, C.T., Ribeiro, N.L., Santos, S.G.C.G.

Sede e Estação Experimental do INSA. Campina Grande-PB. Ago. 2019.

186. INSA – Instituto de Assessoria a Cidadania e Desenvolvimento Sustentável/PROCASE/Secretaria de Estado da Agricultura Familiar e Desenvolvimento do Semiárido/Governo do Estado da Paraíba.

Público: Agricultores e agricultoras.

Facilitadores: Melo, M.N.
Comunidade Caiana. Soledade-PB. Jul. 2019.

187. INSA – UFRPE/UAST, Serra Talhada-PE.
Público: Graduandos em Zootecnia. 23 pessoas.
Facilitadores: Nascimento, G. V., Silva, C.T., Medeiros, G. R., Neves, R.S., Santos, S.G.C.G
Sede e Estação Experimental do INSA, Campina Grande-PB. Nov. 2019.

188. INSA – IFAL. Campus Murici. Murici-AL.
Público: Graduandos em Agroecologia. 15 pessoas.
Facilitadores: Medeiros, G. R., Nascimento, G. V., Silva, C.T., Neves, R.S., Melo, M.N.
Sede e Estação Experimental do INSA, Campina Grande-PB. Mar. 2019.

Solos e mineralogia

189. Insa – Universidade Federal da Paraíba (UFPB); Campina Grande-PB
Público: Alunos de pós-graduação em Ciência do Solo. 12 pessoas
Facilitadores: Macedo, RS; Sousa, C dos S.; Gomes, VS.
Estação Experimental do Insa, Campina Grande-PB. Mar. 2019.

190. Insa – Universidade Federal de Sergipe (UFS); Campina Grande-PB
Público: Professores e alunos. 5 pessoas
Facilitadores: Bakker, AP; Sousa, C dos S.; Gomes, VS.
Sede e Estação Experimental do INSA, Campina Grande-PB. Jul. 2019.

191. Insa – Universidade Federal de Campina Grande (UFCG); Campina Grande-PB
Público: Alunos de graduação em engenharia de biosistemas. 18 pessoas
Facilitadores: Macedo, RS; Sousa, C dos S.
Sede do Insa, Campina Grande-PB. Out. 2019.

f) Demonstrações técnico-científicas:

Biodiversidade

192. Estrutura e funcionalidade do Laboratório de Cultivo *in vitro* de Plantas (LaCIP).
LaCIP, Estação Experimental do Insa, Campina Grande – PB.
Coordenador: Silva, PK.
Público: estudantes de nível fundamental, médio e superior; pesquisadores de outras instituições.
Visitas em 2019: 5.

Produção animal

193. Raça Nativa e Ambiência Animal.
Estação Experimental do INSA, Campina Grande – PB.
Coordenador: Santos, SGCG.
Público: agricultores, estudantes de nível médio e superior.

Visitas em 2019: 02

194. Produção, estoque e conservação de forragens para alimentação animal – fenação e ensilagem.

Estação Experimental do INSA, Campina Grande – PB.

Coordenador: Silva, CT.

Público: agricultores, técnicos, estudantes do ensino fundamental, de nível médio e superior.

Visitas em 2019: 17

195. Produção, estoque e conservação de forragens para alimentação animal – Cultivo da maniçoba

Estação Experimental do INSA, Campina Grande – PB.

Coordenador: Costa, J.H.S.

Público: agricultores, técnicos, estudantes do ensino fundamental, de nível médio e superior.

Visitas em 2019: 5

196. Núcleo de Conservação do Gado Curraleiro Pé-Duro.

Estação Experimental do INSA. Campina Grande – PB.

Coordenador: Nascimento, GV.

Público: agricultores/agricultoras; crianças pré-escolar; estudantes de nível fundamental; estudantes de nível técnico, graduação e pós-graduação, técnicos e outros.

Visitas em 2019: 12

197. Estrutura e funcionalidade do Laboratório de alimentação animal (LAA): Composição bromatológica de plantas nativas e adaptadas utilizadas na alimentação animal.

Estação Experimental do Insa, Campina Grande – PB.

Coordenador: Neves, RS

Público: agricultores, estudantes de ensino médio e superior; pesquisadores de outras instituições.

Visitas em 2019: 24

Produção vegetal

198. Pesquisas de campo do Núcleo de Produção Vegetal:

- Sistema de consórcio de palma forrageira (Miúda - MI, Baiana - BA e Orelha de elefante mexicana - OEM) com gliricídia, feijão guandu, girassol forrageiro, milho, feijão vigna e sorgo;
- Cultivo de palma forrageira com água salina;
- Cultivo da palma forrageira Orelha de Elefante Africana (*Opuntia Undulata*).
- Produção de mudas de palma via fracionamento do cladódio;
- Banco ativo de germoplasma de palma forrageira contendo 142 genótipos;
- Palma Orelha de Elefante Mexicana (*Opuntia stricta*) e V07 (*Opuntia atropes*) adubada com cinza de biomassa e esterco, em cultivo de sequeiro e irrigado;
- Vitrine tecnológica com as variedades MI, BA e OEM e a palma de espinho (*Opuntia dillenii*);

- Cultivo de mandacaru com espinho (*Cereus jamacaru*);
- Palma forrageira consorciada com 5 leguminosas para produção de forragem e madeira e irrigadas com água de reuso.

Local: Estação Experimental do INSA, Campina Grande – PB e Sítio Caboré, Frei Martinho/PB.

Coordenadores: Dantas, P. G.; Felix, E.S.; Lira, E. C; Oliveira Filho, T. J.; Souza, J. T. A.

Público: Agricultores; estudantes de ensino médio e superior; professores; pesquisadores de outras instituições; comitiva México/Brasil; alunos do IFAL – Campus Murici-AL; Associação dos criadores de Caraúbas PB; produtores da Associação Conviver de Quixadá/CE; alunos do IFPB, Campus de Picuí/PB.

Visitas em 2019: 28

Recursos hídricos

199. Metodologias de quantificação de bactérias em amostras de água

Laboratório de Microbiologia Ambiental, Estação Experimental do INSA

Coordenador: Lambais, GR

Público: estudantes de ensino médio e superior; estudantes de graduação e pós-graduação, pesquisadores de outras instituições

Visitas em 2019: 05

200. Avaliação da Toxicidade da água contaminada com cianobactérias

Laboratório de Ecotoxicologia Ambiental Estação Experimental do Instituto Nacional do Semiárido, Campina Grande – PB

Coordenadora: Nery, JF

Público: Estudantes de ensino superior; pesquisadores de outras instituições

Visitas em 2019: 4

Solos e mineralogia

201. Métodos de levantamento de indicadores biológicos do solo.

Laboratório de Microbiologia Ambiental, Estação Experimental do INSA, Campina Grande – PB.

Coordenador: Lambais, EO.

Público: Alunos de ensino superior.

Visitas em 2019: 3.

202. Experimentoteca de solos

Laboratório de Solos e Mineralogia, Sede do INSA, Campina Grande-PB

Público: estudantes de nível fundamental, médio e superior; pesquisadores de outras instituições.

Visitas em 2019: 8.

g) Exposições permanentes:

Biodiversidade

203. Cactário Guimarães Duque – Instituto Nacional do Semiárido, Campina Grande-PB.

Coordenadora: Freitas, J.G.

Público: estudantes de nível fundamental, médio e superior; pesquisadores de outras instituições.

Visitas em 2019: 28

Recursos hídricos

204. Sistema de captação de água de chuva e reuso (unidade piloto) – Instituto Nacional do Semiárido, Campina Grande-PB

Coordenador: Simões, JPO

Público: estudantes de nível fundamental, médio e superior; pesquisadores de outras instituições

Visitas em 2019: 47

205. Tecnologias de tratamento de esgoto e reuso – Instituto Nacional do Semiárido, Campina Grande-PB.

Coordenador: Mayer, MC

Público: estudantes de nível fundamental, médio e superior; pesquisadores de outras instituições

Visitas em 2019: 47

h) Eventos:

Gestão da informação e popularização do conhecimento

206. Cineclube Outros Olhares

Local: Catolé de Boa Vista-PB;

Filme: “Agricultura Tamanho Família”;

Público: Agricultores e gestores públicos (semana do agricultor)

Organização: LAVORATO, FFD; ALMEIDA, CL; CAVALCANTE RA;

Público: 41 pessoas. Jul. 2019.

207. Cineclube Outros Olhares

Local: Caturité-PB;

Filme: “A natureza esta falando” (série de pequenos filmes);

Público: Agricultores e gestores públicos (semana do agricultor)

Organização: LAVORATO, FFD;

Público: 31 pessoas. Nov. 2019.

i) Mostras científicas:

Biodiversidade

209. Gomes, VGN. **Exposição Cactos do Semiárido. In:** Avenida da Ciência - 71ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), UFMS, Campo Grande, MS. Jul. 2019.

210. Gomes, VGN. **Exposição Cactos do Semiárido. In:** 16ª Semana Nacional da Ciência e Tecnologia (SNCT). INSA, Campina Grande, PB. Out. 2019.

211. Cassimiro, CAL. **Apresentação institucional – Biodiversidade Vegetal (stand do Insa). In:** IV Simpósio da Rede de Recursos Genéticos Vegetais do Nordeste, UFPB, Areia, PB. Nov. 2019.

Produção animal

212. Medeiros, G.R., Silva, C.T., Nascimento, G.V., Santos, S.G.C.G.; Neves, R.S. **Produção e Conservação de Forragens. In:** 2º Encontro dos Caprinocultores do Território do Curimataú. Xique-Xique/INSA, Barra de Santa Rosa, PB. Nov. 2019.

213. Silva, C.T. **Produção e estoque de forragens nativas e exóticas da caatinga para alimentação animal. In:** V Semana de Popularização da Ciência e Tecnologia, Serra Talhada -PE. Mai. 2019.

214. Silva, C.T. **Produção e estoque de forragens nativas e exóticas da caatinga para alimentação animal. In:** Semiárido produtivo: convivendo com inteligência, Juru - PB. Out. 2019.

215. Silva, C.T., Medeiros, G.R. **Produção e estoque de forragens (stand do Insa). In:** I Expocouro Bode – Festival do Couro, Cabaceiras-PB. Nov. 2019.

Produção vegetal

216. Lira, E. C. **Palma forrageira resistente a Cochonilha-do-carmim. In:** I Congresso Internacional de Meio Ambiente e Sociedade e III Congresso Internacional da Diversidade do Semiárido. Centro de Convenções Raimundo Asfora - Garden Hotel. Campina Grande – PB. Nov. 2019.

Solos e mineralogia

217. Lambais, EO; Lambais, GR. **Pesquisas realizadas pelo Laboratório de Microbiologia Ambiental do Instituto Nacional do Semiárido. In:** IV Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências. Centro de Convenções Raymundo Asfora, Campina Grande-PB. Ago. 2019.

j) Dias de campo:

Produção vegetal

218. Capacitação de agricultores e distribuição de raquetes sementes

Local: Município de Gurjão - PB

Realização: Prefeitura Municipal de Gurjão

Público: Agricultores do município e técnicos da área. 100 participantes

Mar. 2019

219. Cultivo da palma forrageira e distribuição de raquetes sementes

Local: Pocinhos/PB

Realização: Núcleo de recursos hídricos do INSA

Público: Agricultores do município e técnicos da área. 30 participantes

Mai. 2019

220. A importância do reúso de águas para fins agrícolas no Semiárido Brasileiro

Local: Município de São Fernando - RN

Realização: INSA, ADESE, Sindicato dos Produtores Rurais e Prefeitura Municipal

Público: Agricultores do município, estudantes do ensino médio e técnicos da área. 41 participantes

Ago. 2019

Recursos hídricos

221. A importância da qualidade da água para as culturas

Local: Sede e Estação Experimental do Instituto Nacional do Semiárido, Campina Grande.

Realização: INSA

Público: Estudantes da disciplina Introdução à Engenharia de Biotecnologia e Bioprocessos, 26 participantes.

Mai. 2019.

222. Reuso agrícola no semiárido brasileiro

Local: SERTA – Serviço de Tecnologia Alternativa – Ibimirim/PE

Realização: INSA/SERTA

Público: Estudantes do curso de Agroecologia do SERTA, professores do SERTA e pesquisadores do IPA, 26 participantes.

Jun. 2019

Solos e mineralogia

223. Classificação de Planossolos e Neossolos do semiárido brasileiro

Local: Estação Experimental do Insa.

Realização: Insa - Macedo, RS.

Público: alunos de pós-graduação em ciência do solo (UFPB). 12 participantes.

Mar. 2019.

224. Descrição e coleta de solos do Semiárido brasileiro

Local: UFCG, Campus Pombal e Catolé do Rocha

Realização: Insa - Macedo, RS; Felix, VJL.

Público: alunos de graduação em agronomia (UFPB). 23 participantes.
Abr. 2019.

225. Caracterização morfológica de solos de Brejo de Altitude

Local: Campo Experimental da UFPB – Campus Areia

Realização: Macedo, RS; Beirigo, RM.

Público: alunos de pós-graduação em Ciência do Solo. 12 participantes.

Mai. 2019.

226. Classificação de solos do Pico do Jabre

Local: Parque Estadual Pico do Jabre, Maturéia – PB

Realização: Macedo, RS; Beirigo, RM.

Público: alunos de graduação em Geografia. 6 participantes.

Ago. 2019.

227. Reconhecimento de solos do Estado de Sergipe

Local: Litoral ao Alto Sertão de Sergipe - SE

Realização: Insa/UFS - Macedo, RS; Sartor, LR; Meneses B dos S.

Público: alunos de graduação em Agronomia. 8 participantes.

Set. 2019

09. IPTDM - Índice de Participação em Teses, Dissertações, Qualificações e Monografias

$$\text{IPTDM} = \text{PTDM} / \text{TNSE}_{\text{pesqm}}$$

Unidade: Número, com 2 casas decimais.

PTDM = Número total de participações em teses, dissertações, qualificações e monografias, no ano.

TNSE_{pesqm} = \sum dos Técnicos de Nível Superior vinculados diretamente à pesquisa (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas com, no mínimo, nível de mestrado), com doze ou mais meses de atuação na Unidade de Pesquisa/MCTIC completados ou a completar na vigência do TCG.

$$\text{IPTDM} = 54 / 31 = 1,74$$

PACTUADO 2019	REALIZADO 2019
1,29	1,74

Justificativa:

O resultado obtido superior ao pactuado, em função de um número maior de convites recebidos ao longo do ano de 2019 dos cursos de graduação e programas de pós-graduação

Comprovação:

a) Participação em bancas de trabalhos de conclusão de curso de graduação (TCC) e pós graduação (especialização/monografia):

Gestão da informação e popularização do conhecimento

1. Dantas, B. C.; Duarte, D. W. A.; Abreu, J. A. B. Participação em banca de Devede Hiustson os Santos Pereira. **Tecnologias digitais utilizadas no ensino de ciências da natureza no ensino médio: uma revisão de literatura**, 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Sistemas de Informação) - Instituto Federal do Ceará.
2. Dantas, B. C.; Duarte, D. W. A.; Abreu, J. A. B. Participação em banca de Pedro Hiago de Alencar Dias. **Uma proposta de um guia para iniciantes no desenvolvimento de jogos digitais**, 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Sistemas de Informação) - Instituto Federal do Ceará.
3. Dantas, B. C.; Duarte, D. W. A.; Abreu, J. A. B. Participação em banca de Ricardo Saraiva da Rocha Júnior. **Uma revisão de literatura sobre o uso de Role-Playing Games na sala de aula**, 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Sistemas de Informação) - Instituto Federal do Ceará.

Produção animal

4. Pereira, F. C.; Nascimento, G. V.; Azevedo, T. A. O. Participação em banca de Rinaldo Robson Santos Ferreira. **Variação do efetivo Rebanho Bovino em virtude de Índices Pluviométricos nos últimos 7 anos no Município de Picuí-PB**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão dos Recursos Ambientais do Semiárido) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba.

Produção vegetal

5. Pereira, D. D.; Lira, E. C.; Felix, E. S. Participação em banca de Vanusa dos Santos Aciole. **Efeito de Diferentes Substratos na Produção de Muda de Mandacaru *Cereus jamacaru* D.C**, 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal da Paraíba.
6. Pereira, D. D.; Lira, E. C.; Felix, E. S. Participação em banca de José Lucas Dias de Souza Lima. **Efeito da Interação entre Fragmentos Homeopáticos na produção de Muda de Palma Forrageira**, 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal da Paraíba.

Recursos hídricos

7. Nery, JF, Galvao, IR, Rocha, RM Participação em banca de Adonias Ferreira Neto 2019 **Distribuição espacial e temporal da diversidade da comunidade zooplânctônica em uma salina solar do nordeste, Brasil** Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Geografia) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte

8. Souza, SL; Lambais, GR; Meneses, CHSG Participação em banca de Joelma Nyara Silva Xavier **Micorrizas arbusculares no desenvolvimento de mudas de gliricídia** 2019 Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual da Paraíba

Solos e mineralogia

9. Souza, SL; Damasceno, J; Lambais, EO. Participação em banca de Mateus Manassés Bezerra Nascimento. **Atividade microbiana em diferentes manejos do solo nos municípios de Queimadas e Boqueirão**, 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual da Paraíba.

b) Participação em bancas de mestrado:

Biodiversidade

10. Batista, FRC; Holanda, ISA; Ambrósio, MMQ. Participação em banca de Anna Luisa de Carvalho Brito. **Estudo genômico e proteômico do fitopatógeno *Alternaria alternata* na cultura do mamão**. 2019. Dissertação (Mestrado em Ambiente, Tecnologia e Sociedade) - Universidade Federal Rural do Semiárido.
11. Batista, FRC; Holanda, ISA; Silveira, LM. Participação em banca de Suzana Marjorie Freire e Silva. **Análise genômica e proteômica do fitopatógeno *Macrophomina phaseolina* associado a cultura da melancia**. 2019. Dissertação (Mestrado em Ambiente, Tecnologia e Sociedade) - Universidade Federal Rural do Semiárido.
12. Gomes, VGN; Rech, A; Consolaro, H.; Telles, F; Fischer, E. Participação em banca de Karen Santos. **Interferência da agregação interespecífica e eficiência dos polinizadores no sucesso reprodutivo de duas espécies vegetais no Pantanal sul**. 2019. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.
13. Gomes, VGN; Correa, CE; Fischer, E; Barret, S; Damasceno Junior, GA. Participação em banca de Paula Ojeda. **Reproductive phenology and operational sex ratio of *Cecropia pachystachya* Trécul in an urban area of Campo Grande, Mato Grosso do Sul**. 2019. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

Desertificação

14. Perez-Marin, AM; Barbosa, A; Araújo, AE. Participação em banca de David Marx Antunes de Melo. Indicadores de qualidade de solos em agroecossistemas de base familiar no território da Borborema. 2019. Dissertação (Mestrado em Agroecologia) - Universidade Federal da Paraíba.

Produção animal

15. Silva, V. P. R.; Silva, M. T.; Silva, F. D. S.; Medeiros, G.R. Participação em banca de Rafaela Ribeiro Barbosa. **Calibração e validação do modelo Acquacrop para as**

culturas de gliricídia e canafístula cultivadas no semiárido do Nordeste brasileiro. 2020. Dissertação (Mestrado em Meteorologia) - Universidade Federal de Campina Grande.

16. Silva, V. P. R.; Silva, M. T.; Silva, F. D. S.; Medeiros, G. R. Participação em banca de Sílvia Maria Dantas. **Calibração e validação do modelo Acquacrop para a cultura leucena (*Leucaena leucocephala* (lam.) de Wit) cultivada no Semiárido do Nordeste brasileiro.** 2020. Dissertação (Mestrado em Meteorologia) - Universidade Federal de Campina Grande.
17. Gonzaga Neto, S.; Medeiros, G. R.; Souza, C. G.. Participação em banca de Jennifer Nandes ereira da Silva. **Efeito da substituição do farelo de soja por farelo de girassol nos parâmetros ruminais de vacas girolando.** 2019. Dissertação (Mestrado em Programa de Pós-Graduação em Zootecnia) - Universidade Federal da Paraíba.
18. Souza, W. H.; Ramos, J. P. F.; Medeiros, G. R. Participação em banca de Leandro de Oliveira Guerra. **Rendimento dos não constituintes da carcaça de caprinos e ovinos e custos de produção de pratos regionais.** 2019. Dissertação (Mestrado em Programa de Pós-Graduação em Zootecnia) - Universidade Federal da Paraíba.
19. Nascimento, J. W. B.; Lopes Neto, J. P.; Araujo, T. G. P.; Medeiros, G. R.; Dantas, C. P.. Participação em banca de Raíssa Gonçalves Cavalcanti. **Comedouro automatizado para suplementação caprina.** 2019. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal de Campina Grande.
20. Aquino, I. S.; Barbosa, A. S.; Borges, P. F.; Medeiros, G. R. Participação em banca de Roberto Balbino da Silva. **Aspectos comportamentais na criação de insetos envolvidos no controle biológico da *Diatraea flavipennella*.** 2019. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias (Agroecologia) - Universidade Federal da Paraíba.

Produção vegetal

21. Costa, R. G.; Souto, A. L.; Araújo, J. S. Participação em banca de Douglas Andrade da Costa. **Composição química e atividade antioxidante de cladódios de palma forrageira (*Opuntia ficus indica* e *Nopalea cochenillifera*) em função do processo de secagem.** 2019. Dissertação (Mestrado em Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Agroalimentar) - Universidade Federal da Paraíba.

Recursos hídricos

22. Fraga, V S; Dias, B O; Martins, EL Participação em banca de Cássio Ricardo Gonçalves da Costa **Dinâmica temporal do efluxo de CO₂ e produção de glomalina em área de caatinga sob Neossolo lítólico** 2019 Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) - Universidade Federal da Paraíba
23. Dias, B O; Martins, E L; Fraga, V S Participação em banca de Denisvaldo Artur de Meireles **Água de reuso na recuperação da fertilidade e propriedades biológicas de um antropossolo de região semiárida** 2019 Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) - Universidade Federal da Paraíba

Solos e mineralogia

24. Beirigo, R.M.; Macedo, R.S.; Oliveira, F.P. Participação em banca de Bruno Souza Soares. **Estoques de carbono em solos de manguezal do rio Mamanguape - PB.** 2019. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) - Universidade Federal da Paraíba, Campus Areia, Areia.
25. Beirigo, R.M.; Macedo, R.S.; Moura, D.C. Participação em banca de Ailson de Lima Marques. **Evolução da paisagem e ocorrência de Latossolo húmico nos Brejos de Altitude da Paraíba.** 2019. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) - Universidade Federal da Paraíba, Campus Areia, Areia.
26. Beirigo, R.M.; Dias, B.O.; Macedo, R.S. Participação em banca de Marco Aurélio Barbosa Alves. **Variabilidade espaço-sazonal em toposequência de Neossolos do Cariri paraibano.** 2019. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) - Universidade Federal da Paraíba, Campus Areia, Areia.

c) Participação em exames de qualificação:

Biodiversidade

27. Araújo, DRC; Moura, RO; Torres, MCM. Participação em banca de Maria José Rejane Oliveira Almeida. **Estudo fitoquímico e atividade biológica de uma população de *Cereus jamacaru* DC.** 2019. Exame de qualificação (Mestranda em Química) - Universidade Federal da Paraíba.

Desertificação

28. Perez-Marin, AM; Dias, OB. Beirigo, RM. Participação em banca de Jhonatan Rafael Zárate Salazar. **Uso de substratos residuais da produção de *Pleurotus Ostreatus* (JACq) e a sua influência na qualidade do solo.** 2019. Defesa de Projeto de Tese (Doutorado em Ciência do Solo) – Universidade Federal da Paraíba.
29. Perez-Marin, AM; Dias, BO; Martins, AF. Participação em banca de Jhonatan Whiny Moraes dos Santos. **Diversidade e Potencial simbiótico de rizóbios de espécies arbóreas da Caatinga.** 2019. Defesa de Projeto de Tese (Doutorado em Ciência do Solo) – Universidade Federal da Paraíba.
30. Perez-Marin, AM; Martins, AF; Lambais, G. Participação em banca de Lucas Bras Barbosa. **Avaliação da diversidade de fungos micorrízicos arbusculares autóctones do umbuzeiro (*Spondias tuberosa*) e eficiência de uso de fósforo.** 2019. Defesa de Projeto de Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) - Universidade Federal da Paraíba.
31. Perez-Marin; Dantas, JN; Da Silva, PF. Participação em banca de Armando Rodrigues de Melo. **Irrigação da *Moringa oleífera* (LAN) com água residuária: Desenvolvimento, parâmetros fisiológicos e sua interação com a adubação.** 2019. Defesa de Projeto de Dissertação (Mestrado em Recursos Naturais) – Universidade Federal de Campina Grande.

Produção animal

32. Santos, S.G.C.G; Saraiva, E.P; Evangelista-Rodrigues, A. Participação em banca de Anderson Antônio Ferreira da Silva. **Modulação do comportamento e desempenho de abelhas *Melipona scutellaris* em diferentes condições térmicas e dietas.** 2019. Exame de Qualificação (Mestrando em Ciência Animal). Universidade Federal de Campina Grande.
33. Aquino, I. S.; Barbosa, A. S.; Borges, P. F.; Medeiros, G. R. Participação em banca de Roberto Balbino da Silva. **Aspectos comportamentais na criação de insetos envolvidos no controle biológico da *Diatraea flavipennella*.** 2019. Exame de qualificação (Mestrando em Ciências Agrárias (Agroecologia) - Universidade Federal da Paraíba.
34. Medeiros, G. R.; Silva, V. P. R.; Silva, M. T.; Silva, F. D. S.. Participação em banca de Sílvia Maria Dantas. **Calibração e validação do modelo Acquacrop para as culturas de leucena e feijão guandu cultivadas no semiárido do Brasil.** 2019. Exame de qualificação (Mestrando em Meteorologia) - Universidade Federal de Campina Grande.
35. Medeiros, G.R.; Silva, V. P. R.; Silva, M. T.; Silva, F. D. S.. Participação em banca de Rafaela Ribeiro Barbosa. **Calibração e validação do modelo Acquacrop para as culturas de gliricídia e canafístula cultivadas no semiárido do Nordeste do Brasil.** 2019. Exame de qualificação (Mestrando em Meteorologia) - Universidade Federal de Campina Grande.
36. Ribeiro, N.L.; Costa R.G.; Carvalho, F.F.R.; Gonzaga Neto, S.; Medeiros, G.R. Participação em banca de qualificação da aluna Elizabete Cristina Batista Batista da Costa Macena. Título: **Caracterização de carcaça de caprinos com efeito de sexo e idade em uma visão multivariada.** Exame de Qualificação de Doutorado (Doutorando em Produção Animal). Universidade Federal da Paraíba.
37. Ribeiro, N.L.; Souza, R.V.R.; Arandas, J.K.G.; Rocha, L.L.; Ribeiro, M.N. Participação em banca de qualificação de doutorado do aluno Henrique Silva Sérvio. Título: **Diversidade genética e padrões de estrutura populacional em raças caprinas localmente adaptadas a América do Sul: revisão sistemática e meta-análise.** Exame de qualificação de doutorado (Doutorando em Produção Animal) Universidade Federal Rural de Pernambuco.
38. Oliveira, J. S.; Saraiva, C. A. S.; Medeiros, G. R.; Bezerra, L. R.; Perazzo, A. F.. Participação em banca de Kleitiane Balduino da Silva. **Desempenho de ovinos alimentados com dietas contendo palma forrageira (*Nopalea cochenilifera* Salm Dick) como única forragem.** 2019. Exame de qualificação (Doutorando em Programa de Doutorado Integrado em Zootecnia) - Universidade Federal da Paraíba.
39. Costa, R. G.; Ribeiro, N. L.; Carvalho, F. F. R.; Furtado, D. A.; Medeiros, G. R. Participação em banca de Mikael Leal Cabral Menezes. **Estresse por calor em cabras lactantes alimentadas com diferentes níveis de energia na dieta.** 2019. Exame de qualificação (Doutorando em Programa de Doutorado Integrado em Zootecnia) - Universidade Federal da Paraíba.
40. Araujo, G. G. L.; Oliveira, J. S.; Turco, H. N.; Medeiros, G. R.; Campos, F. S.. Participação em banca de Andrezza Kyarelle Bezerra de Moura. **Eficiência de uso, composição e produtividade de nutrientes da palma forrageira, sorgo e milheto**

em sistemas bioassalinos de produção. 2019. Exame de qualificação (Doutorando em Programa de Doutorado Integrado em Zootecnia) - Universidade Federal da Paraíba.

41. Santos, E. M.; Perazzo, A. F.; Medeiros, G. R.; Zanine, A. M.; Santos, B. R. C.. Participação em banca de Alex Lopes da Silva. **Uso de diferentes revestimentos na produção de pré-secado de gramíneas tropicais.** 2019. Exame de qualificação (Doutorando em Programa de Doutorado Integrado em Zootecnia) - Universidade Federal da Paraíba.

Produção vegetal

42. Furtado, D. A.; Dantas Neto, J.; Araujo, T. G. P.; Silva, V. P. R.; Araújo, J. S. Participação em banca de Jaciara Ribeiro Miranda. **Desempenho de palma forrageira e capim buffel cultivados em diferentes condições edafoclimáticas no Estado da Paraíba.** 2019. Exame de qualificação (Doutorando em Pós-Graduação em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal de Campina Grande.

Recursos hídricos

43. Magalhães, AG; Souza, ER; Silva, TGF; Montenegro, AAA Participação em banca de Liliane da Cruz Pinheiro **Atributos físicos, químicos e biológicos do solo em cultivo de moringa (*Moringa oleifera* lam) Sob manejo conservacionista no semiárido pernambucano** 2019 Exame de qualificação (Doutorando em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal Rural de Pernambuco.
44. Perez-Marin, AM; Martins, AF; Lambais, GR Participação em banca de Lucas Bras Barbosa **Avaliação da diversidade de fungos micorrízicos arbusculares autóctones do umbuzeiro (*Spondia tuberosa*) e eficiência de uso de fósforo.** 2019. Exame de qualificação (Mestrando em Agronomia) - Universidade Federal da Paraíba

Solos e mineralogia

45. Fraga, V. da S.; Dias, B. O.; Macedo, R.S.; Antonino, A.C.D.; Silva, L.P. Participação em banca de Kalline de Almeida Alves de Medeiros. **Influência dos teores de Fe e Al no descolamento vertical de P em Neossolos Regolíticos.** 2019. Exame de qualificação (Doutorando em Ciência do Solo) - Universidade Federal da Paraíba – Campus Areia, Areia.
46. Silva, A.P.; Rocha, J.L.; Macedo, R.S.; Lambais, M.R.; Pereira, W.E. Participação em banca de Ewerton Gonçalves de Abrantes. **Dinâmica de fósforo em solo alcalino carbonático com uso de enxofre elementar.** 2019. Exame de qualificação (Doutorando em Ciência do Solo) - Universidade Federal da Paraíba – Campus Areia, Areia.

d) Participação em bancas de doutorado:

Biodiversidade

47. Felix, LP; Agra, M; Barros-Silva, AE; Alves, LIF. Participação em banca de Enoque Medeiros Neto. **Evolução cariotípica no gênero *Epidendrum* L. (Orchidaceae: Epidendroideae)**. 2019. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Federal da Paraíba.

Produção animal

48. Ribeiro, N.L.; Sousa, W.H.; Vasconcelos, E.A.S.; Ramos, J.P.F. Participação de banca de doutorado da aluna Aianne Batista Lira. Título: **Índices de Produtividade e Análise Econômica de um sistema de Produção de Ovinos de Corte no Semiárido**. Defesa de Doutorado (Doutorado em Produção Animal). Universidade Federal da Paraíba.
49. Guim, A.; Veras, A.S.C.; Maciel, M.V.; Gonzaga Neto, S.; Medeiros, G.R. Participação em banca de Manoel Francisco de Sousa. **Mucilagem de sisal ensilada em dietas de cordeiros Soinga**. 2019. Tese (Doutorado em Programa de Doutorado Integrado Em Zootecnia) - Universidade Federal Rural de Pernambuco.
50. Costa, R. G.; Gonzaga Neto, S.; carvalho, F. F. R.; Medeiros, G.R.; Monnerat, J. P. I. S.. Participação em banca de Fabrício Ehm Martins. **Utilização de resíduo agroindustrial de goiaba na alimentação de cabras em lactação**. 2019. Tese (Doutorado em Programa de Doutorado Integrado em Zootecnia) - Universidade Federal da Paraíba.

Recursos hídricos

51. Magalhães, AG; Montenegro, AAA; Souza, ER; Silva, TGF; Tabosa, JN Participação em banca de Liliane da Cruz Pinheiro **Atributos físicos, químicos e biológicos do solo em cultivo de moringa (*Moringa oleífera* lam) sob manejo conservacionista no semiárido pernambucano** 2019 Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal Rural de Pernambuco Magalhães, A G Participação da Banca de defesa de tese de Liliane da Cruz Pinheiro do Programa de Pós-graduação em Engenharia Agrícola da UFRPE
52. Medeiros, S. S.; Reis, C. F.; Farias, M. S. S.; Ferraz, R. L. S.; Dantas Neto, J.. Participação em banca de Silvanete Severino da Silva. **Recuperação de área degradada no semiárido brasileiro utilizando água residuária num sistema agrofloresta**. 2019. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal de Campina Grande.

Solos e mineralogia

53. Fraga, V. da S.; Dias, B. O.; Macedo, R.S.; Antonino, A.C.D.; Silva, L.P. Participação em banca de Kalline de Almeida Alves de Medeiros. **Influência dos teores de Fe e Al no descolamento vertical de P em Neossolos Regolíticos**. 2019. Tese (Doutorado em Ciência do Solo) - Universidade Federal da Paraíba – Campus Areia, Areia.

54. Silva, A.P.; Rocha, J.L.; Macedo, R.S.; Lambais, M.R.; Pereira, W.E. Participação em banca de Ewerton Gonçalves de Abrantes. **Dinâmica de fósforo em solo alcalino carbonático com uso de enxofre elementar**. 2019. Tese (Doutorado em Ciência do Solo) - Universidade Federal da Paraíba – Campus Areia, Areia.

10. IBAP - Indicadores de Popularização e Formação

$$\text{IBAP} = \sum \{ [P (\text{PPNS} \times 3) + P (\text{PPCS} \times 1)] \} / \text{ETCPC}$$

Unidade: Número, com 2 casas decimais.

P = N° de beneficiários pelos programas e projetos desenvolvidos pela Unidade.

PPNS = Número de programas e projetos de natureza social planejado e executado pela unidade (peso 3).

PPCS = Número de projetos de pesquisa com componente social planejado e executado pela unidade (peso 1).

ETCPC = Número de membros da equipe técnico-científica envolvida com a popularização da ciência, incluindo servidores, estagiários e bolsistas, com doze ou mais meses de atuação na Unidade de Pesquisa/MCTIC completados ou a completar na vigência do TCG.

$$\text{IBAP} = \sum \{ [3.699 (2 \times 3) + 3.699 (7 \times 1)] \} / 8 = 6.010,88$$

PACTUADO 2019	REALIZADO 2019
5.906	6.010,88

Justificativa:

O resultado foi alcançado em função, principalmente, dos novos projetos de pesquisa com componente social implantados ao longo de 2019, em especial nas áreas de Sistemas de Produção Vegetal e Animal, além da área de Desertificação.

Comprovação:

N° de programas e projetos de natureza social planejado e executado pela unidade (PPNS)

1. Semiárido em Foco

Beneficiados: 1.628 pessoas;

2. Semiárido em Tela

Beneficiados: 153 pessoas;

Total de beneficiados: 1.781 pessoas.

Nº de projetos de pesquisa com componente social planejado e executado pela unidade (PPCS):

- 1. Reuso de Águas no Semiárido Brasileiro**
Beneficiados: 12 famílias x 4 = 48 pessoas
- 2. Tecnologias de Tratamento de Esgoto para Usos Múltiplos no Semiárido Brasileiro**
Beneficiados: 12 famílias x 4 = 48 pessoas
- 3. Pesquisa e apropriação popular: Uma análise social do Projeto de Revitalização da Palma Forrageira**
Beneficiados: (22 famílias x 4) + 79 = 167 pessoas
- 4. Projeto Saberes 10.0 no Semiárido: transforma.**
Beneficiados: 90 famílias x 5 = 450 pessoas
- 5. Conservação e uso de galinhas de capoeira no contexto da agricultura familiar agroecológica no SAB**
Beneficiados: 30 famílias x 5 = 150 pessoas
- 6. Caracterização fenotípica e seleção de caprinos nativos Landi, para a conservação e uso por agricultores familiares**
Beneficiados: 11 famílias x 5 = 55 pessoas
- 7. Segurança forrageira e produção madeireira em bases agroecológicas no Semiárido brasileiro**
Beneficiados: 200 famílias x 5 = 1.000 pessoas

Total de beneficiados: 1.918 pessoas

P = 1.781 + 1.918 = 3.699 pessoas

ETCPC = $TNSE_{pop}$ = 8

11. IMMP - Inovações Metodológicas e Elaboração de Materiais Paradidáticos

$$IMMP = MPD + RIM / TNSE_{pesq}$$

Unidade: Número, com 2 casas decimais.

MPD = [Nº de periódicos (boletins e revistas), apostilas e relatórios popularizados] + [Nº de materiais paradidáticos especiais (cartilhas, livros para colorir, kits, jogos, álbuns, guias, catálogos, etc.) + [Nº de materiais de artes visuais editados (audiovisuais, áudios, fotografias, ilustrações, etc.).

RIM = Nº roteiros e inovações metodológicas construídas.

$TNSE_{pesq}$ = \sum dos Técnicos de Nível Superior vinculados diretamente à pesquisa (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas), com doze ou mais meses de atuação na Unidade de Pesquisa/MCTIC completados ou a completar na vigência do TCG.

$$\text{IMMP} = 43 / 39 = 1,10$$

PACTUADO 2019	REALIZADO 2019
0,85	1,10

Justificativa:

Resultado pouco superior ao pactuado. A elaboração de 37 POP de diversas análises laboratoriais foi a principal responsável pelo atingimento desse indicador.

Comprovação:

MPD

a) Nº de materiais paradidáticos especiais (cartilhas, livros para colorir, kits, jogos, álbuns, guias, catálogos etc

Biodiversidade

1. Amaral, DOJ do; Batista, FR da C. **Conhecendo o DNA**. 3 p. 2019.
2. Figueiredo, NA; Araújo, DRC; Batista, FRC. **Guia aos usuários: Cromatografia Líquida de Alta Eficiência – CLAE**. Laboratórios Multiusuários - LABINSA. Campina Grande: INSA, 4 p. 2019.
3. Figueiredo, NA; DRC; Batista, FRC. **Laboratório de extração**. Laboratórios Multiusuários - LABINSA. Campina Grande: INSA, 2 p. 2019.
4. Gomes, VGN; Freitas, JG; Batista, FRC. **Cactos endêmicos e ameaçados do Semiárido brasileiro**. Campina Grande: INSA, 16 p. 2019.

Gestão da informação e popularização do conhecimento

5. Silva Neto, CF – **SABTrunfo: Jogo de cartas para aprendizado sobre os municípios do semiárido brasileiro**. Instituto Nacional do Semiárido, Campina Grande, PB. 2019.

Produção vegetal

6. Araújo, J. S.; Pereira, D. D.; Lira, E. C.; Félix, E. S.; Souza, J. T. A.; Lima, W. B. **Palma Forrageira: Plantio e Manejo**. INSA, Campina Grande, 60 p., 2019.
7. Machado, J. A. O.; Araújo, J. S.; Medeiros, G.R; Lira, E. C.; Medeiros, G.R. **Segurança Forrageira: organizando estratégias para garantir a criação**. INSA, Campina Grande, 21 p., 2019.

Recursos hídricos

8. Nery, JF, Nery, GKMN, Medeiros, SS. **SODIS - Método sustentável de desinfecção da água para o consumo humano**. Campina Grande: Instituto Nacional do Semiárido, 10p. 2019. Disponível em: <https://portalinsagovbr/acervo-cartilhas/1483-sodis-metodo-sustentavel-de-desinfeccao-da-agua-para-o-consumo-humano>

9. Lambais, GR; Lambais, EO; Medeiros, SS. **Reuso de água na agricultura familiar: cuidados sanitários para utilização segura**. INSA: Campina Grande, v. 1, 10 p., 2019.

Solos e mineralogia

10. Gomes, VS. **Livro Sensorial: História da matéria orgânica do solo**. *In*: Dia Mundial do Solo 2019: Pare a erosão do solo, salve o nosso futuro. Instituto Nacional do Semiárido, Campina Grande, PB. 05 de dezembro de 2019.
11. Macedo, RS; Refati, DC. **Maquete sobre vulcanismo**. *In*: Dia Mundial do Solo 2019: Pare a erosão do solo, salve o nosso futuro. Instituto Nacional do Semiárido, Campina Grande, PB. 2019.
12. Macedo, RS; Sousa, C dos S; Gomes, VS. **Monolitos de solos**. *In*: Dia Mundial do Solo 2019: Pare a erosão do solo, salve o nosso futuro. Instituto Nacional do Semiárido, Campina Grande, PB. 2019.
13. Sousa, C dos S; Macedo, RS; Gomes, VS. **Experimentos de erosão e infiltração de água nos solos**. *In*: Dia Mundial do Solo 2019: Pare a erosão do solo, salve o nosso futuro. Instituto Nacional do Semiárido, Campina Grande, PB. 2019.
14. Macedo, RS; Sousa, C dos S; Gomes, VS. **Rochário e caixa de minerais**. *In*: Dia Mundial do Solo 2019: Pare a erosão do solo, salve o nosso futuro. Instituto Nacional do Semiárido, Campina Grande, PB. 2019.
15. Figueiredo, NA; Bakker, AP. **Guia aos usuários: Cromatografia a Gás – GC-FID**. Laboratórios Multiusuários - LABINSA. Campina Grande: INSA, 4 p. 2019.

b) Nº de materiais de artes visuais editados (audiovisuais, áudios, fotografias, ilustrações, etc)

Vídeos:

Gestão da informação e popularização do conhecimento

16. Lavorato, FFD. **Sistema de tratamento de esgoto e de reuso agrícola familiar**. 2019. 3m48s. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ofF1kZKbXag&t=5s>
17. Lavorato, FFD. **Portal da Desertificação: Dados e Indicadores do Semiárido brasileiro**. 2019. 2m55s. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=GWYvdq2k4iU&t=3s>

RIM

Biodiversidade

18. Procedimento Operacional Padrão (POP): HPLC: inicialização do sistema. 4p. 2019.
19. Procedimento Operacional Padrão (POP): HPLC: preparação de amostra. 2p. 2019.
20. Procedimento Operacional Padrão (POP): HPLC: preparação de fase móvel. 2p. 2019.
21. Procedimento Operacional Padrão (POP): HPLC: análise de sequencia de amostras. 4p. 2019.
22. Procedimento Operacional Padrão (POP): HPLC: análise de uma amostra. 5p. 2019.

Gestão da informação e popularização do conhecimento

23. Relatório Metodológico do SADES. Disponível em <https://sades.insa.gov.br/documents/85>

Solos e mineralogia

24. Procedimento Operacional Padrão (POP): Fluorescência de raios X – FRX: Calibração do equipamento. 4p. 2019.
25. Procedimento Operacional Padrão (POP): Fluorescência de raios X – FRX: Preparação de amostra – método de pastilhas. 2p. 2019.
26. Procedimento Operacional Padrão (POP): Leco 01: Preparação para análise. 5p. 2019.
27. Procedimento Operacional Padrão (POP): Leco 02: Preparação da amostra. 3p. 2019.
28. Procedimento Operacional Padrão (POP): Leco 03: Execução da análise. 5p. 2019.
29. Procedimento Operacional Padrão (POP): Absorção Atômica 240: Preparação para análise. 4p. 2019.
30. Procedimento Operacional Padrão (POP): Absorção Atômica 240: Determinação elementar. 3p. 2019.
31. Procedimento Operacional Padrão (POP): Absorção Atômica 240: Desligamento. 3p. 2019.

Recursos hídricos

32. Procedimento Operacional Padrão (POP): Análise de cloreto em água. 5p. 2019.
33. Procedimento Operacional Padrão (POP): Análise de alcalinidade de água. 5p. 2019.
34. Procedimento Operacional Padrão (POP): Análise de alumínio em água. 5p. 2019.
35. Procedimento Operacional Padrão (POP): Análise de amônia em água. 6p. 2019.
36. Procedimento Operacional Padrão (POP): Determinação de dureza de cálcio e magnésio. 6p. 2019.
37. Procedimento Operacional Padrão (POP): Análise de ferro total em água. 6p. 2019.
38. Procedimento Operacional Padrão (POP): Análise de fósforo total em água. 7p. 2019.
39. Procedimento Operacional Padrão (POP): Análise de nitrato em água. 6p. 2019.
40. Procedimento Operacional Padrão (POP): Análise de nitrito em água. 8p. 2019.
41. Procedimento Operacional Padrão (POP): Determinação de dureza total. 6p. 2019.
42. Procedimento Operacional Padrão (POP): Determinação do Índice de saturação de Langlier. 3p. 2019.
43. Procedimento Operacional Padrão (POP): Análise de sulfato em água. 4p. 2019.

12. APD - Aplicação em Pesquisa e Desenvolvimento

$$APD = [1 - (DM / OCC)] \times 100$$

Unidade: Índice percentual (sem casa decimal).

DM = Σ das Despesas com manutenção predial, limpeza e conservação, vigilância, informática, contratos de manutenção com equipamentos da administração e computadores, água, energia elétrica, telefonia e pessoal administrativo terceirizado, no ano.

OCC = A soma das dotações de Custeio e Capital, inclusive as das fontes 100/150.

Obs.: Considerar todos os recursos oriundos das dotações de Outros OCC, das fontes 100 e 150, efetivamente empenhados e liquidados no período, não devendo ser computados empenhos e saldos de empenho não liquidados nem dotações não utilizadas ou contingenciadas. Além das despesas administrativas listadas no conceito do indicador APD, incluir outras despesas administrativas de menor vulto e todas aquelas necessárias à manutenção das instalações, campi, parques e reservas que eventualmente sejam mantidas pela UP.

$$APD = [1 - (3.430.925,00 / 5.799.885,05)] \times 100 = 40,8\%$$

PACTUADO 2019	REALIZADO 2019
41,1	40,8

Justificativa:

Informamos que, para o cálculo desse indicador, **utilizamos os valores empenhados** até 31/dez/2019. Por este motivo, a meta prevista para 2019 (41,1%) foi plenamente alcançada (40,8%). Embora o INSA venha sofrendo há alguns anos com um déficit de pessoal, tanto na área meio com na área fim (esse déficit impacta diretamente as atividades necessárias para uma correta execução orçamentária), o orçamento destinado à área finalística da Instituição foi praticamente empenhado em 2019, porém, a finalização de alguns processos de compra perto do encerramento do exercício fez com que não houvesse tempo hábil para entrega de alguns materiais e prestação de alguns serviços, que foram inscritos em Restos a Pagar e foram executados e liquidados em 2020.

Julgamos que o cálculo do indicador pelos valores empenhados representa melhor o desempenho da Unidade nesse quesito. Utilizar os valores liquidados, além de não traduzirem o esforço na execução orçamentária, não permitiria a contabilização dos valores inscritos em Restos a Pagar nem no Relatório TCG 2019 tampouco no documento de 2020.

13. IEO - Índice de Execução Orçamentária

$$\text{IEO} = (\text{VOE} / \text{LEI}) \times 100 = (\text{VOE} / \text{OCCE}) \times 100$$

Unidade: Índice percentual (sem casa decimal).

VOE = somatório dos valores de custeio e capital efetivamente empenhados e liquidados.

OCCE = Limite de empenho autorizado.

LEI = Σ das dotações de Outros Custeios e Capital, das fontes 100 e 150 definidos pela Lei Nº. 11.306, de 16 de maio de 2006.

$$\text{IEO} = (5.678.181,37 / 5.799.885,05) \times 100 = 97,9\%$$

PACTUADO 2019	REALIZADO 2019
100	97,9

Justificativa:

Informamos que utilizamos aqui o mesmo raciocínio aplicado ao cálculo do indicador APD, ou seja, foram computados os **valores empenhados** em vez dos valores liquidados. Desta maneira, o INSA empenhou 97,9% de seu orçamento disponível no exercício de 2019, no entanto, alguns processos administrativos somente foram finalizados perto do encerramento do exercício. Como consequência, não houve tempo hábil para total liquidação dos valores em 2019, que foram inscritos em Restos a Pagar e foram executados em 2020.

Da mesma forma, julgamos que ao cálculo do indicador pelos valores empenhados representa melhor o desempenho da Unidade nesse quesito. Utilizar os valores liquidados, além de não traduzirem o esforço na execução orçamentária, não permitiria a contabilização dos valores inscritos em Restos a Pagar nem no Relatório TCG 2019 tampouco no documento de 2020.

14. RRP - Relação entre Receita Própria e OCC

$$\text{RRP} = \text{RPT} / \text{OCC} \times 100$$

Unidade: Índice percentual (sem casa decimal).

RPT = Receita Própria Total incluindo a receita própria ingressada via Unidade de Pesquisa, as extra orçamentárias e as que ingressam via fundações, em cada ano (inclusive Convênios e Fundos Setoriais e de Apoio à Pesquisa).

OCC = A soma das dotações de Custeio e Capital, inclusive as das fontes 150/250.

Obs: Na receita própria total (RPT), devem ser incluídos os recursos diretamente arrecadados (fonte 150), convênios, recursos extra orçamentários oriundos de fundações, fundos e agências, excluídos os auxílios individuais concedidos diretamente aos pesquisadores pelo CNPq.

$$RRP = (1.757.186,00 / 5.799.885,05) \times 100 = 30,3$$

PACTUADO 2019	REALIZADO 2019
30,4	30,3

Justificativa:

Como previsto, foram recebidas a segunda parte da primeira parcela do Convênio LABINSA FINEP/PAQTC-PB/INSA (R\$1.732.452,51) e mais uma parcela do Convênio BNB/FUNDEP/INSA (R\$24.733,49), totalizando R\$1.757.186,00 de recursos oriundos de fontes externas.

Indicadores de Recursos Humanos

15. ICT - Índice de Investimento em Capacitação e Treinamento

$$ICT = ACT / OCC \times 100$$

Unidade: Índice percentual (sem casa decimal).

ACT = Recursos financeiros Aplicados em Capacitação e Treinamento no ano.

OCC = A soma das dotações de Custeio e Capital, inclusive as das fontes 150/250.

Obs: Incluir despesas com passagens e diárias em viagens cujo objetivo seja participar de cursos, congressos, simpósios e *workshops*, além de taxas de inscrição e despesas com instrutores (desde que pagos para ministrarem cursos e treinamento para servidores da UP), excluídos, evidentemente, dispêndios com cursos de pós-graduação oferecidos pela entidade.

$$ICT = 38.723,70 / 5.799.885,05 \times 100 = 0,67\%$$

PACTUADO 2019	REALIZADO 2019
2,02	0,67

Justificativa:

O realizado foi inferior ao pactuado, em função de outras prioridades estabelecidas para uso dos recursos destinados a passagens e diárias, como participação da equipe de pesquisadores efetivos e bolsistas em trabalhos de campo, relacionados aos projetos de

pesquisa, e eventos de divulgação científica e popularização da ciência, como a 71ª Reunião Anual da SBPC, 16ª Semana Nacional de Ciência e Tecnologia e 5ª Semana de Popularização da Ciência do Semiárido Brasileiro.

16. PRB - Participação Relativa de Bolsistas

$$\text{PRB} = [\text{NTB} / (\text{NTB} + \text{NTS})] \times 100$$

Unidade: Índice percentual (sem casa decimal).

NTB = Σ dos bolsistas (PCI, DTI, etc.), no ano.

NTS = N°. total de servidores em todas as carreiras, no ano.

$$\text{PRB} = [65 / (65 + 25)] \times 100 = 72,2$$

PACTUADO 2019	REALIZADO 2019
73,2	72,2

Justificativa:

O resultado obtido, ligeiramente inferior ao pactuado, deveu-se às dificuldades impostas pelas novas regras de seleção de bolsistas pelo Programa de Capacitação Institucional (PCI), que impossibilitou de serem chamados todos os 71 bolsistas previstos no projeto aprovado pelo MCTIC. O resultado também reflete o número reduzido de servidores efetivos, pois na área finalística são 8 pesquisadores /tecnologistas para gerenciarem o trabalho de 65 bolsistas PCI.

17. PRPT - Participação Relativa de Pessoal Terceirizado

$$\text{PRPT} = [\text{NPT} / (\text{NPT} + \text{NTS})] \times 100$$

Unidade: Índice percentual (sem casa decimal).

NPT = Σ do pessoal terceirizado, no ano.

NTS = N°. total de servidores em todas as carreiras, no ano.

$$\text{PRPT} = [69 / (69 + 25)] \times 100 = 73,4$$

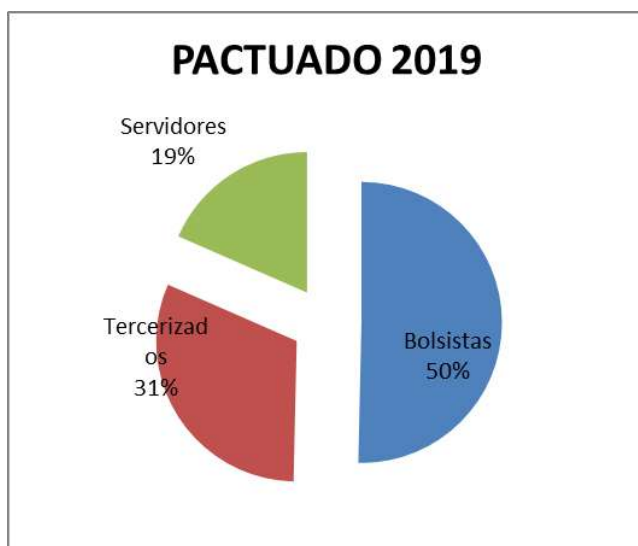
PACTUADO 2019	REALIZADO 2019
62,9	73,4

Justificativa:

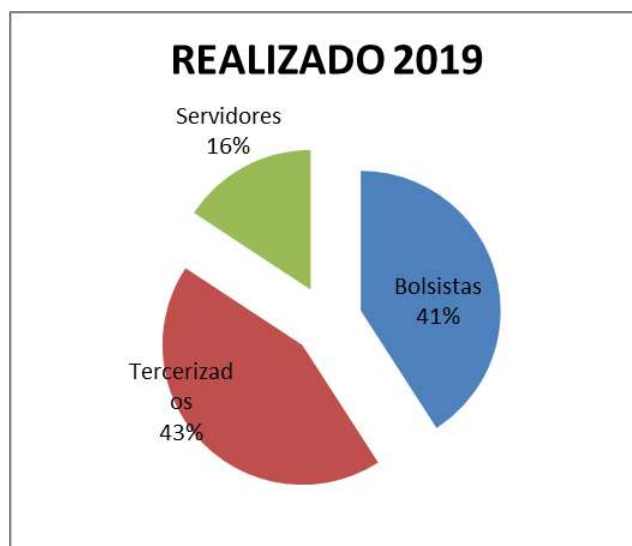
Cabe registrar que o valor foi erroneamente proposto para este indicador (62,9), pois representava apenas a participação de postos de serviços gerais (44), que foi alcançado em 2019. No entanto, para ser realista, a meta deveria ter considerado todos os terceirizados, incluindo 16 funcionários da vigilância armada, 1 técnico de TI, 1 auxiliar de laboratório e 1 analista de laboratório, totalizando 63 funcionários previstos para 2019, o que levaria o indicador proposto para 70,8.

Ao final de 2019, a meta realizada foi 73,4, acima do previsto, pois foram incorporados +1 técnico de TI, +1 auxiliar de laboratório e outros 4 analistas de laboratório, totalizando 69 funcionários terceirizados, para uma população de 25 servidores efetivos (houve uma aposentadoria no período).

O resultado obtido também reflete o número reduzido de servidores efetivos.



Distribuição prevista de servidores, bolsistas e terceirizados na força de trabalho do INSA



Distribuição realizada de servidores, bolsistas e terceirizados na força de trabalho do INSA

5. RELAÇÃO DE COLABORADORES UTILIZADOS NO CÁLCULO DOS INDICADORES

EQUIPE	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Afonso Gilberto Galvão				x					
Eulália dos Santos oliveira				x					
Francisca Sousa de Lucena				x					
Manoel Rivelino Gomes de Oliveira				x					
Maria Gilvanir Cícera de Souza				x					
Maria josé da Costa				x					
Rafaela da Silva Alves				x					
Thiago Costa Ferreira				x					
Bruno Fonseca da Silva				x					
Cristiano dos Santos Sousa				x	x	x			
Érica Olandini Lambais				x	x				
Erika Socorro Graciano de Vasconcelos				x					
Raimundo Nonato de Araújo				x					
Rodrigo Santana Macedo				x	x	x			
Vanessa dos Santos Gomes				x	x	x	x		
Carlos Alberto Lins Cassimiro				x					
Daniel Oliveira Jordão do Amaral				x	x	x			
Daniel Rodrigo Cavalcante de Araujo				x	x	x			
Juliana Gomes Freitas				x	x	x			
Lânia Isis Ferreira Alves				x	x	x			
Pollyana Karla da Silva				x	x	x	x		
Vanessa Gabrielle Nobrega Gomes				x					
Carlos Trajano da Silva				x	x				
George Vieira do Nascimento				x	x	x			
José henrique Souza Costa				x					
Marilene Nascimento Melo				x	x	x	x		
Neila Lidiany Ribeiro				x					
Romildo da Silva Neves				x	x	x			
Severino Guilherme Caetano				x					
Elder Cunha de Lira				x	x	x			
Evaldo dos Santos Felix				x	x	x			
Jaqueline de Araujo Oliveira Machado				x	x		x		
Jose Thyago Aires Souza				x					
Luiz Rodrigues				x					
Patricia Gomes Dantas				x					
Tarcisio José de Oliveira Filho				x					
Aline Gama de Almeida				x					
Bruno Cardoso Dantas				x	x	x			
Chateaubriand Linhares de Almeida				x	x		x		

EQUIPE	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Cícero Fidelis da Silva Neto				x	x				
Daiana Caroline Refati				x					
Felipe Franco Duarte Lavorato				x	x				
Glauber Gomes de Almeida Castro				x					
Heitor Alexandre de Araujo Queiróz				x	x	x			
Rafaelle Amorim Monteiro Xavier				x					
Renally Amorim Cavalcante				x	x			x	
Samir Silva de Medeiros				x	x				
Adriana Guedes Magalhães				x	x	x			
Alysson Gomes de Lima				x	x	x			
Ana Beatriz Alves de Araújo				x					
Ana Maria Gonçalves Duarte Mendonça				x					
Antonielly dos Santos Barbosa				x					
Emanoel Lima Martins				x	x	x			
Emilianny Rafaely Batista Magalhães				x					
Fabiana Xavier Costa				x					
Francisco de Oliveira Mesquita				x					
George Rodrigues Lambais				x	x	x	x		
Gleydson Kleyton Moura Nery				x					
Janiele França Nery				x	x	x			
João Paulo de Oliveira Simões				x	x	x			
Mateus Cunha Mayer				x	x	x			
Pedro Henrique da Silva Oliveira				x					
Rita de Cassia Alves				x					
Rodrigo de Andrade Barbosa				x	x	x			
Wilza da Silva Lopes				x					
Aldrin Martin Perez Marin	x								
Alexandre Pereira Bakker	x								
Andreia Ponciano	x								
Fabiane Rabelo da Costa Batista	x								
Geovergue R. de Medeiros	x								
Jucilene Silva Araújo	x								
Ricardo da C. Correia Lima	x	x							
Salomão de Sousa Medeiros	x								
Everaldo Gomes da Silva		x							
Rodeildo Clemente			x						
Elaine Inocência Campelo									x
Wedsley Melo									x
TOTAL	8	2	1	65	31	23	6	1	2

- 1 : Servidores vinculados à pesquisa.
- 2 : Servidores vinculados à popularização do conhecimento.
- 3 : Servidores vinculados à comunicação e extensão.
- 4 : Pesquisadores bolsistas.
- 5 : Pesquisadores bolsistas vinculados à pesquisa com 12 meses ou mais.
- 6 : Pesquisadores bolsistas vinculados à pesquisa com no mínimo mestrado e mais de 12 meses
- 7 : Pesquisadores bolsistas vinculados à popularização do conhecimento com 12 meses ou mais.
- 8 : Pesquisadores bolsistas vinculados à comunicação e extensão com 12 meses ou mais.
- 9 : Estagiários e terceirizados vinculados à comunicação e extensão.

TNSE pop = coluna 2 + coluna 7 = 8

TNSEcom = coluna 3 + coluna 8 + coluna 9 = 3

TNSE pesq = coluna 1 + coluna 5 = 39

TNSE pesqm = coluna 1 + coluna 6 = 31

6. PONTUAÇÃO GLOBAL E RESPECTIVOS CONCEITOS

INDICADORES	Unidade	PACTUADO 2019	REALIZADO 2019	Variação (%)	NOTA	Peso	Pontos obtidos	Conceito*
Físicos e Operacionais								
1. IGPUB – Índice geral de publicações	Publicações /Técnico	1,52	1,77	117	10	3	30	A
2. PPACI - Programas, Projetos e Ações de Cooperação Internacional	Unidades	1	1	100	10	3	30	A
3. PPACN - Programas, Projetos e Ações de Cooperação Nacional	Unidades	22	26	118	10	2	20	A
4. PPBD - Projetos de Pesquisa Básica Desenvolvidos	Pesquisa /Técnico	0,67	1,08	161	10	3	30	A
5. ETCO – Eventos Técnico-Científicos Organizados	Adimensional	1,17	1,58	134	10	2	20	A
6. PcTD- Processos e Técnicas desenvolvidos	Nº.Processos/ Técnico	0,13	0,13	100	10	1	10	A
7. ICE - Índice de Comunicação e Extensão	Serviços/ Técnico	175,0	268,5	153	10	2	20	A
8. IDCT – Índice de Divulgação Científica e Tecnológica	Eventos/ Técnico	11,0	19,10	118	10	3	30	A
9. IPTDM - Índice de Participação em Teses, Dissertações e Monografias	Unidades/ Técnico	1,29	1,74	135	10	3	30	A
10. IBAP - Indicadores de Popularização e Formação	Unidade	5.906	6.010,88	101	10	2	20	A
11. IMMP - Inovações Metodológicas e Elaboração de Materiais Paradidáticos	Unidades/ Técnico	0,85	1,10	130,3	10	3	30	A

INDICADORES	Unidade	PACTUADO 2019	REALIZADO 2019	Varição (%)	NOTA	Peso	Pontos obtidos	Conceito*
Administrativo-Financeiros								
12. APD - Aplicação em Pesquisa e Desenvolvimento	%	41,1	40,8	99,4	10	3	30	A
13. IEO - Índice de Execução Orçamentária	%	100,0	97,9	97,9	10	3	30	A
14. RRP - Relação entre Receita Própria e OCC	%	30,4	30,3	99,8	10	1	10	A
Recursos Humanos								
15. ICT - Índice de Investimento em Capacitação e Treinamento	%	2,02	0,67	33,1	0	2	0	E
16. PRB - Participação Relativa de Bolsistas	%	73,2	72,2	98,7	10	-		A
17. PRPT - Participação Relativa de Pessoal Terceirizado	%	70,8	73,4	103,7	10	-		A
TOTAL						36	310	C

A – EXCELENTE; B - MUITO BOM; C – BOM; D – SATISFATÓRIO; F – FRACO e E – INSUFICIENTE.

Somatório dos pontos obtidos pela Unidade: 340

Somatório dos pesos: 36

Pontuação média global do INSA: $340/36 = 9,4$

Conceito atribuído ao INSA: MUITO BOM

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A nota média global do INSA em 2019 foi 9,4, obtendo um conceito Muito Bom. Analisando os resultados, verifica-se que a média final foi fortemente impactada pelo insucesso na realização do indicador ICT.

O Índice de Investimento em Capacitação e Treinamento teve os valores efetivamente aplicados muito aquém do previsto, em função de outras prioridades estabelecidas para uso dos recursos destinados a passagens e diárias, como participação da equipe de pesquisadores efetivos e bolsistas em trabalhos de campo e eventos de divulgação científica e popularização da ciência.

Por outro lado, para a maioria dos indicadores, muitos alcançaram rendimento superior a 100%, revelando uma dedicação da equipe que, infelizmente, não é contabilizada na nota final.

Como já reportado anteriormente, os índices administrativos de execução orçamentária foram calculados em função dos valores efetivamente empenhados, embora alguns deles tenham sido liquidados em 2020. Desta maneira, estes indicadores alcançaram nota máxima.