



**MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES
SECRETARIA EXECUTIVA
SUBSECRETARIA DE UNIDADES VINCULADAS**

**RELATÓRIO DO
TERMO DE COMPROMISSO DE GESTÃO
MCTIC / INSA
2018**

BRASÍLIA - DF
2019

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	3
2. AÇÕES DE PESQUISA, FORMAÇÃO, DIFUSÃO, AÇÃO ESTRUTURANTE E DIRETRIZES OPERACIONAIS.	5
2.1 PESQUISA.....	5
2.1.1 DESERTIFICAÇÃO	5
2.1.2 SISTEMAS DE PRODUÇÃO	27
2.1.3 BIODIVERSIDADE	40
2.1.4 RECURSOS HÍDRICOS.....	54
2.2 FORMAÇÃO	67
2.3 DIFUSÃO	71
2.4 AÇÃO ESTRUTURANTE	75
2.5 DIRETRIZES OPERACIONAIS.....	75
3. PERCENTUAL DE EXECUÇÃO DAS METAS	79
3.1 PESQUISA.....	79
3.2 FORMAÇÃO	80
3.3 DIFUSÃO	81
3.4 AÇÃO ESTRUTURANTE	82
3.5 DIRETRIZES OPERACIONAIS.....	83
4. AVALIAÇÃO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO	85
4.1 QUADRO RESUMO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO.....	85
4.2 MEMÓRIA DE CÁLCULO	86
5. PONTUAÇÃO GLOBAL E RESPECTIVOS CONCEITOS	161
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	163

1. INTRODUÇÃO

O presente documento trata do relatório anual do Termo de Compromisso de Gestão (TCG) 2018, 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 a pontuação global da Unidade.

No item 2.1, são discutidas as realizações da PESQUISA, 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;
 - Solos de referência.
- Sistemas de Produção Agropecuária:
 - Segurança forrageira e produção madeireira em bases agroecológicas no Semiárido brasileiro;
 - Crescimento e produção de palma forrageira aos 12 e 24 meses de rebrota, cultivada com diferentes níveis de salinidade da água de irrigação;
 - Análise Social do Projeto de Revitalização da Palma Forrageira;
 - Produção e estoque de forragens para ruminantes;
 - Avaliação nutricional de forrageiras nativas da caatinga.
- 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;
 - Tecnologias de tratamento de esgoto para usos múltiplos;
 - Reúso de Águas no Semiárido Brasileiro.

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

- Semiárido em Foco: atividades permanentes, incluindo oficinas, palestras, minicursos e visitas de intercâmbio institucional;
- Semiárido em Tela: produção de peças audiovisuais, trazendo a visão do público sobre a ciência, a arte e a cultura;
- Lendo é que se Faz: atividades de incentivo à leitura e à capacitação para inclusão produtiva, com o uso de minibibliotecas.

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.

- Olho N'Água: ferramenta interativa de acompanhamento do volume de água armazenado nos principais açudes da 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 na região semiárida brasileira.

As ações previstas para realização da Conferência Nacional do Semiárido e implantação do Fórum de Ciência, Tecnologia e Inovação do Semiárido, relatadas no item 2.4 - AÇÃO ESTRUTURANTE, vêm sendo adiadas, lamentavelmente, 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.

Por fim, as atividades relacionadas 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.

Apesar das dificuldades encontradas ao longo do ano 2018, especialmente relacionadas ao contingenciamento de recursos orçamentários e carência de pessoal, a nota **média global atingida pela Unidade foi de 8,4, obtendo um conceito Bom.**

Registramos o apoio fundamental do MCTIC, através da DIRETORIA DE GESTÃO DAS UNIDADES DE PESQUISA E ORGANIZAÇÕES SOCIAIS (DPO), que em 2018 empreendeu esforços para o adequado funcionamento da Unidade, 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 conseqüente 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 elaboração de possíveis estratégias para lidar com os 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, através de técnicas de geoprocessamento e análise de decisão multicritério, associadas a verdade terrestre, com informações de ordem econômica, social e ambiental, além de estudos dos fatores de degradação e de uso e ocupação do solo.

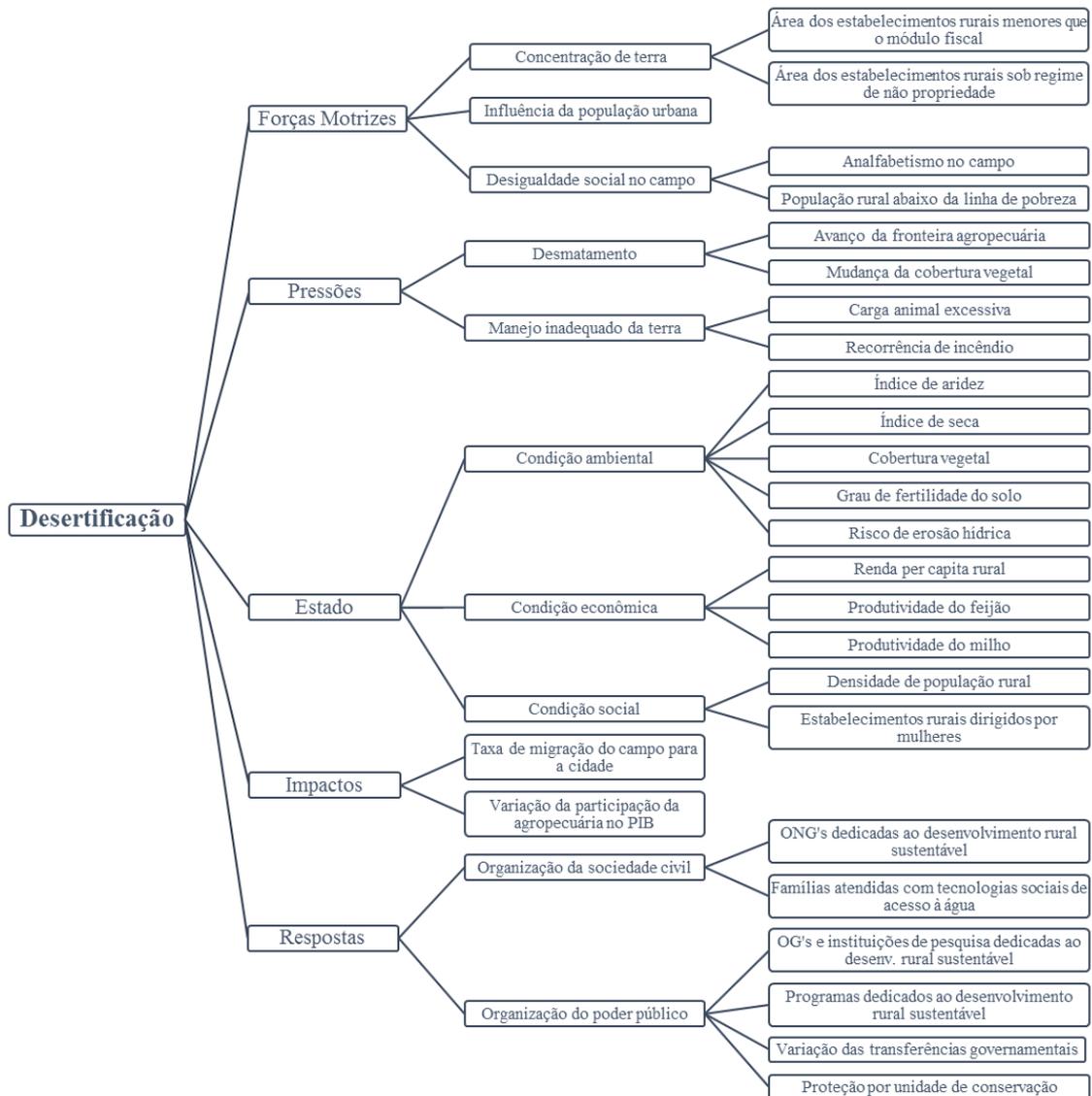
Há alguns anos o INSA vem promovendo a articulação, estruturação e dinamização de um programa de pesquisa em rede sobre caracterização e identificação qualitativa dos processos de desertificação no Semiárido brasileiro. Entre as ações encontra-se o projeto Sistema de Monitoramento da Desertificação no Semiárido Brasileiro (SIMSAB), que tem como objetivos a implantação e execução desse sistema de monitoramento, bem como de atividades de popularização e difusão de tecnologias de combate à desertificação e recuperação de áreas degradadas.

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 2018, a metodologia desenvolvida para monitoramento de uma área piloto na região Seridó dos estados da Paraíba e Rio Grande do Norte foi adaptada para monitoramento de toda a região semiárida brasileira. Todos os indicadores foram ajustados, calculados e organizados num sistema de informações geográficas para a

Internet (WEB-GIS). A partir do conjunto de 27 indicadores ambientais, sociais, econômicos e institucionais, organizados numa árvore hierárquica segundo o modelo conceitual Força Motriz – Pressão – Estado – Impacto – Resposta (DPSIR, do inglês), os índices multicriteriais de desertificação foram obtidos.

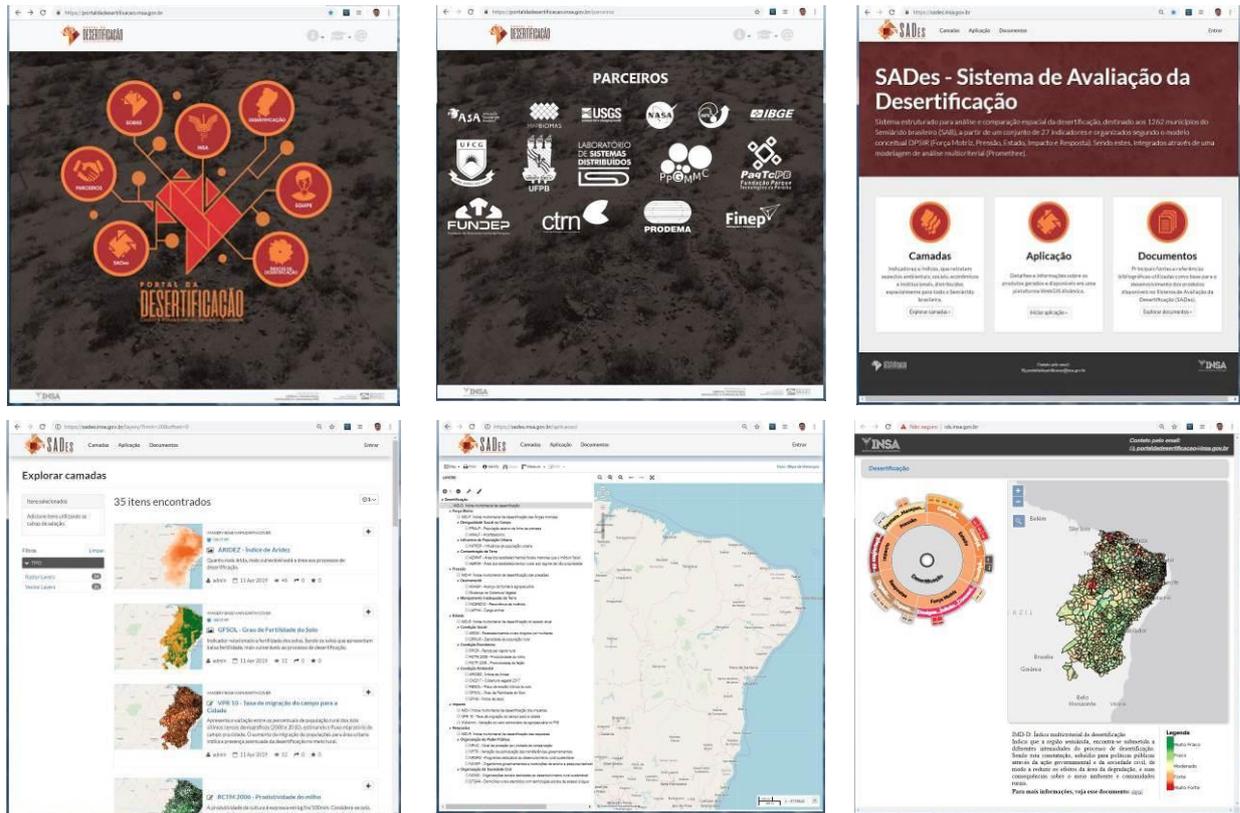


Árvore Hierárquica dos indicadores do processo de desertificação (LIMA, 2017)

Cada indicador recebeu um peso, associado à sua capacidade de descrever um determinado aspecto do processo de desertificação, obtido através da aplicação de questionários junto a especialistas no assunto. Uma técnica de análise de decisão multicritério foi então utilizada para agregar os indicadores de cada categoria do modelo DPSIR, gerando, por conseguinte, cinco índices parciais de desertificação relacionados às causas estruturais (forças motrizes), causas diretas (pressões), susceptibilidade (estado), consequências (impactos) e respostas da sociedade, e um índice geral de desertificação como informação síntese do processo.

Os indicadores foram calculados a partir de dados já existentes, oriundos de censos demográficos, censos agropecuários, pesquisa em sites institucionais, imagens de satélite, monitoramento de focos de incêndio, de precipitação pluviométrica, entre outros, e organizados no Portal da Desertificação, disponível em

<https://portaldadesertificacao.insa.gov.br/>, juntamente com os índices multicriteriais, conforme apresentado a seguir numa sequência de telas do sistema.

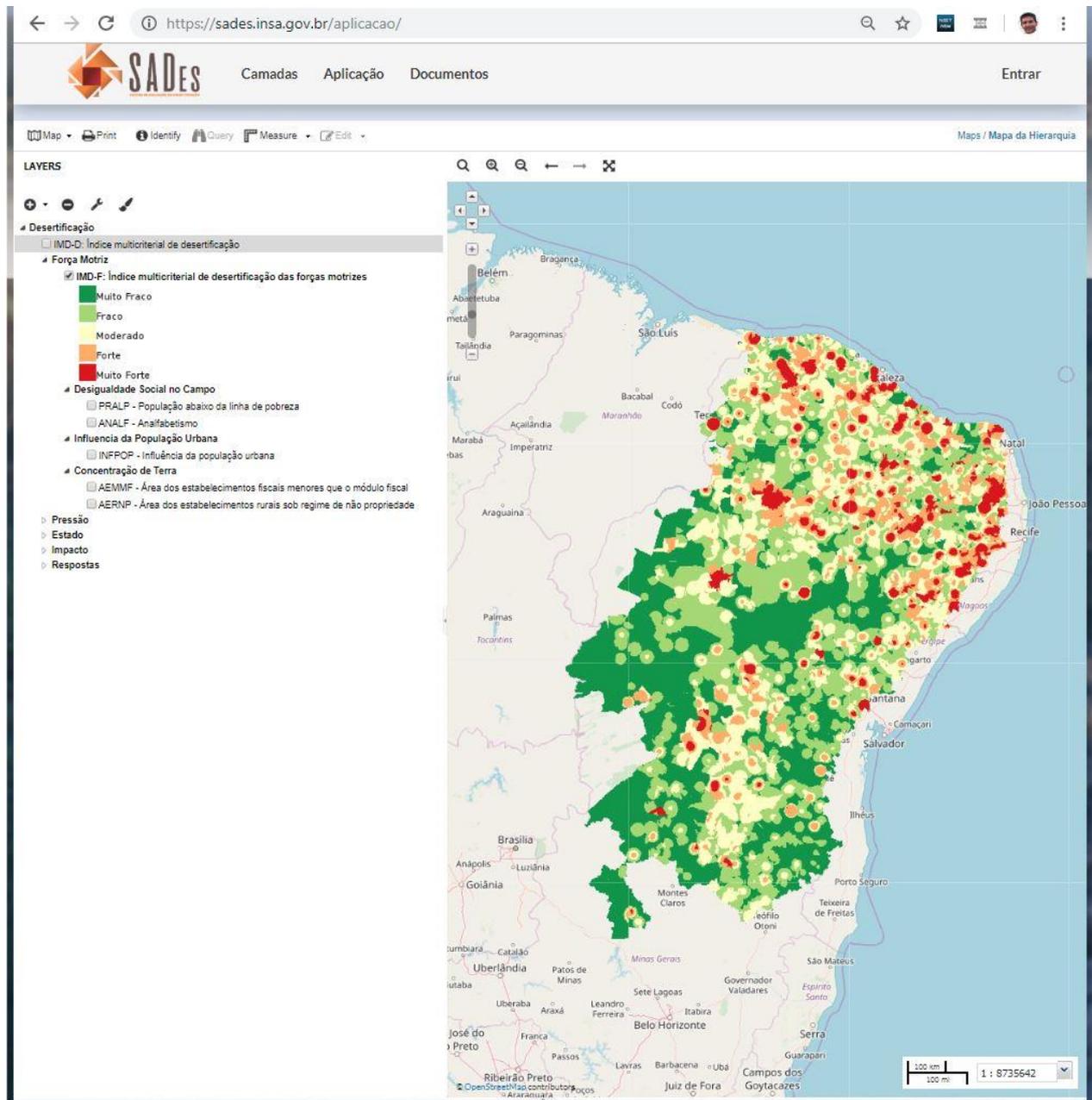


Telas do Portal da Desertificação (disponível em <https://portaldadesertificacao.insa.gov.br/>)

A concepção e construção do Portal da Desertificação contou com a colaboração de diversas instituições acadêmicas, governamentais e da sociedade civil: UFGO/LSD, UFPB/PPGMMC, FINEP, PaqTcPB, FUNDEP, IBGE, IPEA, INPE, ASA, MAPBIOMAS, USGS, entre outras.

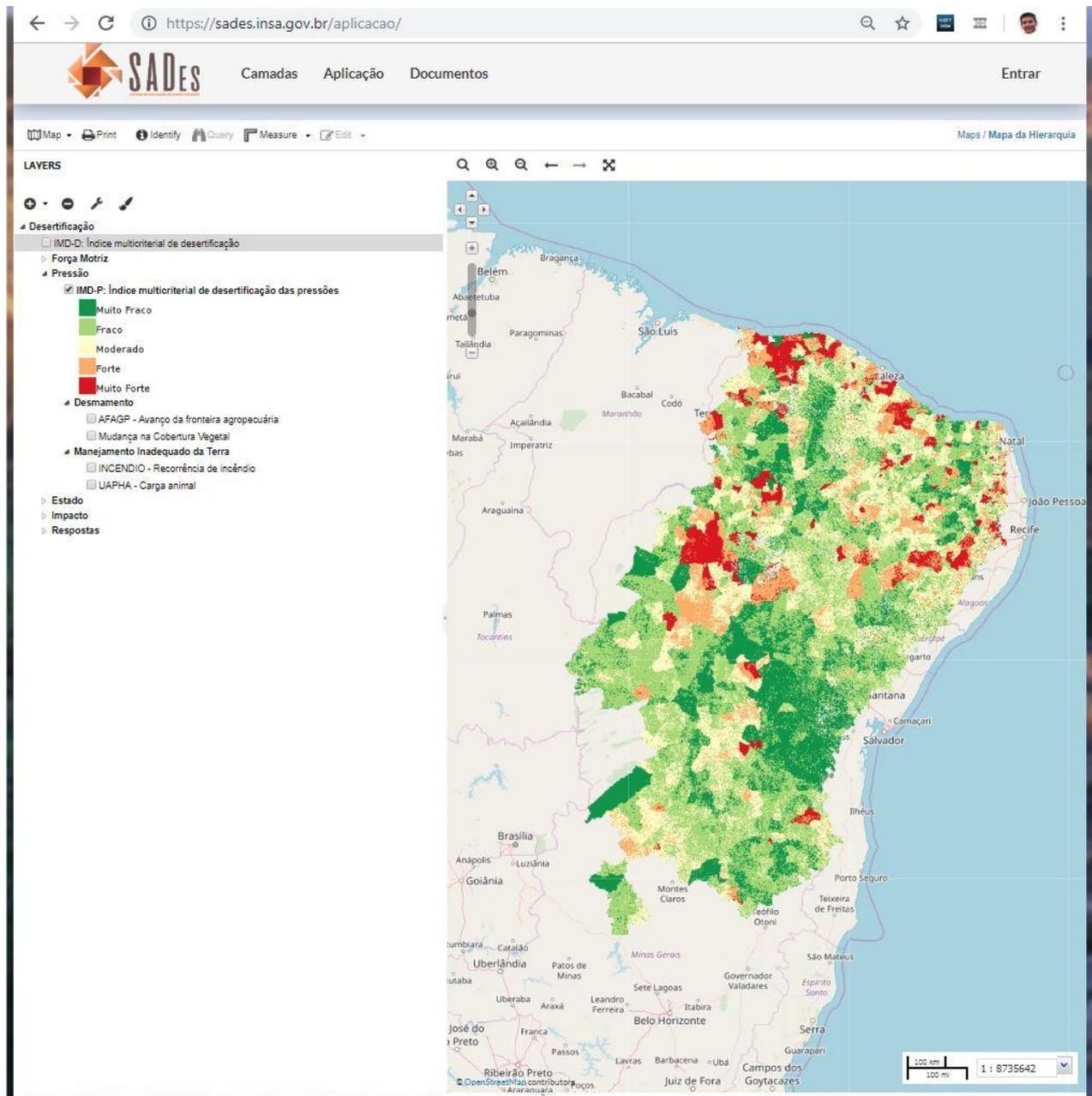
A seguir são apresentados os índices multicriteriais de desertificação parciais, correspondentes às forças motrizes, pressões, estado, impactos e respostas, e o índice geral de desertificação, que congrega todos os 27 indicadores propostos.

Índice Multicriterial de Desertificação das Forças motrizes (IMD-F): indica de que maneira as causas estruturais da desertificação se apresentam no Semiárido brasileiro. Seus valores de maior magnitude sugerem uma maior concentração de terra, desigualdade social no campo e pressão da cultura de consumo da população urbana.



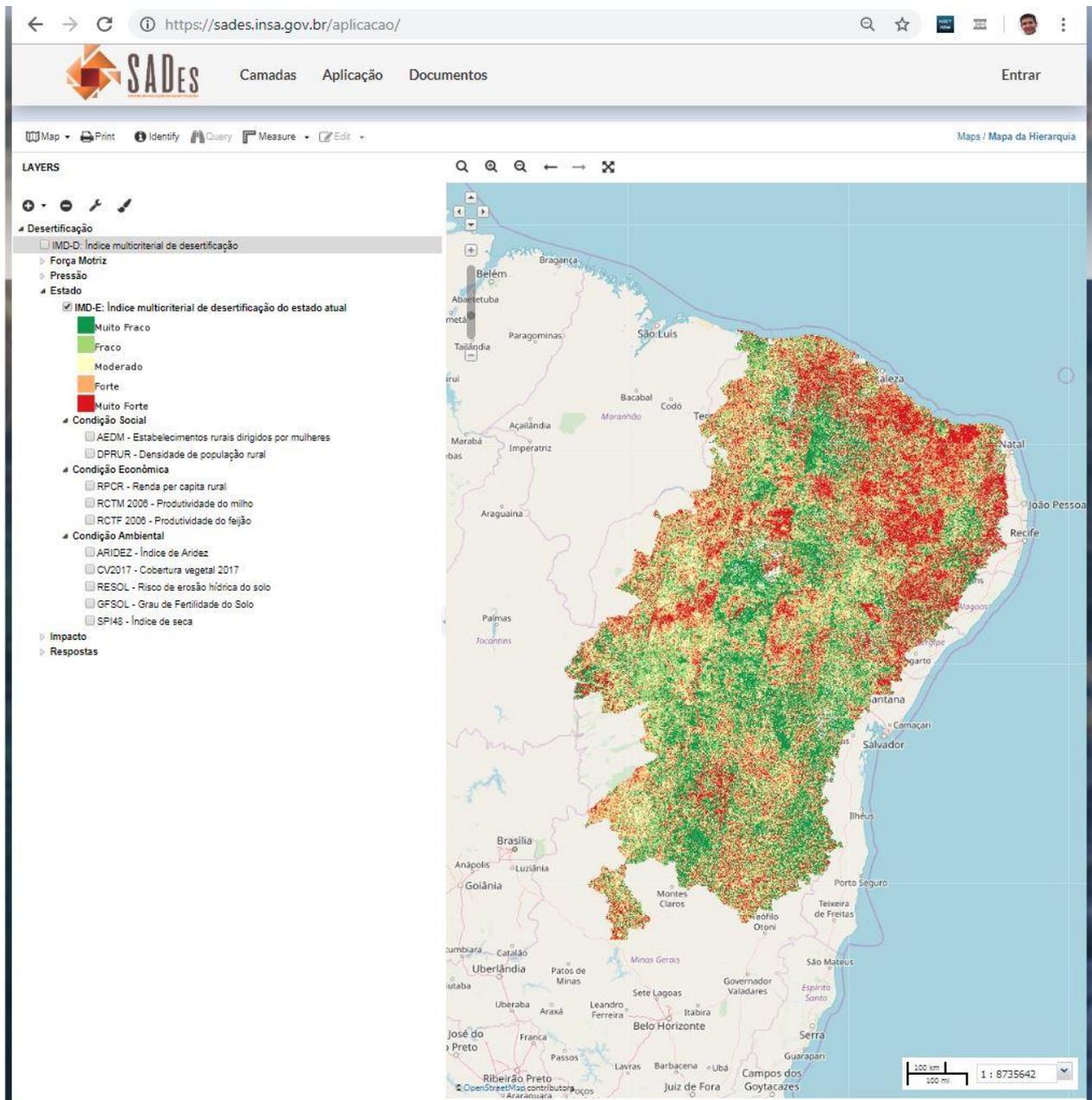
Índice Multicriterial de Desertificação das Forças Motrizes (disponível em <https://sades.insa.gov.br/aplicacao/>)

Índice Multicriterial de Desertificação das Pressões (IMD-P): indica como as causas diretas da desertificação estão atuando no Semiárido brasileiro. Seus maiores valores sugerem que o desmatamento e o uso inadequado do solo pressionam o ambiente em direção à degradação das terras e, conseqüentemente, à desertificação.



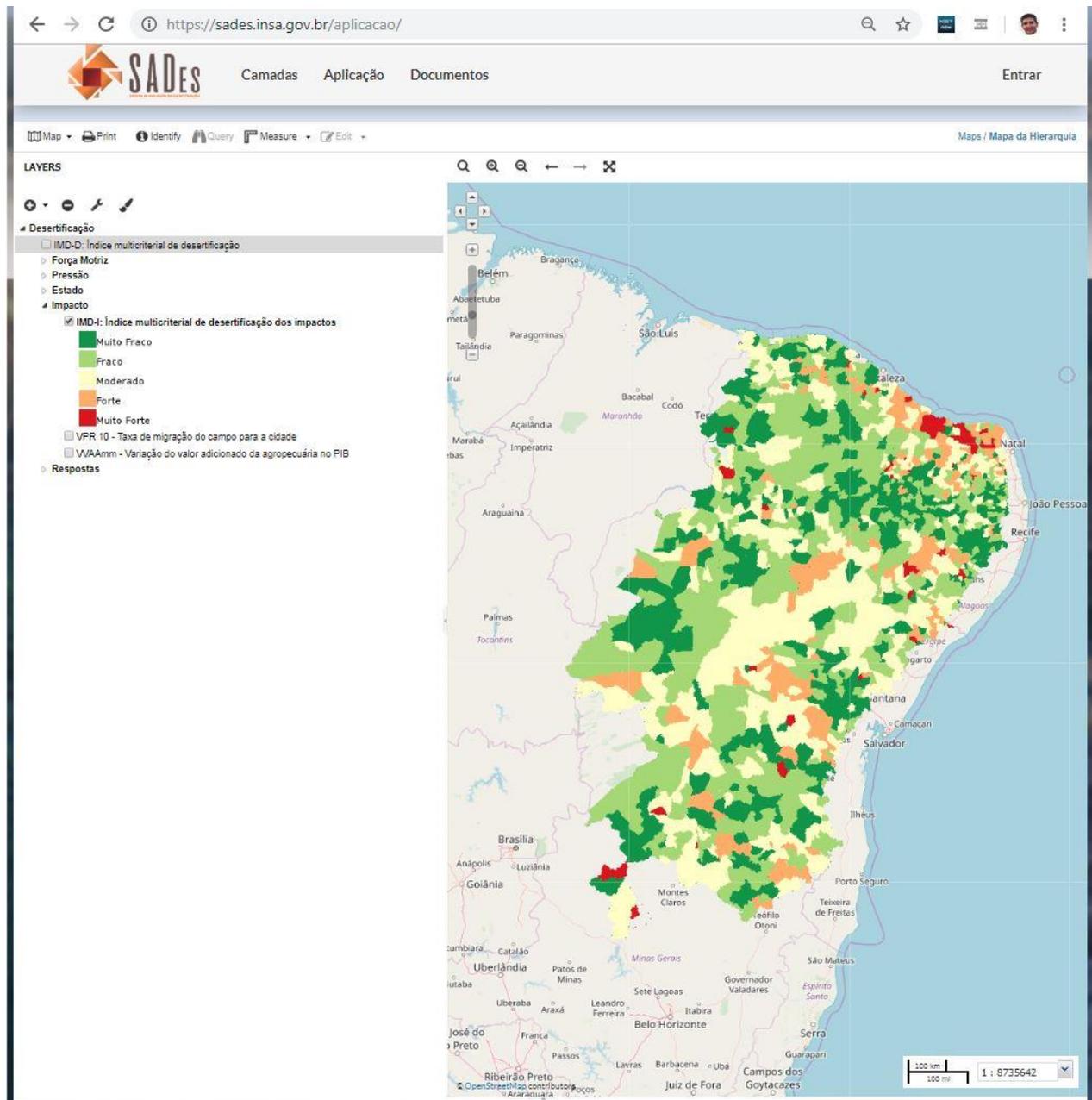
Índice Multicriterial de Desertificação das Pressões (disponível em <https://sades.insa.gov.br/aplicacao/>)

Índice Multicriterial de Desertificação do Estado atual (IMD-E): avalia o quanto o Semiárido brasileiro está propenso a iniciar ou agravar processos de desertificação. As regiões com os maiores valores indicam que suas condições ambientais, econômicas e sociais as tornam mais susceptíveis à degradação das terras que as demais.



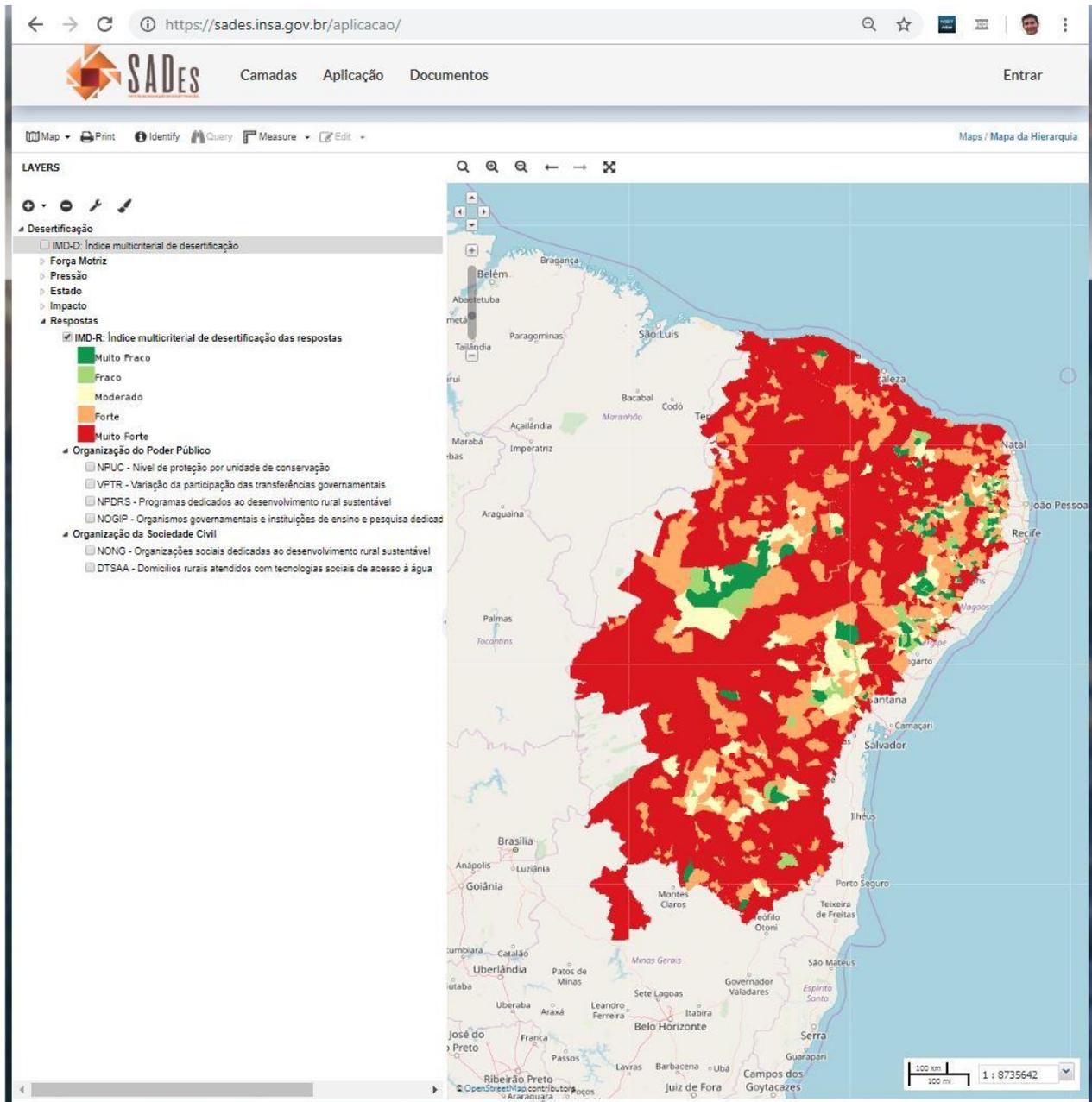
Índice Multicriterial de Desertificação do Estado atual (disponível em <https://sades.insa.gov.br/aplicacao/>)

Índice Multicriterial de Desertificação dos Impactos (IMD-I): representa o quanto as consequências da desertificação estão impactando o Semiárido brasileiro. Os valores mais expressivos indicam as regiões onde a migração do campo para a cidade e a redução da renda da atividade agropecuária se manifestaram de maneira mais intensa.



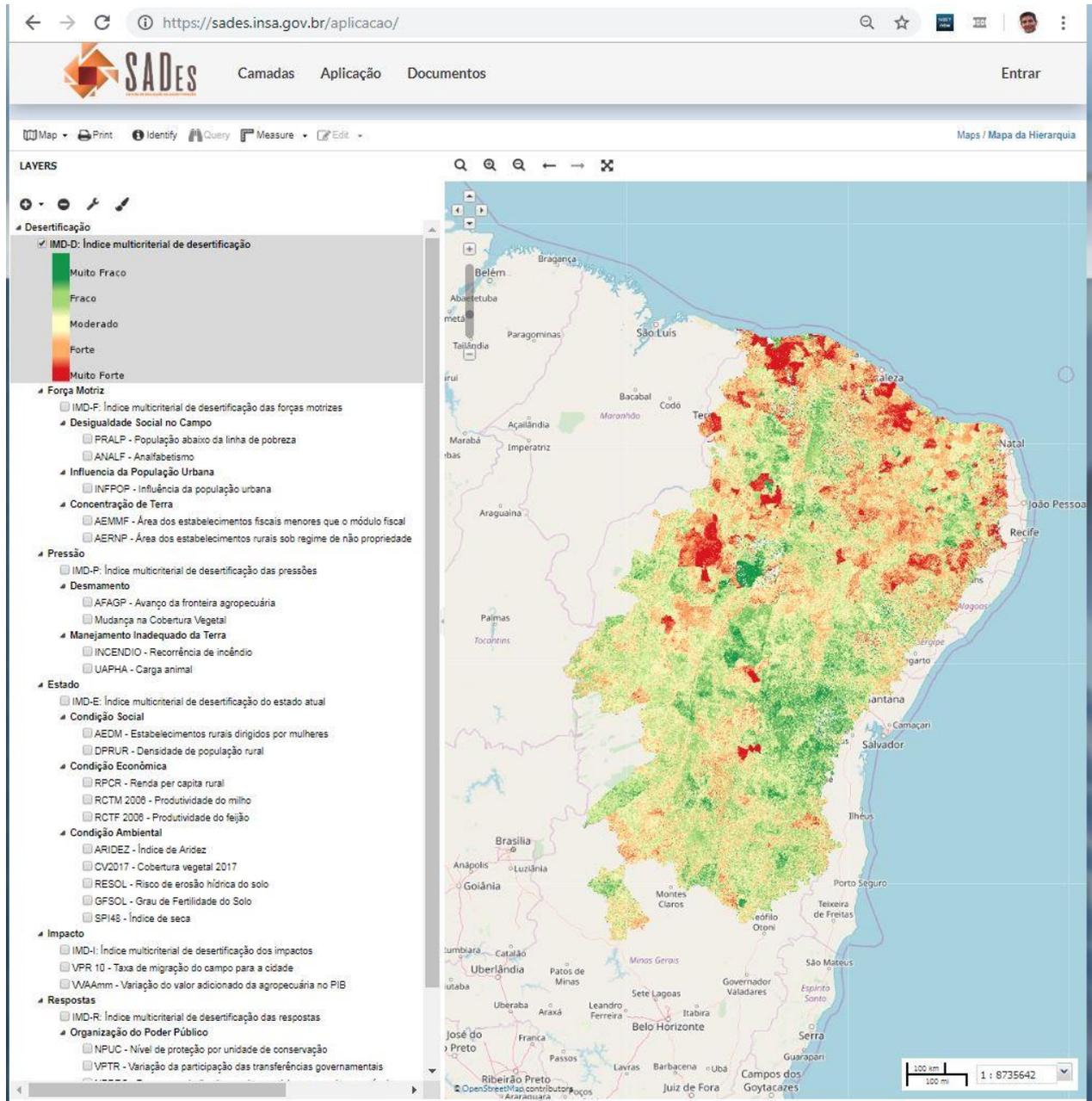
Índice Multicriterial de Desertificação dos Impactos (disponível em <https://sades.insa.gov.br/aplicacao/>)

Índice Multicriterial de Desertificação das Respostas (IMD-E): aponta como o Semiárido brasileiro está sendo beneficiado, direta ou indiretamente, com ações relacionadas ao combate à desertificação e mitigação de seus efeitos. Os valores menos expressivos do índice indicam que as iniciativas da sociedade civil e do poder público propiciam o enfrentamento do problema de forma mais efetiva que nas demais áreas.



Índice Multicriterial de Desertificação das Respostas (disponível em <https://sades.insa.gov.br/aplicacao/>)

Índice Multicriterial de Desertificação (IMD): representa o conjunto das causas estruturais, causas diretas, susceptibilidade, consequências e ações da sociedade. Sua finalidade, como indicador síntese, é auxiliar o processo de tomada de decisão na definição de políticas públicas de enfrentamento do processo de desertificação ao indicar as áreas mais críticas e, portanto, mais necessitadas da ação dos governos e sociedade.



Índice Multicriterial de Desertificação (disponível em <https://sades.insa.gov.br/aplicacao/>)

Espera-se, com a disponibilização do Portal da Desertificação, contribuir para o conhecimento das causas e consequências desse processo antrópico e, desta maneira, subsidiar a discussão sobre as medidas necessárias a serem implantadas pelo poder público e pela sociedade organizada com vistas ao seu enfrentamento e mitigação de seus efeitos, condição necessária para a sustentabilidade das políticas de desenvolvimento da região.

Desertificação e Agroecologia em Terras Secas

O núcleo de desertificação e agroecologia, em 2018, empenhou-se na obtenção de dados, informações e conhecimentos quali-quantitativos sobre o desempenho e potencialidade de modelos agroecológicos familiares e uso sustentáveis do solo, planta, água, animais e suas interfaces com famílias como gestoras das unidades de produção no paradigma da convivência com a semiáridade. Objetivando a promover a repercussão e impactos dos resultados obtidos, de forma a promover uma aplicação mais ampla e prática dos mesmos, o núcleo de desertificação e agroecologia, vem divulgando os seus resultados para as comunidades rurais e rede de ONG's, órgãos de extensão e pesquisa estaduais. A comunicação das inovações quer de ordem técnica ou gerencial, se realiza sob diferentes formatos de demonstrações grupais, palestras, oficinas, dias de campo, etc. Tais momentos permitem a sensibilização e formação de grupos experimentação camponesa, abrindo espaços para debates sobre massificação das informações e problemáticas das comunidades, a definição de estratégias de uso sustentável dos recursos naturais e a constituição dos "grupos de experimentadores", visando apontar caminhos para a convivência com a semiáridade.

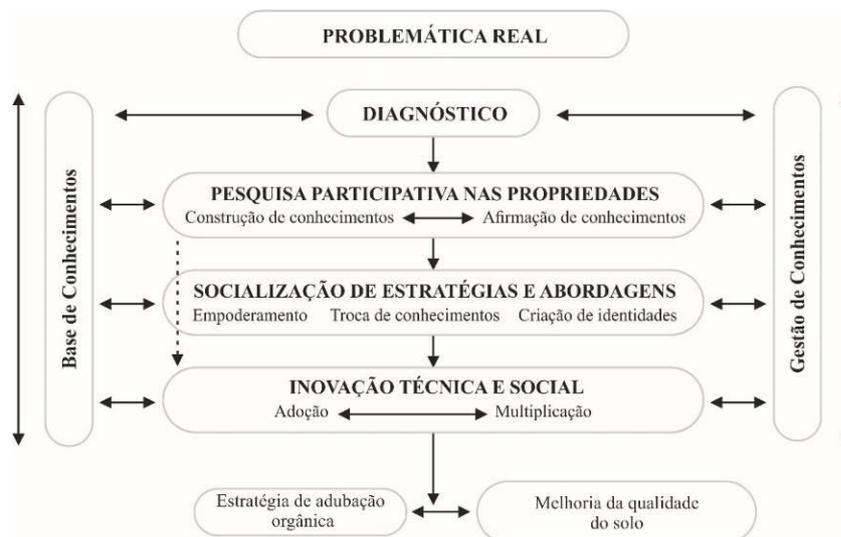
Em termos de atividades e resultados quali-quantitativos do núcleo de desertificação e agroecologia, durante 2018, destaca os seguintes subprojetos:

Subprojeto 1. Inovações tecnológicas de adubação orgânica em sistemas agrícolas familiares

O esterco é um dos principais adubos orgânicos utilizados por agricultores na mesorregião do Agreste no estado da Paraíba (PB), Brasil. Porém, a quantidade e a disponibilidade de nutrientes em estercos são, em geral, insuficientes para suprir as demandas agrícolas. Uma alternativa para enfrentar esse problema é o uso de inovações tecnológicas, como unidades de beneficiamento de esterco, as quais são denominadas de esterqueiras.

Nesse contexto foi realizado este estudo em parceria com o Polo da Borborema-PB, objetivando avaliar o potencial do uso de esterqueiras (EE) para melhorar a qualidade do esterco, comparando com outras duas fontes orgânicas — esterco de curral (EC) e biomassa de *Gliricidia* sp. (BG) —, sobre o desenvolvimento e produtividade de milho, com a participação ativa dos agricultores locais. A pesquisa foi conduzida em uma unidade agrícola familiar no município de Areial, PB. Para tal utilizamos o delineamento experimental em blocos ao acaso, em arranjo fatorial, utilizando processos metodológicos-participativos.

Para o desenvolvimento da pesquisa foi utilizada a metodologia de experimentação e comunicação camponesa com enfoque integrado em sistemas agrícolas de produção familiar.



Processos de pesquisa e inovação participativa desenvolvidos com base no enfoque integrado de pesquisa e extensão em sistemas familiares de produção agroecológica.

O fluxo de relações foi concentrado no enfoque de pesquisa em nível de propriedades, e permitiu ilustrar sua conectividade com outros processos locais de conhecimento, aplicando métodos de pesquisa quantitativos e qualitativos, partindo da base de conhecimentos existentes e da gestão do conhecimento, passando pela adoção e socialização de novas tecnologias, até o alcance dos benefícios das estratégias de manejo da fertilidade do solo nos agroecossistemas familiares avaliados no estudo. Ao longo da pesquisa foram realizadas avaliações participativas, qualitativas e quantitativas sobre efeito das fontes orgânicas em relação às variáveis de crescimento e produtividade do milho.

Como principais resultados destacamos que os seguintes: o esterco da esterqueira e biomassa de *Gliricídia* aumentaram significativamente a produção, melhorando o crescimento e desenvolvimento do milho. O melhor tratamento foi com a aplicação de 12 Mg ha⁻¹ biomassa de *Gliricídia* seguido da Esterqueira (12 e 20 Mg ha⁻¹). Este último tratamento produziu cerca de duas vezes menos que a aplicação da biomassa da *gliricídia* e cerca de uma vez mais do que o esterco de curral. A dose 20 Mg ha⁻¹ do esterco da esterqueira obteve 60 % da produção máxima obtida com a biomassa de *gliricídia*.

Análise comparativa do Esterco do Curral (CE) e Esterco da Esterqueira com as folhas e ramos de *Gliricídia*, realizada pelas famílias agricultoras e pesquisadores à cultura do milho Jabatão, na Comunidade Furnas, município de Areial, Agreste Paraíbano, PB

Avaliadores	Variável	Comparação I		Comparação II		
		EC ₁₂	G ₁₂	EE ₁₂	G ₁₂	
Ponto de Pamonha (notas)						
Avaliação qualitativa pelos agricultores baseado em notas 1 a 4	AP	2,00b	4,00a	3,00b	4,00a	
	PP	1,75b	4,00a	3,00a	4,00a	
	QE	1,50b	4,00a	2,00b	4,00a	
	PPE	1,00b	4,00a	2,00b	4,00a	
	EG	1,00b	3,00a	2,00b	3,00a	
	Ponto de Colheita (notas)					
	AP	2,00b	4,00a	3,00a	4,00a	
	PP	2,00b	4,00a	3,00b	4,00a	
	QE	1,00b	4,00a	2,00b	4,00a	
	PPE	1,00b	4,00a	2,00b	4,00a	
EG	1,00b	4,00a	2,00b	4,00a		
Avaliação quantitativa (medidas) feita pelos pesquisadores juntos com os agricultores	¹ AP ₃₀	0,43a	0,45a	0,43a	0,45a	
	AP ₄₅	0,65b	0,81a	0,66b	0,81a	
	AP ₆₀	0,87b	1,40a	1,13b	1,40a	
	AP ₇₅	1,08b	1,77a	1,08b	1,77a	
	AP ₉₀	1,17b	1,92a	1,51b	1,92a	
	AP ₁₂₀	1,61b	1,99a	1,67b	1,99a	
	² DC ₃₀	9,88b	18,11a	17,70a	18,11a	
	DC ₄₅	15,28b	24,40a	23,34a	24,40a	
	DC ₆₀	16,47b	26,41a	25,77a	26,41a	
	DC ₇₅	15,43b	25,07a	24,56a	25,07a	
	DC ₉₀	13,76b	22,28a	21,81a	22,28a	
	DC ₁₂₀	10,38b	19,13a	19,59a	19,13a	
	MS (t ha ⁻¹)	3,61b	9,23a	4,32b	9,23a	
	G (t ha ⁻¹)	1,26b	5,79a	1,80b	5,79a	
	PP+(t ha ⁻¹)	4,88b	15,02a	6,12b	15,02a	

AP=Altura de Planta, PP=Produção da palha, QE=, Produção de Palha da Espiga=PPE); Enchimento do Grão (EG). ¹AP e DC² = Altura de plantas em cm e Diâmetro do Colmo em mm, aos 30, 45, 60, 75, 90 e 120 dias após o plantio do milho; MS = Massa Seca; G= Grãos e PP+G = Palha+Grãos. Notas: 1= Fraco; 2= Médio; 3= Bom e 4= Ótimo. Letras na linha comparam os tipos de adubação Esterco do Curral e Esterco da Esterqueira com os ramos as folhas e ramos de Gliricídia. Letras iguais não diferem entre si pelo teste Tukey a 5 % de probabilidades.

Houve correlação positiva e significativa entre a avaliação qualitativa feita pelas famílias e a avaliação quantitativa realizada pelos pesquisadores em conjunto com as famílias. O processo de pesquisa participativa implementado permitiu gerar novos conhecimentos, concebidos, consolidados e apropriados entre os diferentes sujeitos envolvidos na pesquisa estimulando outras 52 unidades agrícolas familiares a experimentar o uso da esterqueira.

Outros projetos de pesquisa sobre adubação orgânica contaram com a participação do Núcleo de Desertificação e Agroecologia: Adubos orgânicos no desenvolvimento de variedades da palma forrageira, Produtividade da palma forrageira em aleias com

Gliricídia sepium sob adubação orgânica em diferentes espaçamentos no Semiárido, Decomposição de esterco bovino e de biomassa de Gliricídia sepium em Neossolo Regolítico, e Testes de Restauração florestal com espécies da Caatinga.

Subprojeto 2. Piloto de Combate à Desertificação no Seridó do Rio Grande do Norte

O Projeto Piloto de Combate à Desertificação é uma iniciativa do Governo do Estado do Rio Grande do Norte, por meio da Secretaria de Planejamento e das Finanças e do Projeto RN Sustentável, no âmbito de uma parceria firmada com o Instituto Nacional do Semiárido - INSA, através do Núcleo de Pesquisa em Desertificação e Agroecologia em Terras secas – Ministério do Meio Ambiente - MMA, por meio de seus Projetos de Cooperação Técnica com a FAO - Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura, com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, com o Instituto Interamericano de Cooperação para Agricultura – IICA e o Serviço Florestal Brasileiro – SFB, em contribuir para o desenvolvimento regional potencializando ações voltadas para a adaptação e mitigação dos efeitos da desertificação no Seridó.

A Secretaria de Estado de Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos- SEMARH e o Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente - IDEMA também fazem parte das parcerias estabelecidas para execução do piloto. Este projeto, encerrou suas atividades em dezembro de 2018.

Em conformidade com o Acordo de Cooperação celebrado entre os entes, o papel do INSA era, em atuação conjunta com o MMA prestar apoio técnico e científico junto as associações, nos momentos das oficinas participativas, no que se refere às estratégias de combate à desertificação e as tecnologias de convivência com a semiaridez.

O INSA também orientava, técnica e cientificamente, a organização responsável pela elaboração de projetos e pela ATER, seja em reuniões específicas, seja em visitas periódicas a serem pactuadas, após definirem-se os modelos e as tipologias tecnológicas a serem implementadas nas unidades demonstrativas, selecionados para integrarem o escopo do projeto piloto.

No âmbito desse projeto, o núcleo de desertificação e agroecologia, em 2018, atendeu cerca de 80 famílias beneficiárias do Projeto Piloto de Combate à Desertificação, oriunda de nove associações dos municípios de Parelhas, Carnaúba dos Dantas e Equador. Estas famílias visitaram o Insa para conhecer e trocar experiências sobre práticas agroecológicas e biofísicas de enfrentamento à desertificação.

Durante a visita de intercâmbio, através de metodologias participativas, com exposições dinamizadas *in locus* durante todo o processo formativo, os participantes trocaram experiências sobre restauração de áreas degradadas através de Unidades em tratamento Intensivo (UTI); Implantação de Sistemas agroflorestais com Pitaia em áreas já desmatadas para sua restauração produtiva; Barragem meia-lua para domar riachos, reter água e solo em condições semiáridas; Bancos de proteínas com leguminosas arbóreas;

Uso de água residuária em comunidades e bancos de sementes e produção de essências florestais da Caatinga.



Exposições *in locus* sobre restauração de áreas degradadas



Distribuição de mudas florestais e frutíferas da Caatinga entre os participantes do projeto

Todos esses temas foram abordados no âmbito da convivência com a semiáridade sobre três pilares: 1) A conservação – uso sustentável e recomposição ambiental dos recursos naturais; 2) A quebra do monopólio de acesso a terra, água e outros meios de produção e 3) Agroecologia como processo de científico de transformação social, como prática e como movimento na América Latina.

Subprojeto 3. INCT: Observatório Nacional da Dinâmica da Água e de Carbono no Bioma Caatinga (INCT-ONDACBC)

O Projeto INCT-ONDACBC, faz parte de um grupo seletivo de 100 projetos dos Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCT). Trata-se de uma rede multidisciplinar de pesquisadores nacionais e internacionais da UFPE, UFRPE, UFCG, UFPB, INSA, UFRN, EMBRAPA, UPE e UEPB e internacionais da Texas A&M e Duke, EUA; Guelph, Canadá; IRD e ENTPE, França, que atuam no desenvolvimento de pesquisas experimentais e de modelagem da dinâmica de água e carbono no Semiárido brasileiro.

O projeto conta com sítios de monitoramento da dinâmica da água e do carbono no sistema solo-caatinga-atmosfera, instalados em diversos pontos em locais do Bioma Caatinga. O INSA (Instituto Nacional do Semiárido) é uma das instituições parceiras, estando responsável pelas torres localizadas em suas dependências (estação experimental e complexo administrativo). Também é responsável pela torre instalada na Estação Ecológica do Seridó, localizada no município de Serra Negra do Norte (RN).

Com a incorporação de um bolsista CNPq/DTI à equipe técnica do projeto, foram desenvolvidas atividades de criação de banco de dados, recuperação da estrutura metálica da torre localizada na Estação Experimental e processamento dos dados coletados.

Ainda em 2018, o Projeto INCT-ONDACBC realizou entre os dias 29 e 30 de novembro na UFRN, em Natal, a IV Reunião Geral e o I Workshop do ONDACBC em parceria com a Universidade Federal de Rio Grande do Norte (UFRN). O evento teve como tema central “integrando pesquisas para consolidação e o fortalecimento do ONDACBC”.



Pesquisadores que integram a rede multidisciplinar do INCT- ONDACBC participam de Workshop

Numa perspectiva mais ampla, o INCT-ONDACBC espera, ao longo do desenvolvimento do Projeto, reunir os esforços desses grupos para conduzir pesquisas de longo prazo em escala regional, sistematizar o conhecimento gerado, formar recursos humanos e subsidiar a formulação de políticas públicas para apoiar a adaptação dos sistemas de uso da terra à variabilidade climática da região. Essa iniciativa é pioneira e importante para a região e para o país.

Subprojeto 4. Pesquisas integradas para a Garantia da SUSTentabilidade hídrica, alimentar e energética no Bioma Caatinga (PEGASUS)

O projeto PEGASUS é uma iniciativa de pesquisa aprovada na chamada MCTI/CNPq Nº 19/2017 – Nexus I: Pesquisa e Desenvolvimento em Ações Integradas e Sustentáveis para a Garantia da Segurança Hídrica, Energética e Alimentar nos Biomas Caatinga e Cerrado. Participam do projeto a Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA), Instituto Nacional do Semiárido (INSA), Centro de Tecnologias Estratégicas do Nordeste (CETENE), Institut de Recherche pour le Développement (IRD, França), Oklahoma State University (OSU), Associação Plantas do Nordeste (APNE), Universidade de Pernambuco (UPE), Fungi Nordeste Biotecnologia

Com este projeto procura-se criar nas pesquisas desenvolvidas no INCT-ONDACBC a interconexão entre a água, energia e alimentos, base conceitual do Nexus Água-Energia-Alimento (Nexus, Water-Energy-Food – WEF), que procura tornar

indissociável ações que promovam a melhoria da oferta hídrica, segurança alimentar e segurança energética.

O projeto é subdividido em eixos estruturantes: monitoramento em longo prazo no Bioma Caatinga, aliado a experimentação e modelagem voltados ao aumento da segurança alimentar, segurança hídrica e segurança energética, mas que estão interligados e com um foco comum, a desenvolvimento sustentável no bioma Caatinga. O desafio ressaltado no PEGASUS é, portanto, a colocação de forma sinérgica dos esforços das equipes e de seus conhecimentos técnicos para ampliar o conhecimento da indissociabilidade entre água-alimentos-energia, gerando o bem-estar humano e o desenvolvimento sustentável do Bioma Caatinga.

O Insa, no âmbito deste projeto tem como função principal a de coordenador de divulgação científica – responsável pela reunião dos dados do PEGASUS, sua organização, transformação em informações a serem repassadas ao público.

Assim o núcleo realiza iniciativas que promovam a comunicação participativa entre os diversos atores envolvidos nas áreas de pesquisa da proposta, com o intuito de garantir o impacto positivo das tecnologias desenvolvidas e o subsídio à formulação de políticas públicas úteis para o Bioma Caatinga e também realiza atividades de capacitação para uso das ferramentas desenvolvidas no âmbito do projeto, tais como a) Simulações de cenários climáticos e usos das informações geradas pelos modelos desenvolvidos pelo Century. b) Wrap-up de uso da ferramenta Winpreci; c) Workshop de uso da sistema de alerta precoce da vulnerabilidade do rebanho pecuário da região semiárida de Pernambuco; d) Realizar treinamento sobre utilização de biodigestores de baixo custo.

Subprojeto 5. Produção de essências florestais da Caatinga para restauração de áreas degradadas

A Caatinga é a maior região de floresta seca na América do Sul e uma das mais ricas florestas secas do mundo. O bioma exclusivamente brasileiro inclui bolsões de Cerrado (savana florestada) e possui transições para os biomas Amazônia, Cerrado e Mata Atlântica. É particularmente rica em avifauna, com altos níveis de endemidade de plantas. Apesar disso, apenas 7,4% da Caatinga, 63.631 km², estão em áreas protegidas, com 1,1% na categoria de Proteção Integral (sem presença humana) e 6,3% na categoria de Uso Sustentável.

A Caatinga tem perdido mais de 45% da cobertura florestal, devido ao intenso processo de desmatamento. Este processo (desmatamento) e a fragmentação das florestas, bem como a poluição por pesticidas, tem resultado em perdas significativas de biodiversidade e degradação do solo, resultando no processo conhecido genericamente como “desertificação”.

Diante desse contexto, o núcleo de desertificação e agroecologia desenvolve um trabalho de pesquisa com a produção de mudas de essenciais florestais da Caatinga. As mudas produzidas nesse viveiro são disponibilizadas para as comunidades e moradores do semiárido objetivando a recuperação de áreas degradadas ou desertificadas.



Foto 9. Viveiro de essências florestais da Caatinga, localizado na Estação Experimental Prof. Ignácio Salcedo, do Insa.

Em 2018, foram produzidas 8707 mudas, de 24 espécies, sendo as mesmas distribuídas principalmente nos Estados da Paraíba, Rio Grande do Norte e Pernambuco.

Ao longo de 2018, o núcleo de desertificação e agroecologia, gerou uma gama de dados quali-quantitativos sobre o desempenho e potencialidade de tecnologias de convivência com o Semiárido Brasileiro, como alternativas de uso sustentável da terra na região semiárida. Os resultados obtidos foram socializados e comunicados através dos diversos eventos (Conferencias, entrevistas, palestras, oficinas) e também através de artigos, resumos expandidos, junto as comunidades, rede de ONG's, universidades e centros de pesquisa. Estas iniciativas vem auxiliando na avaliação das inovações tecnológicas dos diversos setores com interesse em jogo no semiárido brasileiro, no sentido da busca por de um desenvolvimento de sistemas agroalimentares sustentáveis na região. Quantitativamente o núcleo publicou 04 artigos científicos, organizou 04 eventos técnicos científicos, realizou três palestras em eventos nacionais, participou de 04 entrevistas em radio e jornais de circulação nacional e participou de 03 bancas de teses em diversas universidade da região semiárida.

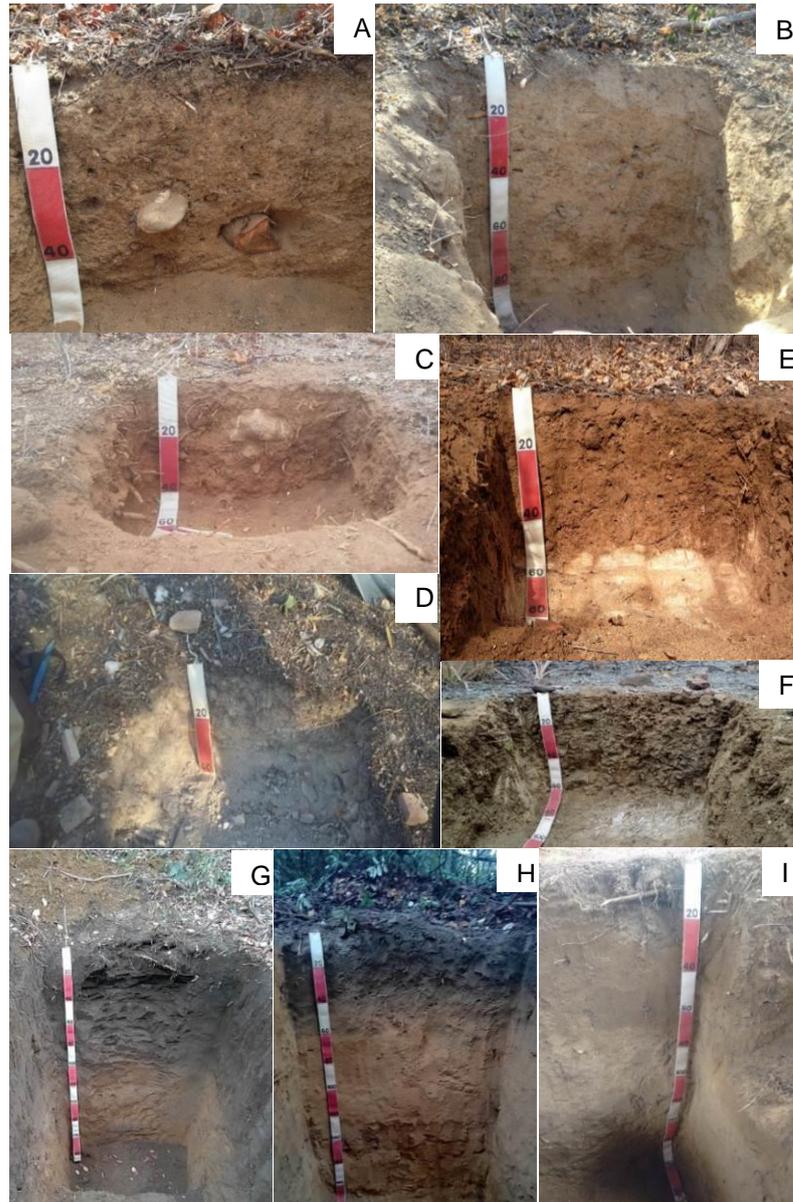
Solos de referência no Semiárido brasileiro

Foram realizadas treze excursões em 2018 onde foram abertas trincheiras com profundidades variadas e coletadas amostras em diferentes camadas. Essas excursões foram realizadas nos municípios de Areia, Cajazeiras, Campina Grande (INSA), Cuité, Junco do Seridó, São João do Cariri, São José dos Cordeiros, Bananeiras e Quixaba. Os solos foram primeiramente estudados a partir de suas propriedades morfológicas e, em seguida, em todas as amostras foram realizadas análises físicas e químicas para fins de classificação. Análises mineralógicas e o teor de carbono total foram realizados nas frações areia, silte e argila de todos os solos, enquanto as análises microbiológicas consistiram da extração de esporos dos solos da Estação Experimental do INSA. A título de demonstração são apresentados os dados de um Luvissole e os esporos do Neossolo estudado no INSA.

Foram estudados Neossolos (7), Luvissoles Crômicos (3) e Latossolos Amarelos (3). Os Neossolos ocorrem nas áreas mais elevadas da paisagem e são formados a partir de diferentes tipos de rochas. Apesar de apresentarem adequada disponibilidade de nutrientes para as plantas, limitações de uso podem ocorrer devido à perda de material por erosão, pouca profundidade para crescimento de raízes e forte deficiência hídrica. Os Luvissoles Crômicos são encontrados em relevo suave ondulado com expressiva ocorrência de fragmentos de rocha em superfície, o que dificulta a mecanização e o preparo agrícola desses solos. Outras limitações estão relacionadas com a expansividade desses solos, que acarreta a ruptura da estrutura do solo e a quebra de raízes, além do grande aumento da concentração de argila em profundidade, a qual impede a infiltração da água, contribuindo assim para o estabelecimento de erosões severas. Apesar disso, as análises mostraram que são os solos com maiores teores de nutrientes e maior quantidade de argila, características essas essenciais ao desenvolvimento das plantas. Por último, os dados obtidos corroboram com as pesquisas realizadas em outras regiões do Brasil no sentido de que confirmam que os Latossolos apresentam características físicas favoráveis e químicas desfavoráveis para a utilização agrícola. Dentre as físicas pode-se citar a estrutura com forte agregação e a elevada porosidade que permite a infiltração da água e a livre difusão do ar no solo. Apesar disso, a baixa reserva em nutrientes constitui sua principal limitação ao uso agrícola.

O estudo da matéria orgânica dos solos (dados de carbono total) evidenciou que eles apresentam considerável potencial para sequestrar carbono. Os dados também mostraram que os minerais da fração argila (partículas < 0,002 mm) contribuem significativamente para esse processo. Isso indica que nos solos estudados o carbono encontra-se em formas mais estáveis (elevada humificação) e que a ação dos microorganismos foi crucial nesse processo. Vale ressaltar que a identificação desses microorganismos foi possível devido ao Laboratório de Microbiologia Ambiental, localizado na Estação Experimental do INSA, ter sido adaptado para realização de análises microbiológicas do solo. Nesse sentido, também é importante frisar que a Fluorescência de Raio-X (FRX) e o Analisador Elementar de CHNS (LECO) tornaram-se operacionais no ano de 2018.

Concomitantemente, foi executada uma metodologia (inédita no Brasil) para identificar formas cristalinas de manganês em nódulos de Fe/Mn. O estudo mostrou que a dissolução desses minerais pode liberar e/ou adsorver elementos pesados potencialmente tóxicos nos solos. Dessa forma, esse estudo confirmou que os óxidos de Mn ocorrentes em solos do semiárido podem ser utilizados em práticas de remediação de poluentes em solo e água e, ainda, podem ser importantes do ponto de vista agrônômico, por reterem (evitar lixiviação) e disponibilizarem nutrientes, a médio e longo prazo, às plantas.



Figuras A-D) Neossolos Litólicos - São José dos Cordeiros (SJC) e Junco do Seridó. E-F) Luvisolos Crômicos - SJC e São João do Cariri. G-I) Latossolos Amarelos – Areia e Bananeiras.

Hor	Prof. (cm)	Areia	Silte	Argila	Silte/Argila
		g kg ⁻¹			
Luvissole Crômico Órtico léptico					
A	0-10	729	171	100	1,71
Bt	10-30	646	129	225	0,57
CB	30-50	595	130	275	0,47

Análise granulométrica de Luvissole Crômico. Fazenda Almas (RPPN) - São José dos Cordeiros (SJC), Paraíba – Brasil.

Hor	pH H ₂ O	pH KCl	ΔpH	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Al ³⁺	H+Al	SB	t	T	V	m	P	C org.
				%										mg kg ⁻¹	g kg ⁻¹	
Luvissole Crômico Órtico léptico																
A	6,2	5,4	-0,8	10,26	2,63	0,52	0,19	0,11	4,61	13,60	13,71	18,21	74,68	0,80	0,76	1,90
Bt	6,4	4,8	-1,6	10,37	2,92	0,08	0,17	0,09	5,02	13,54	13,63	18,56	72,95	0,66	0,10	1,08
CB	6,4	4,7	-1,7	10,65	3,15	0,06	0,26	0,14	4,89	14,12	14,26	19,01	74,27	0,98	0,04	0,67

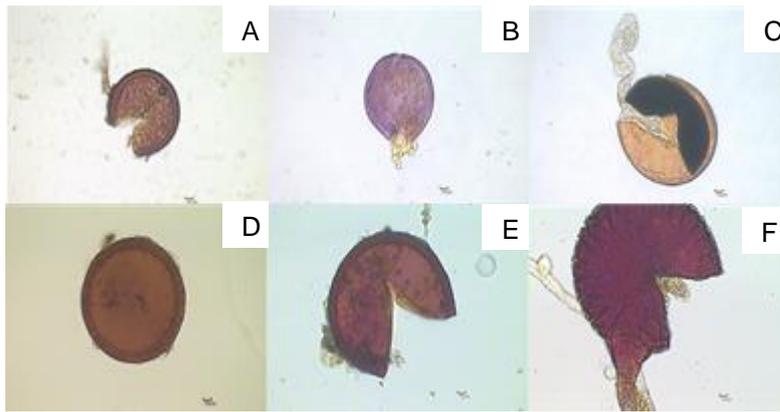
Caracterização química de Luvissole Crômico. RPPN, SJC - Brasil.

Hor	CT	NT	C/N	Areia	Silte	Argila
Luvissole Crômico Órtico léptico						
A	19,1	1,86	10,27	0,0000045	8,39	33,88
Bt	8,0	1,08	7,44	0,00003784	2,56	17,87
CB	5,6	0,62	9,04	0,00009041	1,63	13,56

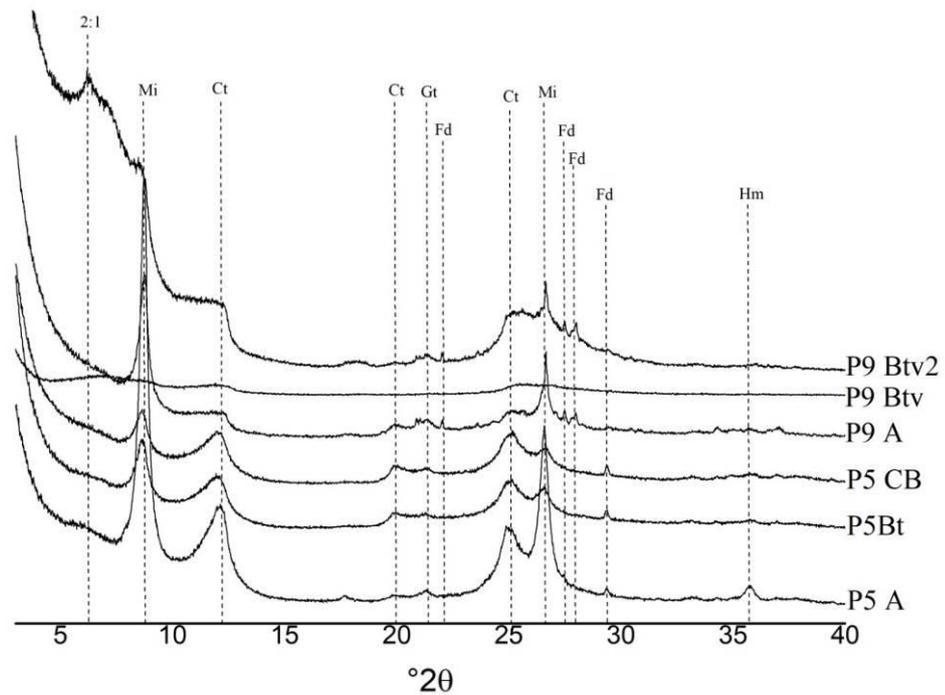
Análise granulométrica de Luvissole Crômico. RPPN, SJC – Brasil

Hor	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	P ₂ O ₅	Fe ₂ O ₃	MnO	TiO ₂	ZrO ₂	SO ₃	BaO	V ₂ O ₅	Nd ₂ O ₃	
	%															
Areia																
A	73,78	21,26	0,91	-	2,65	-	-	0,77	-	-	-	0,36	0,07	-	-	
Bt	73,73	21,65	0,60	-	2,88	-	-	0,61	-	-	-	0,41	-	-	-	
CB	73,68	21,66	0,50	-	3,26	-	-	0,49	-	-	-	0,30	-	-	-	
Silte																
A	67,20	24,41	1,88	0,20	1,66	2,90	-	1,10	-	0,24	0,10	-	0,12	-	-	
Bt	69,54	25,28	1,55	-	2,27	-	-	0,82	-	0,19	0,18	-	-	-	-	
CB	69,00	25,53	1,43	-	2,54	-	-	0,89	-	-	0,23	-	0,18	-	-	
Argila																
A	48,74	32,27	2,35	-	3,73	-	-	12,53	0,23	-	-	-	-	-	-	
Bt	37,23	28,94	0,91	3,60	1,42	16,50	0,06	9,68	0,09	1,02	-	0,18	0,12	0,06	0,05	
CB	40,49	35,72	0,82	2,80	0,83	8,80	-	9,03	0,05	0,90	-	0,15	0,11	0,06	-	

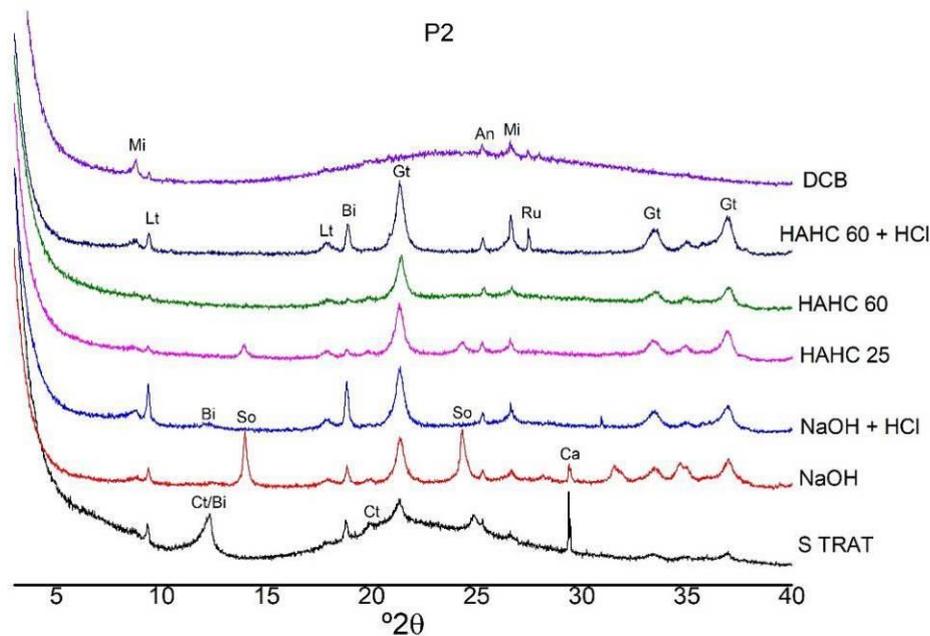
Composição total de elementos maiores e traços em Luvissole Crômico, RPPN, SJC - Brasil



Esporos de fungos micorrízicos encontrados em solos da Estação Experimental do Instituto Nacional do Semiárido. A-C) solos sob estrato arbóreo; D-F) solos sob estrato herbáceo-arbustivo.



Difratometria de Raios – X da fração argila de um Luvisolo Crômico. RPPN, SJC – Brasil

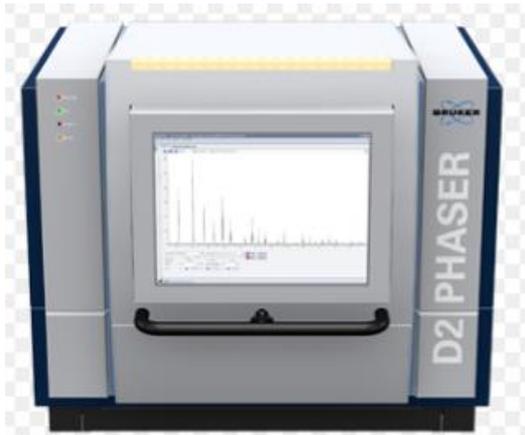


Difratograma de raios-X da fração argila de nódulos ferromanganesos da Chapada do Apodi - CE.

Os estudos demonstram que os solos da região semiárida são vulneráveis a desertificação devido apresentarem características extremamente sensíveis ao fluxo de água concentrado ocorrente na região (p. ex., pouca profundidade, textura argilosa em subsuperfície). Entretanto, sua adequada reserva em nutrientes constitui em sua maior vantagem agrícola para os moradores da região. Logo, práticas agrícolas que promovam cobertura do solo e que permitam disponibilidade hídrica às plantas (cobertura verde, manutenção da vegetação) devem ser adotadas a fim de promover adequada convivência do sertanejo com às limitações edáficas da região.

Utilização da infraestrutura laboratorial

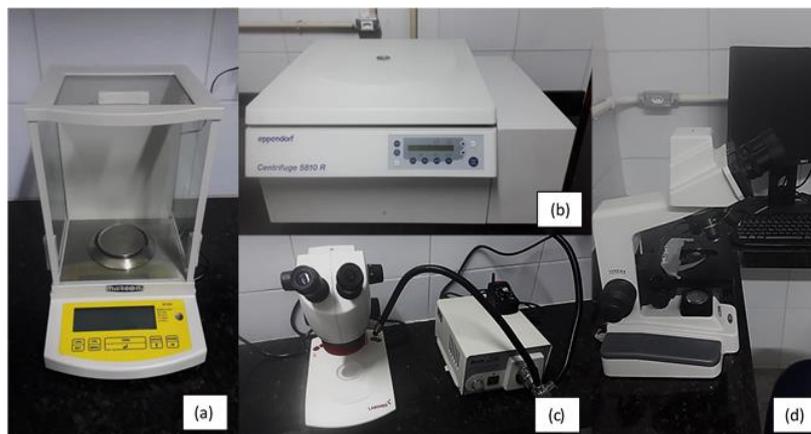
- Laboratório: Microbiologia Ambiental
 - Principais equipamentos utilizados: Balança, centrífuga, lupa e microscópio com câmara acoplada
 - Tipos de análise realizadas: Extração de esporos de Fungos Micorrízicos Arbusculares
- Laboratório: Solos e Mineralogia
 - Principais equipamentos utilizados: Difratômetro de raios-X, Fluorescência de raios-X, Absorção Atômica, Fotômetro de Chama, Analisador Elementar de CNHS.
 - Tipos de análise realizadas: Macro e micronutrientes, quantificação total de elementos maiores e traços, identificação de minerais, carbono e nitrogênio total.



Difratômetro de raios-X



Fluorescência de raios-X



Equipamentos utilizados na extração de esporos de fungos micorrízicos arbusculares; (a) Balança analítica; (b) Centrífuga; (c) Lupa estereoscópica; (d) Microscópio Óptico com Câmera acoplada

2.1.2 SISTEMAS DE PRODUÇÃO

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.

Sistemas Produtivos de Espécies Vegetais

Na área de produção vegetal, seis projetos de pesquisa básica vêm sendo desenvolvidos:

- **Segurança forrageira e produção madeireira em bases agroecológicas no Semiárido brasileiro**

Esta pesquisa tem como objetivo estudar a palma forrageira, consorciada com espécies leguminosas, nativas e exóticas adaptadas, utilizando água de reuso, para fins madeireiros e forrageiros na região semiárida.

O estudo foi idealizado diante da percepção da necessidade de se examinar o potencial de cultivos da palma forrageira, consorciado com espécies leguminosas, para a produção madeireira e forrageira. O experimento está sendo conduzido em condições de campo, nos municípios de Frei Martinho/PB e São Fernando/RN.



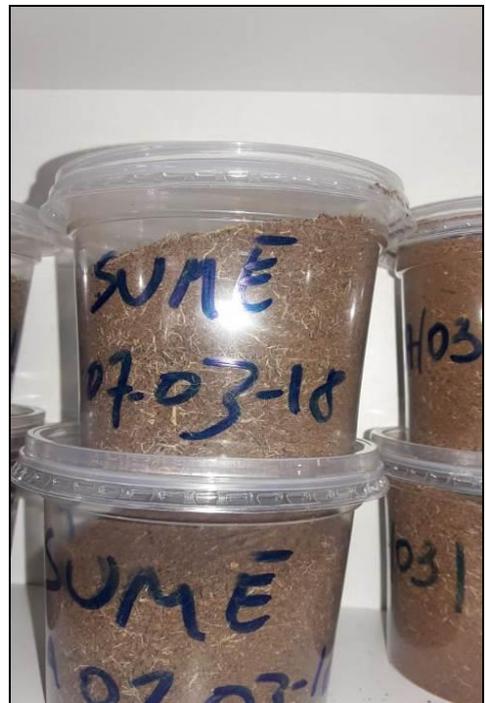
Campo de pesquisa, unidade de Frei Martinho/PB



Campo de pesquisa, unidade de São Fernando/RN

- **Estoque de Carbono (C) e Nitrogênio (N) em Solos Cultivados com Palma Forrageira no Semiárido paraibano**

É sabido que os valores do estoque de C e N variam de acordo com a ordem de solo e as práticas de manejo adotadas. Com isso, faz-se necessário conhecer os estoques de carbono e nitrogênio dos solos, que estão sob cultivo de Palma Forrageira desde o início de 2013, campos esses provenientes do projeto de Revitalização da Cultura da Palma Forrageira. Esta pesquisa tem como objetivo avaliar a influência do cultivo de palma forrageira, no estoque de C e N, e nas formas de P e N no solo da região semiárida, no estado da Paraíba.



Coleta de solo para análise de carbono e nitrogênio

- **Crescimento e produção de palma forrageira aos 12 e 24 meses de rebrota, cultivada com diferentes níveis de salinidade da água de irrigação**

A pesquisa está sendo desenvolvida na estação Experimental do INSA, em condições de campo, com o objetivo de identificar o nível de salinidade da água de irrigação para o rendimento máximo da palma forrageira, variedades Orelha de Elefante Mexicana (*Opuntia stricta* Haw), Miúda (*Nopalea cochenillifera* Salm-Dyck) e Baiana (*Nopalea* sp.).

Semanalmente, realiza-se o acompanhamento do Experimento, com aplicação e coleta de água dos vasos de drenagem e posterior irrigação com água salinizada, contento 4 (quatro) níveis de salinidade (1,5; 3,0; 4,5; 6,0 ds/m⁻¹). Estão sendo realizadas avaliações quanto à tolerância das plantas à salinidade, através da coleta de dados de altura de planta, largura da planta, número de cladódios por planta e área fotossintética ativa.



Área do experimento e coleta de dados

- **Desenvolvimento vegetativo do mandacaru (*Cereus jamacaru* D.C.) cultivado em diferentes épocas e doses de adubação orgânica.**

O projeto vem sendo executado na estação experimental do Instituto Nacional do Semiárido (INSA), com o intuito de avaliar as características agrônômicas de cladódios de mandacaru (*Cereus jamacaru*) cultivados com esterco bovino.

No Brasil, as pesquisas com esta cactácia são bastante reduzidas, o que justifica o valor desse trabalho do ponto de vista científico, pois é de suma importância analisar suas respostas a determinados fatores, em busca de promover resultados superiores em seu desempenho vegetativo e nas suas características produtivas.

Nesse contexto, o cultivo do mandacaru se apresenta como uma boa estratégia para os criadores de animais na região Nordeste, tendo em conta a sua rusticidade fisiológica, caracterizada pela eficiência na utilização da água em todo seu sistema vegetal.



Implantação do experimento e visita de campo

- **Características morfológicas da *Opuntia Undulata* em função de diferentes espaçamentos e adubação orgânica.**

Este projeto está sendo executado na estação experimental Prof. Ignácio Salcedo, pertencente ao INSA. A variedade em questão apresenta grandes potencialidades para se tornar mais uma alternativa de cultivo entre as variedades de palma forrageira destinadas a reserva forrageira em época de escassez de alimentos nesta região, contribuindo para o desenvolvimento da pecuária regional.

A pesquisa vem sendo desenvolvida com a finalidade de avaliar o comportamento agrônomo da palma forrageira, variedade Orelha de Elefante Africana, submetida a diferentes espaçamentos com e sem adubação orgânica utilizando esterco bovino.



Implantação do experimento e visita de campo

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

Este trabalho vem sendo conduzido na estação experimental do Instituto Nacional do Semiárido (INSA), buscando a utilização de culturas anuais intercaladas com a palma forrageira, como o milho, feijão e sorgo, tornando-se uma prática importante em termos econômicos e aproveitamento da área, através da utilização de consórcios com essas culturas, as quais podem ser utilizadas na alimentação animal e/ou humana, dando ao agricultor, além de melhor aproveitamento da área a possibilidade de uma fonte de renda.

Este estudo tem como objetivo avaliar o desenvolvimento de variedades de palma forrageira resistentes a Cochonilha-do-Carmim, consorciadas com milho, feijão e sorgo.



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

- **Projeto de Pesquisa e Apropriação Popular: Uma Análise Social do Projeto de Revitalização da Palma Forrageira**

Este projeto se propõe a analisar o universo de 22 (vinte duas) comunidades/municípios, dentre os 26 que participaram do referido Projeto de Revitalização da Cultura da Palma Forrageira, através da divulgação, pesquisa e inovação com a utilização das variedades resistentes à Cochonilha, analisando os impactos nesta amostra de municípios. Nosso estudo traduz essa teoria para análise dos impactos dos campos experimentais no processo de organização social nas comunidades.



INSA
INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES



INSA
INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES

QUESTIONÁRIO DE PESQUISA SOBRE A PALMA

1. Tamanho da área total _____ Tamanho da área em que cria _____
2. Tamanho da área plantada com a palma gigante antes da praga _____
3. Tamanho da área plantada com palma resistente _____
4. Quanto de área tem com a variedade _____ Mexicana, _____ Baiana, _____ Miúda
5. A família praticava a cultura da palma forrageira? () sim () não
6. Qual a importância da palma para a família antes da C.C.? () pouca () muito
7. Qual a importância da palma para a família atualmente? () pouca () muito
8. Formas de criação animal até 2010?
 - a. A família criava (considerar até 2010) animais? () sim () não
 - b. () ovino/Quantos? _____ () caprino/Quantos? _____ () bovino/Quantos? _____
 - c. Forragem: pasto nativo () palma () silagem () feno () capim ()
9. Formas de criação atual? A família cria animais atualmente? () sim () não
 - a. () ovino Quantos? _____ () caprino Quantos? _____ () bovino Quantos? _____
 - b. Tipo de forragem: pasto nativo () palma () silagem () feno () capim ()
10. Como tomaram conhecimento do projeto de revitalização da palma? Associação () amigo () imprensa ()
11. Participou dos trabalhos no campo de experimentação/multiplicação da palma na comunidade? () sim () não
12. Você sabia que o campo de palma da comunidade é também um campo de pesquisas/estudos? () sim () não
13. A associação contribuiu para organização dos trabalhos e multiplicação do projeto de revitalização da palma na comunidade? () sim () não Por que? _____
14. Recebeu a palma do projeto, de que forma:
 - A. Participou do Dia de Campo ()
 - B. recebeu através de representante da associação ()
15. Recebeu as orientações técnicas para os cuidados com a palma? () sim () não
16. Adotou todas as orientações técnicas repassadas pelo INSA? () sim () não
17. A forma de cultivo mudou (em relação a palma gigante)? () sim () não

Espaçamento () Adubação () Manejo () Combate as pragas e doenças ()
18. Plantou as três variedades repassadas pelo projeto? () sim () não
19. Qual a variedade que melhor se adaptou as condições de sua propriedade? () Orelha de Elefante Mexicana () Baiana () Miúda () todas
20. Qual variedade já ofertou aos animais? () Orelha de Elefante Mexicana () Baiana () Miúda () todas () Nenhuma
21. Quais os animais que se alimentam (atualmente) dessas novas variedades? Quantificar () Bovino () Ovino () Caprino
22. Qual variedade os animais preferem? () Orelha de Elefante Mexicana () Baiana () Miúda Por que você acha que os animais gostaram mais dessa variedade? _____
23. O que mudou? Como está a criação e a palma hoje? _____
24. Quais as perspectivas a partir desse projeto? _____
25. Conhece o uso da palma para outra finalidade além da alimentação animal? Sim () Não () Qual? _____

CARACTERIZAÇÃO SÓCIOECONÔMICA DA FAMÍLIA

Idade: _____ Sexo _____

Quantas pessoas moram na propriedade? _____ Quantas pessoas trabalham na propriedade? _____

Nível de escolaridade? Analfabeto () Fundamental incompleto () Fundamental completo () Médio incompleto () Médio completo () Superior ()

Origem da renda? Rural () rural + emprego () rural + aposentadoria () rural + outras rendas ()

Local de residência? Unidade produtiva () sede do município () fora do município ()

Av. Francisco Lopes de Almeida, S/N - Bairro Sertãozinho - CEP: 58429-970 - Caixa Postal 10067 - Campina Grande-PB

insa@insa.gov.br 83.3315.6400 @insamct insamct
insa@insa.gov.br 83.3315.6400 @insamct insamct

Questionário aplicado com os agricultores beneficiados

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 análise realizadas: matéria seca (MS), matéria mineral (MM), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA).
- **Laboratório:** Laboratório de Produção vegetal – EE-INSA

Principais equipamentos utilizados: IRGA – LCPPro; Portable Chlorophyll Fluorometer;

Tipos de análise realizadas: determinar a condutância estomática, concentração de CO₂, Fotossíntese.

- **Laboratório:** Laboratório de Solos e Mineralogia
Principais equipamentos utilizados: Fotômetro de chama, Espectrômetro de absorção atômica, Analisador elementar CNH 628, pHmetro, Condutivímetro, Espectrofotômetro de Ultra-violeta Visível.
Tipos de análise realizadas: Determinação do pH do solo, das bases trocáveis, determinar o Carbono (C) e Nitrogênio (N) do Solo

Sistemas Produtivos de Espécies Animais

As atividades desenvolvidas para cumprimento da Meta 3 do PDU 2016-2019 estão associadas ao projeto de pesquisa “Ampliação do conhecimento científico e tecnológico dos sistemas produtivos de espécies animais que predominam no semiárido”, conduzido através de dois subprojetos, a saber:

Produção e estoque de forragens para ruminantes no Semiárido brasileiro

Formação de Bancos de Proteína

Esta pesquisa está em andamento e vem sendo executada por meio da implantação de bancos forrageiros constituídos por espécies leguminosas arbustivas e arbóreas, como estratégias alimentares para os rebanhos do semiárido. Os bancos forrageiros estão sendo implantados na Estação Experimental do INSA e nas unidades rurais de agricultores familiares da região do Cariri Ocidental.

O atual estudo foi realizado com o objetivo de avaliar o desenvolvimento da *Gliricidia sepium* cultivada em sistema de sequeiro. O cultivo foi realizado na Estação Experimental do Instituto Nacional do Semiárido (EE-INSA), localizada no Sítio Salgadinho, Campina Grande-PB, Mesorregião do Agreste Paraibano, utilizando o banco de proteína formado pela gliricídia cultivada por mudas e estacas, implantado no mês de janeiro de 2017. As mudas foram produzidas no Viveiro da Estação Experimental do INSA, a partir de sementes doadas por agricultores familiares. As estacas foram obtidas na zona rural do município de Solânea-PB, advindas de galhos de árvores adultas, e foram padronizadas em aproximadamente 80 a 100 cm de comprimento, com diferentes diâmetros e cortadas em formato de bisel em suas extremidades. Após serem padronizadas, procedeu-se o tratamento pela imersão das estacas em solução de ácido indolbutírico (AIB), na concentração de 0,02 ppm, por 10 minutos. Após esse processo, as estacas foram imediatamente plantadas em local definitivo. Utilizou-se o espaçamento de 1,0 x 1,0 m para o plantio das mudas e das estacas. Foram selecionadas aleatoriamente 50 plantas de cada método de plantio (Muda e Estaca) para a obtenção dos dados de Sobrevivência (Morta ou Viva); da Altura e do Diâmetro das plantas. Os dados foram submetidos à análise de estatística simples e Teste “t”, com auxílio computacional do Programa SAE 9.1.

O plantio por mudas apresentou maiores médias para a altura em relação às estacas. Por outro lado, menores diâmetros devido à forma de crescimento das ramificações. As plantas cultivadas por mudas cresceram rapidamente por terem suas raízes já emitidas e se estabeleceram com maior facilidade na área de plantio. As gliricídias cultivadas por estacas, apesar do tratamento com o AIB para a emissão de

raízes, não desenvolveram de forma satisfatória o sistema radicular, retardando seu crescimento e, por conseguinte, resultando em alto índice de mortalidade, o qual chegou a 50%. As plantas que sobreviveram emitiram ramificações lateralmente, por isso são menores em porte. Com relação à sobrevivência, observou-se que plantas com diâmetros de 06 -10 cm apresentaram os melhores percentuais de plantas vivas. Nesta faixa de diâmetro, concentra-se grande parte da gliricídia cultivada por mudas. Plantas com diâmetros de 11 a 13 cm apresentaram menor sobrevivência, uma vez que neste valor estão inclusas as mudas cultivadas por meio de estacas finas. Nesse contexto, constatou-se que as referidas plantas apresentaram baixa taxa de pegamento e se mostraram menos resistentes ao estresse hídrico. Em contrapartida, as plantas com diâmetros de 14-16 cm, principalmente as cultivadas por estacas, tinham mais reservas, emitiram mais raízes e foram mais resistentes ao déficit hídrico durante o período de estabelecimento.

A formação de bancos de proteína com a gliricídia, em sistema de sequeiro, pode ser feita, preferencialmente, por meio de mudas e estacas no período chuvoso. Quando o cultivo é por meio de estacas, recomenda-se que estas tenham entre 14 a 20 cm de diâmetro.

Plantio	Altura				Diâmetro	
	N	Média ± D	Máx	Min	Média ± D	Má
Estacas	50	59,04 ± 4,9	68,0	46,0	11,12 ± 2,7	18,
Mudas	50	103,24 ± 39,3	195,0	44,0	8,64 ± 2,0	13,

Diâmetro (cm)	Plantas Vivas		Plantas Mortas
	Nº	%	Nº
06 – 10	50	78,10	14
11 – 13	19	67,86	09
14 – 16	06	75,00	02

Medidas biométricas e sobrevivência da Gliricídia plantada por estacas e por mudas



Banco de proteína formado com a gliricídia cultivada por mudas



Banco de proteína formado com a glicíndia cultivada por estacas

Avaliação nutricional de forrageiras nativas da caatinga (Laboratório de Nutrição Animal)

Esta pesquisa está em andamento e vem sendo desenvolvida a partir da instalação do Laboratório de Análises de Alimentos (LAA), para a realização de análises químico-bromatológicas de espécies forrageiras nativas e adaptadas, cereais e outros ingredientes de rações para animais, visando gerar informações e construir conhecimentos sobre a composição e valor nutritivo de forrageiras nativas e outros alimentos para os rebanhos do semiárido.

O atual estudo foi realizado com o objetivo de se obter o levantamento das forrageiras nativas da caatinga utilizadas na alimentação de caprinos, ovinos e bovinos. Para tal levantamento, utilizou-se o método de pesquisa participativa com produtores, onde havia uma troca de experiências entre técnicos e agricultores. Assim, adotaram-se as seguintes estratégias: realização de diagnósticos participativos sobre o uso das forragens nativas utilizadas na alimentação animal dos municípios. Tal diagnóstico foi obtido por meio de oficinas comunitárias com agricultores familiares inseridos nas dinâmicas das organizações sociais Coletivo do Cariri, Casaco e Polo da Borborema; construção de cartografias sociais sobre as comunidades; entrevistas semiestruturadas com os agricultores a respeito do uso de forragens nativas; caracterização dos sistemas de criação dos agricultores familiares agroecológicos; definição pelos agricultores, de forrageiras nativas que serão analisadas; coleta de amostras de forragens nas unidades familiares, das mesorregiões do Cariri, Curimataú e Seridó do Estado da Paraíba, para as determinações analíticas químico-bromatológicas e confecção das exsiccatas.

Cada planta recebeu um valor percentual (%), que corresponde à contribuição individual de cada planta na alimentação de ruminantes. A Catingueira, Faveleira, Maniçoba e a Malva, apresentam mais de 14% de PB, excelentes para a formação de bancos de proteína. O Facheiro, Mandacaru e Xique-xique, são utilizados em todos os municípios visitados e apresentam em média 7% PB e 24% MM na composição química. Na contribuição por municípios, a Catingueira, Jurema e Jureminha, entram, em média, 77,7% na dieta animal. A Beldroega e o Mororó são pouco utilizados, isto acontece porque a Beldroega precisar de ambientes úmidos, para seu desenvolvimento e o Mororó pela baixa produção de massa verde, mesmo apresentando 28% de PB.

Também foi realizada a confecção de exsiccatas das plantas forrageiras nativas que compõem os estratos herbáceo e arbustivo da vegetação da caatinga. Esse procedimento

assegura a denominação científica das plantas coletadas, por meio da classificação taxonômica, pois uma das plantas estudadas apresenta variados nomes populares em cada município ou região de coleta. Ressalta-se que as exsicatas estão aguardando a revisão taxonômica e tombo do Herbário.

Percentuais de utilização de planta forrageiras nativas da caatinga na dieta dos rebanhos por municípios visitados pelo Instituto Nacional do Semiárido (INSA)

Plantas	Municípios da Paraíba visitados pelo INSA									Uso/MP %
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	
Aroeira	x	x	x			x	x		x	67
Breduega				x	x					22
Catigueira		x	x	x		x	x	x	x	78
Faveleira	x	x		x		x	x		x	67
Facheiro	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100
Fe. Bravo	x	x	x		x		x			56
Flor seda	x	x	x		x	x			x	67
Jitirana	x	x	x		x				x	56
Jureminha	x	x		x	x		x	x	x	78
Jurema			x	x	x	x	x	x	x	78
Macambira	x	x	x	x		x	x	x	x	89
Malva	x	x	x	x		x	x		x	78
Mandacaru	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100
Maniçoba	x	x		x	x	x	x	x	x	89
Mororó	x		x	x						33
Pau ferro	x	x		x				x	x	56
Umbuzeiro	x	x	x	x	x		x	x	x	89
Velame	x		x	x	x	x	x	x	x	89
Xique-xique	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100

*Uso/M % - percentual do uso da planta em relação aos municípios e comunidades visitadas

*M1, M2... M9 – Municípios paraibanos, respectivamente: Boqueirão, Caturité, Igaracy, Barra de São Miguel, Esperança, Soledade, Barra de Santa Rosa, Picuí e Caraúbas.

Exsicatas de plantas nativas da caatinga, com os respectivos nome popular, nome científico, Família, situação de exsicata e o grau de segurança na nomenclatura aplicada

Planta N. vulgar	N. científico	Família
Aleluia	<i>Senna bicapsularis</i>	Caesalpinoideae
Amarra cachorro	<i>Heteropterys tomentosa</i> A	Malpighiaceae
Bredo de porco	<i>Amaranthus viridis</i> L	Amaranthaceae
Camapú	<i>Physalis angulata</i>	Solanaceae
Crista de galo	<i>Heliotropium Indicum</i>	Boraginaceae
Ervanço	<i>Richardia Grandiflora</i>	Rubiáceas
Erva de Sta Luzia	<i>Euphorbia Hyssopifolia</i>	Euphorbiaceae
Estilosante	<i>Stylosanthes macrocephala</i>	Leguminosae
Feijão de boi	<i>Capparis Fexuosa</i> L.	Capparaceae
Feijão de rolinha	<i>Macroptilium lathyroides</i>	Fabaceae)
Feijãozinho	<i>Galactia Remansoana</i> Harns	Fabaceae
Jitirana	<i>Merremia aegyptia</i> L.	Convolvulaceae
Jitirana miúda	<i>Ipomoea cairica</i>	Convolvulaceae
Jitirana lisa	<i>Ipomoea purpurea</i> L	Convolvulaceae
Jureminha	<i>Desmanthus virgatus</i> L.	Leguminosae

Planta N. vulgar	N. científico	Família
Malva branca	<i>Sida Galheirensis ULBR</i>	Malvaceae
Malva rocha	<i>Malva sylvestris</i>	Malvaceae
Malva relógio	<i>Sida acuta cv 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 L</i>	Euphorbiaceae



Equipe de Produção Animal do INSA, realizando oficinas e diagnósticos sobre forragens da caatinga



Exsicata confeccionadas no Laboratório de Análises de Alimentos – LAA-INSA



Preparo das amostras de forragens no LAA



Pesagem das amostras de forragens para as determinações químico-bromatológicas no LAA

Utilização da infraestrutura laboratorial utilizada para os subprojetos “Produção e estoque de forragens para ruminantes no Semiárido brasileiro” e “Avaliação nutricional de forrageiras nativas da caatinga e adaptadas”

- Laboratório: Laboratório de Análises de Alimentos (LAA)
- Principais equipamentos utilizados: Agitador vortex, Agitador aquecido, Balança analítica, Balança de precisão, Banho termostaticado, 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, Penetrometer, Refrigeradores, Mesa aquecedora e Peagametro de bancada.
- Tipos de análises químico-bromatológicas que são realizadas no LAA para o desenvolvimento da pesquisa: 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 Termostaticado 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.

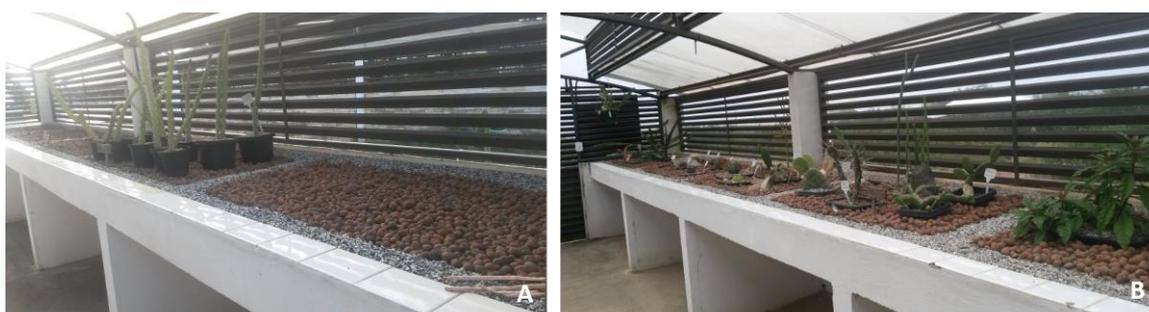
Meta 5: Realizar até 2019, pesquisas voltadas à promoção da preservação, conservação e uso sustentável de espécies animais adaptados às condições de Semiaridez.

Biodiversidade vegetal

Estudos das cactáceas ocorrentes no SAB

A) Reestruturação do Cactário Guimarães Duque e do Banco de dados de Cactaceae

Em 2018 não ocorreram novas coletas de cactos e o aumento da coleção foi decorrente da multiplicação das plantas existentes, via semente ou por micropropagação. A parte expositiva (Fig. 1) e a coleção científica (Fig. 2) foram reorganizadas, com adequação das espécies de acordo com seu modo de vida e adaptabilidade, incluindo seleção de substrato, altura dos vasos, turno de rega, poda e exposição à luz, controle e prevenção de pragas e doenças com diferentes produtos orgânicos, inclusive extratos vegetais obtidos no laboratório de Bioprospecção do INSA.



Reestruturação do Cactário. A) Área expositiva - abr/2018; B) Área expositiva - nov/2018.



Reestruturação da Coleção científica. A) Abr/2018; B) Out/2018.

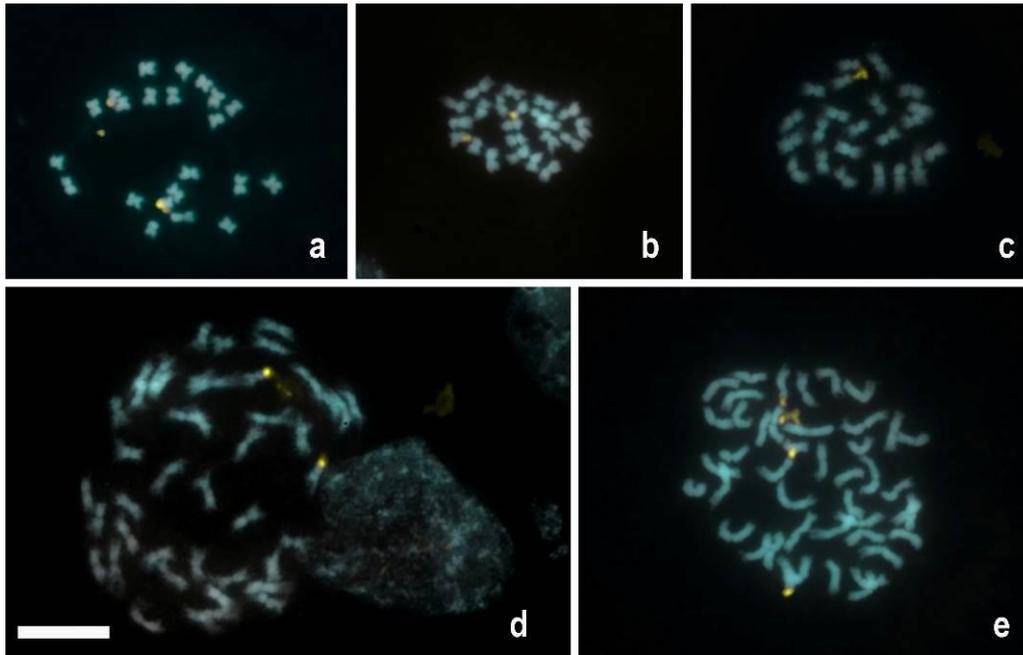
O banco de dados foi finalizado, agora com os tombos do Cactário, onde todos os espécimes do acervo foram incluídos, inclusive os que ainda não estavam corretamente identificados. Todas as plantas individuais, tanto nos canteiros, quanto nos vasos e bancadas, têm seu histórico registrado e qualquer alteração depende do aval da pessoa responsável pelo Cactário. Devido a problemas referentes à equipe de Webdesigner, o lançamento do Cactário virtual foi adiado para 2019. Por outro lado, o livro de Cactáceas foi lançado, e reúne boa parte das informações que são mantidas no Banco de dados e que estarão disponíveis para acesso no Cactário Virtual.

Em 2018 o cactário recebeu 23 visitas, de um público diversificado, abrangendo estudantes de nível fundamental, médio e superior e pesquisadores de outras instituições.

B) Caracterização citogenética e conteúdo de DNA nuclear em Cactaceae

A poliploidia é considerada um dos processos evolutivos mais marcantes nas plantas superiores e está associada à ampliação da adaptabilidade vegetal a diferentes ambientes. A partir dela podem ocorrer rearranjos genômicos, com ganhos ou perdas de DNA, que irão afetar diretamente essa capacidade de adaptação e sobrevivência das espécies. A poliploidia é bastante comum em cactáceas e as análises citogenéticas feitas pelo INSA por meio de bandeamento CMA/DAPI, tem indicado a ocorrência de rearranjos em alguns gêneros e espécies.

Em 2018 foram analisadas citologicamente 30 plantas pertencentes aos gêneros *Brasiliopuntia*, *Coleocephalocereus*, *Epiphyllum*, *Hylocereus*, *Lepismium*, *Pilosocereus* e *Rhipsalis*. Foram encontradas espécies diplóides ($2n = 22$) - *Brasiliopuntia brasiliensis*, *Coleocephalocereus fluminensis* subsp. *decumbens*, *Epiphyllum phyllanthus*, *Lepismium cruciforme*, *Pilosocereus chrysostele* e *Rhipsalis cereuscula*) e tetraploides ($2n = 44$) - *Hylocereus setaceus*, *Pilosocereus pachycladus* subsp. *pachycladus* e *Rhipsalis floccosa* subsp. *floccosa*. Os cariótipos foram relativamente simétricos, com cromossomos predominantemente metacêntricos e padrão de banda heterocromático caracterizado pela presença de pelo menos um par cromossômico com bandas CMA+ terminais e bandas CMA+ intersticiais.



Células metafásicas de espécies de Cactaceae com $2n = 22$ e $n = 44$, coradas com CMA (amarelo) e DAPI (azul). **a.** *Epiphyllum phyllanthus* ($2n = 22$). **b.** *Lepismium cruciforme* ($2n = 22$). **c.** *Rhipsalis cereuscula* ($2n = 22$). **d.** *Hylocereus setaceus* ($2n = 44$). **e.** *R. floccosa* subsp *floccosa* ($2n = 44$). A barra em “d” corresponde a 10 μm .

O conteúdo de DNA nuclear foi determinado em oito espécies de cactos, utilizando o tomate (*L. esculentum*: 2C DNA = 1,96 pg) como padrão interno de referência. Os valores de 2C DNA encontrados variaram de 2.62 pg em *Lepismium cruciforme* à 6.95 pg em *Discocactus* sp. De maneira geral, para as análises citogenéticas, a maior dificuldade encontrada foi a obtenção de pontas de raízes e tecidos jovens a partir das plantas mantidas na coleção científica. Nem sempre o material vegetal estava disponível para coleta, e por isso, não houve sincronia entre as análises de bandeamento e as de citometria de fluxo.

Estimativa do conteúdo de DNA em espécies de Cactaceae

Taxa	$2n$	Conteúdo 2C DNA (pg)
<i>Brasiliopuntia brasiliensis</i>	22	3.97
<i>Coleocephalocereus aureus</i>	22	3,09
<i>Discocactus</i> sp.	22	6.95
<i>Lepismium cruciforme</i>	22	2.62
<i>Leucocereus bahiensis</i>	44	2,75
<i>Tacinga</i> sp1	44	3.18
<i>Tacinga</i> sp2	44	3,71
<i>Tacinga</i> sp3	55	4.50

Os compostos mucilaginosos e metabolitos secundários encontrados em diferentes espécies do grupo têm limitado a filtração e o isolamento dos núcleos, comprometendo a qualidade e a resolução dos histogramas. O tampão Ebihara vem sendo usado com relativo sucesso, mas ainda não foi possível estabelecer um protocolo padronizado para citometria de Cactaceae. No final de 2018 foram iniciados os testes de isolamento de núcleos a partir de plantas mantidas *in vitro*. De acordo com a literatura, a partir de tecidos

ainda muito jovens, é possível obter DNA com pouquíssima ou nenhuma mucilagem, e resultados preliminares bastante promissores foram obtidos.

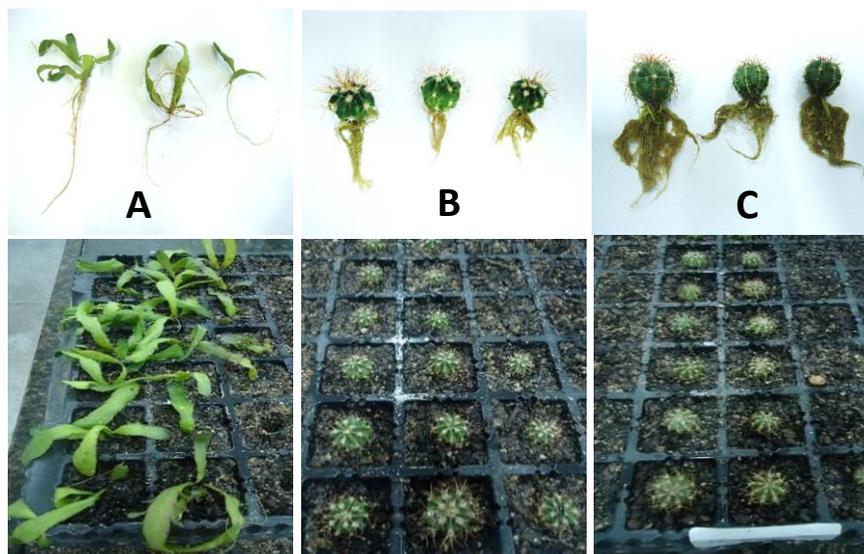
C) Marcadores moleculares em Cactaceae

Parte da caracterização da diversidade genética de *Tacinga spp.* foi realizada por meio de marcadores ISSR. Pela análise dos géis, foi possível verificar a existência de variabilidade, tanto intra quanto interespecífica, o que corrobora os apontamentos das análises citogenéticas realizadas em 2017 para esse grupo de plantas. Embora sejam muito promissores, esses resultados ainda não foram suficientes para um estudo mais amplo. Dois fatores foram decisivos nessa questão, ambos relacionados à extração do DNA: dificuldade de obtenção de material jovem e sadio, a partir das plantas mantidas na coleção, e falta de Nitrogênio líquido (N₂) para maceração dos cladódios.

Semelhantemente ao apontado para citogenética, a indisponibilidade de material vegetal na coleção em estágio adequado para extração de DNA foi decisiva para o reduzido número de análises realizadas. Como mencionado acima, alguns esforços visando a introdução em cultivo *in vitro* foram iniciados em 2018 e espera-se, em 2019, melhorar a qualidade do material vegetal, tanto para a molecular quanto para a citogenética. Já no que se refere ao N₂, e visando tornar o laboratório de Biologia molecular independente de seu uso para obtenção de DNA dos cactos, foi adquirido um equipamento específico para “macerar” tecidos (homogeneizador de amostras). Espera-se que esse macerado possua DNA íntegro e que, após o processo de extração, se obtenha DNA em quantidade e qualidade necessárias para a etapa subsequente, o PCR.

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

Os protocolos de micropropagação de *Melocactus inconcinnus*, *M. glaucescens* e *Epiphyllum phyllanthus* foram finalizados em 2018, resultando na aclimatização dessas espécies, como mostra a figura a seguir.



Espécies enraizadas e aclimatizadas: A) *Epiphyllum phyllanthus* subsp. *phyllanthus*; B) *Melocactus inconcinnus*; C) *Melocactus glaucescens*.

Melocactus inconcinnus e *M. glaucescens* foram introduzidos *in vitro* em 2017, porém, devido ao seu crescimento lento, só tiveram seus protocolos concluídos este ano

(enraizamento e aclimatização). *M. zehntneri* já havia sido micropropagado com relativo sucesso em 2016, utilizando meio mínimo, mas por ser uma espécie muito usada e distribuída em eventos e cursos que o INSA ministra, um novo protocolo foi desenvolvido, utilizando meio MS.

Duas espécies de cactáceas foram introduzidas em cultivo *in vitro* em 2018: *Melocactus ferreophilus* e *Facheiroa ulei*. Porém, devido à baixa germinação e a contaminação ocorridas, respectivamente, com esses materiais, não foi possível concluir seus respectivos protocolos em 2018. Acredita-se que essa conclusão seja possível até o fim de 2019.

A manutenção da coleção *in vitro* é uma atividade realizada de forma ininterrupta. Diversos subcultivos são feitos ao longo do ano, com trocas de meio de cultura de todas as espécies da coleção. Atualmente a coleção *in vitro* possui cerca de 3.350 exemplares de cactos, representando 27 espécies, distribuídas em 12 gêneros.

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

Banco de Extratos de Plantas da Caatinga

A partir da revisão bibliográfica sobre plantas da caatinga e seus usos, realizada em 2017, o banco de extratos vegetais do INSA começou a tomar forma em 2018. Doze espécies vegetais de uso medicinal foram coletadas em uma área de Caatinga conservada, de aproximadamente 300 hectares, pertencente ao INSA.

Além da retirada das partes de interesse como cascas, folhas e frutos, cada planta foi identificada e suas condições locais foram registradas em caderneta de campo, conforme proposto na IN n° 4/2014 da ANVISA. Essas informações são importantes, pois existem fatores que influenciam os teores de metabólitos secundários, como pragas, doenças, dados climáticos etc. Mais adiante, caso sejam desenvolvidos bioprodutos a partir dessas pesquisas, esses dados auxiliares poderão ser necessários para comprovar a segurança de uso de um determinado fitoterápico ou fitomedicamento. Todas as espécies coletadas foram herborizadas e enviadas para o herbário Dárdano de Andrade Lima (IPA-PE) com as informações de coleta.

No laboratório foram elaborados 60 extratos etanólicos obtidos por Extração Acelerada por Solvente (ASE). A expectativa é que ocorra um aumento no número de extratos, abrangendo diferentes solventes, e que esses sejam objetos de pesquisa visando a elaboração de um ou mais bioprodutos.



Etapas para a produção e padronização de extratos vegetais no INSA. A) Coleta do material vegetal; B) Secagem a 45° C; C) Processamento; D) Material processado e armazenado; E) Extração no ASE a 40° C; F) Material extraído com solvente de interesse; G) Concentração do extrato no evaporador ROCKET a 40° C; H) Extrato armazenado a -20° C.

Quanto ao banco de dados que já vinha sendo trabalhado desde 2017, foram verificadas inconsistências nas informações que o subsidiavam. Além disso, muitos dados de coleta não foram encontrados, o que poderia comprometer, no futuro, o rastreamento dos eventuais produtos desenvolvidos a partir dele e também a confiabilidade das informações divulgadas. Assim, optou-se por reiniciar o banco de dados com as informações das plantas coletadas para fins de bioprospecção (as mesmas 12 espécies que hoje compõem o Banco de extratos do INSA).

Dois eventos ocorridos em 2018 no INSA deram destaque a Bioprospecção de plantas da Caatinga: o Seminário INSA-Redes Fito – AEPL Juá Caatinga, em outubro; e o Workshop das Rotas da Biodiversidade – Polo Juá-Caatinga, em novembro, ambos com foco na produção e uso das plantas para fins medicinais. A partir desses eventos, novas parcerias e trabalhos em rede vêm sendo articulados, com o intuito de fortalecer os produtores, pesquisadores e indústrias envolvidas nesse processo, cujo objetivo comum é consolidar uma cadeia produtiva para o desenvolvimento de fitomedicamentos a partir da diversidade de plantas do bioma Caatinga.

Núcleo de Bioprospecção e Conservação da Caatinga (NBioCaat)

O NBioCaat é uma Rede de pesquisadores gerenciada pelo INSA, de caráter multidisciplinar e interinstitucional, com atuação de pesquisadores de várias regiões do Brasil, articulados para trabalhar com a finalidade de desenvolver, no longo prazo, bioprodutos a partir da biodiversidade vegetal da Caatinga e do Semiárido brasileiro. O objetivo do NBioCaat é encontrar produtos com alguma atividade biológica que possam ter aplicação nos setores farmacêutico, agropecuário, de cosméticos, dentre outros.

Em 2018, o NBioCaat publicou 22 artigos sobre o potencial biotecnológico de diversas plantas da Caatinga. Foram formados nesse período sete doutores e 10 mestres, além do desenvolvimento de nove trabalhos de Iniciação científica, com maior concentração de resultados na UFPE, através das parcerias da Dr. Marcia Vanusa da Silva.

Com o objetivo de popularizar suas pesquisas, o núcleo participou da 11ª Festa do Licuri (*Syagros coronata*), em Capim Grosso, BA, realizando uma Oficina sobre o potencial inseticida, fitoterápico e alimentar da planta, em parceria com a Coopes, Associação Comunitária Caprinocultura Solidária e Associação Comunitária dos Moradores de Papagaio. Uma outra atividade de popularização foi realizada nas escolas de ensino fundamental e médio da rede pública de PE, para um total de mais de 3.000 alunos: Plantas medicinais: Cura segura? Este intercâmbio entre a pesquisa acadêmica e o saber popular no espaço escolar destacou a necessidade de valorizar os saberes etnobotânicos tradicionais sobre plantas medicinais acumulados pela comunidade e perpetuá-los, ampliando as possibilidades de trocas de saberes e ao mesmo tempo auxiliando essas comunidades nas questões por eles enfrentadas no dia a dia.

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



Lab. citogenética – visão geral



Lab. citogenética – sala de microscopia



Lab. Biologia molecular – visão geral



Lab. Biologia molecular – sala de fotodocumentação ("sala escura")



LaCIP: Sala de lavagem e preparo de meio de cultura



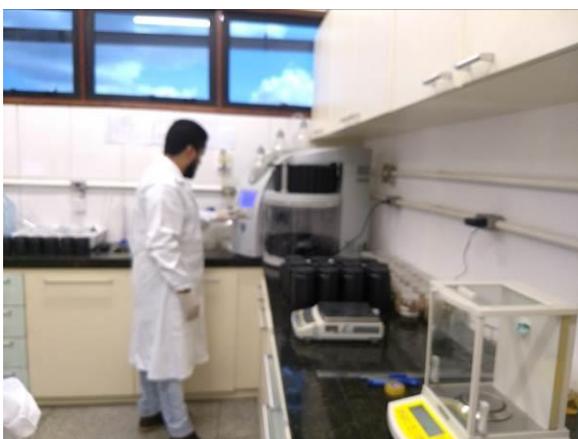
LaCIP: Sala de inoculação



LaCIP: Sala de crescimento



Lab. Bioprospecção: rpHPLC-DAD analítico



Lab. Bioprospecção: Extrator automático – ASE 350



Lab. Bioprospecção: rpHPLC-DAD-MS semipreparativo

Biodiversidade animal

Para cumprimento da Meta 5 do PDU 2016-2019, outros três subprojetos estão em andamento na área da biodiversidade animal, a saber:

Planejamento e conservação do patrimônio genético do bovino Curraleiro Pé-Duro (CPD)

Este subprojeto está em andamento e vem sendo desenvolvido na Estação Experimental do Instituto Nacional do Semiárido (EE-INSA), a qual está localizada na zona rural de Campina Grande-PB, por meio de avaliações do desempenho produtivo e reprodutivo de bovinos do Núcleo de Conservação do Gado Curraleiro Pé-Duro. Além do manejo alimentar e sanitário, os animais são pesados quinzenalmente para o controle de peso, visando permitir as avaliações produtivas do rebanho. Todos os bovinos do Núcleo de Conservação são identificados e mantidos em dois sistemas de pastagens. Na época chuvosa, os animais são mantidos em um sistema de pastagens naturais (capoeira), em uma área de aproximadamente 60 hectares e, no período seco, no sistema de pastagens cultivadas com capim buffel (*Cenchrus ciliaris*), em uma área de aproximadamente 35

hectares, a qual fica vedada até a entrada dos animais neste período. Para a suplementação animal no período seco foi utilizado o feno de capim buffel e de outras gramíneas de ocorrência natural e um suplemento energético-proteico composto por palma forrageira (*Opuntia* e *Nopalea*) associada ao milho ou farelo de trigo; torta de algodão, farelo de soja e/ou uréia pecuária e suplemento mineral. O manejo sanitário é realizado por meio de vacinações e vermifugações dos animais de acordo com o calendário programado pelo Núcleo de Conservação do Gado Curraleiro Pé-Duro.

Neste subprojeto estão sendo determinados:

a) Avaliação do desempenho ponderal dos bovinos Curraleiro Pé-Duro

A avaliação do desempenho ponderal foi realizada por meio de pesagens periódicas de todos os bovinos do rebanho, entre o período de Julho/2018 a Dezembro/2018. Durante as pesagens foram estabelecidas duas épocas: Época Chuvosa (fevereiro a junho) e Época Seca (que compreende os meses de julho a janeiro). Na Época Chuvosa, os animais foram mantidos na pastagem natural e os bezerros acima de um mês de idade, acompanharão suas mães. O desmame ocorrerá aos 180 dias de idade. Durante todo o ano é disponibilizado suplemento mineral e água à vontade.

Na Época Seca, as vacas e os bezerros foram mantidos em piquetes de capim buffel (*Cenchrus ciliaris*) por aproximadamente 8 horas por dia, e no final da tarde receberam suplementação volumosa de feno de capim buffel triturado e o suplemento energético-proteico à base de palma forrageira e concentrado. Os bezerros foram pesados ao nascer e quinzenalmente até aos 210 dias de idade. Os bovinos acima de 7 meses, as vacas e os machos adultos também foram pesados quinzenalmente. As pesagens foram realizadas no período da manhã.

Os dados das pesagens foram sistematizados em planilha específica e, posteriormente, analisados com base nos efeitos da faixa etária, do sexo e das épocas do ano (período seco e chuvoso) sobre os pesos dos animais.

Foram avaliados:

- a) Pesos corporais;
- b) Ganhos de peso;
- c) Mortalidade: através da relação entre o número de mortes e o total do rebanho. Devido a suscetibilidade a agentes patogênicos e predadores, a mortalidade será avaliada separadamente para bezerros, animais jovens (desmame a 24 meses) e animais adultos (acima de 24 meses).

- Mortalidade em bezerros = $(N^{\circ} \text{ bezerros mortos até o desmame} / N^{\circ} \text{ bezerros nascidos}) \times 100$
- Mortalidade entre animais jovens e adultos = $N^{\circ} \text{ de animais (por categoria) mortos} / N^{\circ} \text{ de animais da categoria}) \times 100$

Pesos corporais de bezerros Curraleiro Pé-Duro (CPD) no ano de 2018

Variáveis	Peso ao nascer (kg)	Peso aos 180 dias (kg)	Peso ao desmame (kg) (210 dias)
Machos	25,36	113,64	124,91
Fêmeas	21,00	120,50	127,00
Médias	23,18	117,07	125,95

Ganhos médios de peso de bezerros Curraleiro Pé-Duro (CPD) no ano de 2018

Variáveis	Nascer aos 180 dias (kg)	Nascer ao desmame (kg)
Machos	0,490	0,474
Fêmeas	0,553	0,504
Médias	0,521	0,489

Peso das vacas Curraleiro Pé-Duro (CPD) aptas à reprodução no ano de 2018

Variáveis	Peso (kg)	Variação do peso (kg)
Peso à cobertura	350,05	-
Peso antes do parto	379,71	29,66
Peso pós parto	363,24	-16,47
Média	364,33	6,59

No ano de 2018 não se registraram mortes de bovinos jovens ou adultos no Núcleo de Conservação do Gado Curraleiro. Certamente, estes resultados são decorrentes da resistência dos animais, bem como, das melhorias de condições de manejo, principalmente o alimentar. No ano de 2017, as chuvas foram escassas e dificultou a produção e o armazenamento de forragens. No ano de 2018, houve melhor incidência da precipitação pluviométrica na Estação Experimental do INSA, o que possibilitou, além da maior diversidade de forragens nas pastagens nativas, a melhor produção de capim Buffel e de palma forrageira. Também houve a melhoria da oferta de suplementos alimentares para o rebanho, com a aquisição de insumos externos como o milho em grãos, farelo de soja, farelo de trigo e torta de algodão, que foram utilizados na formulação do sal mineral proteinado e ofertado aos animais no período seco do ano.

Mortalidade de animais jovens e adultos da raça Curraleiro Pé-Duro

Categoria	2017 (%)	2018 (%)
Jovens	11,11	0,00
Adultos	0,00	0,00

b) Determinação dos índices reprodutivos de fêmeas Curraleiro Pé-Duro

Foram utilizadas informações reprodutivas 22 fêmeas adultas Curraleiro Pé-Duro, com idade entre 5 a 8 anos, pesando inicialmente em torno de 330 ± 50 kg de peso vivo, pertencentes ao Núcleo de Conservação do INSA.

Foram avaliados os seguintes índices reprodutivos:

a) Índice de fertilidade/prenhez = (nº de fêmeas prenhes/ nº de fêmeas em cobertura)

b) Índice de fecundidade/natalidade = (nº de bezerros nascidos/ nº de fêmeas em cobertura)

c) Taxa de desmame (% desmame) ou eficiência reprodutiva: = (nº de bezerros desmamados/nº de fêmeas em cobertura)

d) Intervalo de partos (IEP): Período compreendido entre 2 partos consecutivos de uma matriz. Será efetuada uma média geral dentro das categorias das matrizes.

Peso das vacas Curraleiro Pé-Duro aptas à reprodução no ano de 2018		
Variáveis	2017	2018
Índice de fertilidade/prenhez	0,818	0,954
Índice de fecundidade/natalidade	0,773	0,954
Taxa de desmame (%)	77,3	100
Intervalo de partos (dias)	-	346

O Intervalo de Partos está dentro do limite considerado ideal (12 meses). Isso possivelmente está relacionado às condições corporais das vacas no momento do parto, também pelo fato de se fazer a estação de monta com planejamento.

Diversos fatores de meio ambiente como variações de clima, manejo, alimentação e controle sanitário o influenciam de forma marcante o intervalo de partos, os quais têm sido amplamente estudados, tanto em condições de clima temperado quanto em clima tropical.



Vaca CPD cuidando da cria recém-nascida



Bezerros da raça CPD



Pesagem quinzenal dos animais



Vacas e bezerros CPD

Caracterização fenotípica e seleção de galináceos nativos para a conservação e uso por agricultores familiares agroecológicos.

Este subprojeto tem o objetivo de desenvolver estratégias de resgate, manejo e conservação de raças de galinhas de capoeira e melhoria dos sistemas agroecológicos para a convivência com o semiárido. Caracteriza-se por ser uma pesquisa participativa desenvolvida em cinco municípios do Estado da Paraíba, com a participação de três redes territoriais de transição agroecológica e com organizações sociais, além de contar com a colaboração da Universidade Estadual da Paraíba, através do Núcleo de Extensão Rural Agroecológico (NERA/UEPB) e do Centro de Vocação Tecnológico Agrobiodiversidade do Semiárido (CVT/UEPB) e da Red Conbiand.

A pesquisa foi iniciada em 2017 com o mapeamento inicial das mulheres guardiãs das galinhas de capoeira em nível comunitário e/ou municipal, escolha das mulheres que participantes da pesquisa, com início dos quatro (04) estudos de casos em cada território, totalizando doze (12) mulheres guardiãs das galinhas de capoeira. Houve no segundo semestre de 2017 o início do monitoramento produtivo e reprodutivo das criações de galinhas pelas mulheres agricultoras, que perdurou por um (01) ano.

Durante o ano de 2018, foram realizadas atividades (visitas de campo e entrevistas) voltadas para a caracterização dos sistemas de criação de galinhas das mulheres guardiãs e a caracterização fenotípica dos animais adultos de cada criação. Estão sendo sistematizados as informações relativas à caracterização dos sistemas de criação e feita a análise dos dados referentes a caracterização fenotípica dos animais, bem como, dos dados do monitoramento produtivo e reprodutivo das criações de galinhas das mulheres

guardiãs. Todas as informações permitirão qualificar a leitura e análise sobre o manejo e sobre as raças das galinhas de capoeira.

Em todas as etapas da pesquisa estão sendo utilizadas metodologias que favorecem uma maior participação das mulheres agricultoras envolvidas a partir dos conhecimentos e experiências que cada uma tem, promovendo uma leitura compartilhada de conhecimentos baseada no diálogo de saberes populares e científicos.

A pesquisa está em andamento e já identificam-se os seguintes resultados:

- Visibilidade da contribuição das mulheres agricultoras (guardiãs) como responsáveis historicamente pelo desenvolvimento, conservação e gestão do patrimônio genético e cultural associado às sementes animais, especialmente as galinhas de capoeira (raças locais) e valorização de suas práticas e experiências em manter um subsistema (criação de galinhas) tão importante para a economia e ecologia do agroecossistema e para a segurança alimentar da família e autonomia da mulher;
- Visibilidade da importância das galinhas de capoeira para a agricultura familiar no semiárido e que são desconsideradas pelos institutos oficiais de pesquisa e estatística e em geral pelas políticas públicas governamentais;
- Aumento de autoestima das mulheres agricultoras criadoras de galinhas de capoeira;
- Aumento de iniciativas das mulheres agricultoras, das organizações e redes relacionadas ao resgate dos tipos raciais das galinhas de capoeira;
- Sistematização da experiência de uma das Guardiãs das Galinhas de Capoeira para ser apresentada no evento “Raças nativas na Agricultura Familiar Agroecológica”, ocorrido no período de 14 a 16 de Agosto de 2018, no INSA, Campina Grande, Paraíba.
- A metodologia adotada na pesquisa aponta também caminhos metodológicos para um fecundo diálogo entre as mulheres, lideranças camponesas, assessoras/es e pesquisadoras/es onde sentimentos, sentidos, saberes e conhecimentos se mesclam no processo de criar, recriar e transformar realidades.



Oficina para Mapeamento das Mulheres Guardiãs das Galinhas de Capoeira – Comunidade Pedra D’água – Caturité/PB – Território do CASACO.



Oficina Interterritorial com as Guardiãs das Galinhas de Capoeira - Comunidade Pedra D’água – Caturité/PB



Caracterização Fenotípica dos animais adultos da Guardiã Eliane
Município de Soledade/PB – Território COLETIVO



Oficina municipal com as Guardiãs das Galinhas de Capoeira – Território CASACO

2.1.4 RECURSOS HÍDRICOS

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 de chuvas, salinas e residuárias visando 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 Semiárido Brasileiro

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 da água de chuva 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.

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 semanal de dados meteorológicos

Os dados de precipitação pluviométrica (outras variáveis climáticas também foram coletadas e processadas: temperaturas, 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, município de Campina Grande - PB, mesorregião geográfica do Agreste paraibano, no Planalto da Borborema.

O total de chuvas observadas em 2018 foi de 574,22 mm. Na Figura a seguir verifica-se a variabilidade das precipitações pluviométricas observadas em 2018, bem como identificar os meses chuvosos e os de baixas precipitações.

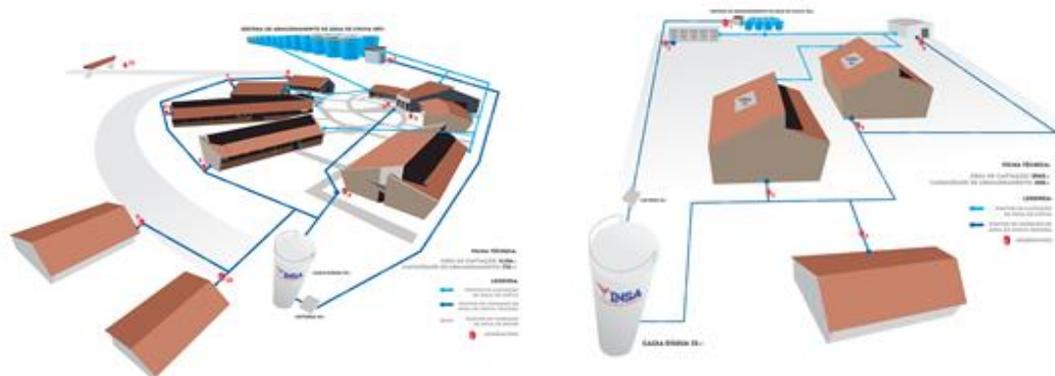


Distribuição das precipitações mensais (mm) para o ano de 2018.

Monitoramento quantitativo dos sistemas de abastecimento de água

O monitoramento do sistema de abastecimento foi realizado através de leituras mensais em todos os hidrômetros instalados na área externa (abastecimento público realizado pela concessionária estadual) e interna, sempre observando a variação de volume consumido entre o mês atual e o anterior.

O Sistema de Captação de Água de Chuva (SCAC) localizado na sede do INSA possui uma área de captação de 4.136 m², com um aporte de armazenamento de 680 m³ (34 caixas d'água de 20.000 L cada); enquanto que o da Estação Experimental, unidade de pesquisa do Instituto, apresenta uma área de captação de 2.960 m², com potencial de armazenamento de 840 m³ (38 caixas d'água de 20.000 L cada).



Sede Administrativa / INSA

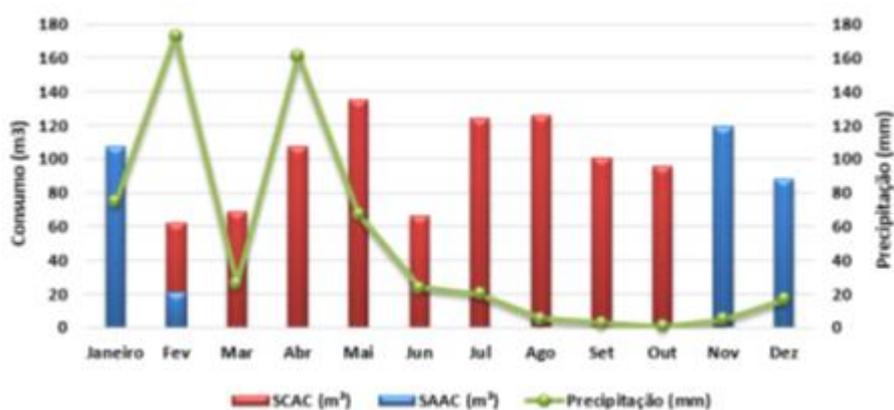
Estação Experimental / INSA

Em estudos realizados na sede administrativa do INSA, em 2018, o monitoramento do consumo do Sistema de Abastecimento de Água Convencional (SAAC) foi

acompanhado por um único hidrômetro que registra o consumo mensal, já os demais hidrômetros registram o consumo individualizado (por setor) das instalações (casa de bomba, auditórios, laboratório, refeitório, setor administrativo, setor técnico I e II, casa do trabalhador, garagem e guarita). Com essas informações foi possível verificar os meses de maior consumo e a contribuição da água chuva ao abastecimento público.

No consumo mensal de água proveniente das duas fontes, foi possível identificar que na maioria dos meses de 2018 o abastecimento do Instituto foi realizado exclusivamente pelo sistema de captação de água de chuva, enquanto que os meses de janeiro, novembro e dezembro foram atendidos unicamente pelo sistema público de abastecimento, e no mês restante (fevereiro), as fontes se complementaram (ver figura a seguir). O consumo total de água (m³) em 2018, proveniente das duas fontes de abastecimento (SCAC + SAAC), foi de 1.221 m³, sendo que o consumo do SCAC foi de 886 m³ (73%) e o SAAC com um consumo de 335 m³ (27%). A receita economizada com o consumo exclusivo da água de chuva, em 2018, foi de R\$ 10.921,00.

Devido às boas recargas de chuva, observadas nos primeiros meses do ano, ao sistema de abastecimento, foi possível manter o consumo durante oito meses seguidos, suprido exclusivamente pela água de chuva. Portanto, à medida que as águas foram captadas, estas eram armazenadas, tratadas e destinadas ao sistema de distribuição para o consumo.



Consumo de água (m³) X precipitação (mm) - INSA/SEDE, 2018.

Monitoramento qualitativo do Sistema de Captação de Água de Chuva - SCAC

O monitoramento e controle da qualidade da água de chuva foi realizado por meio da caracterização físico-química e microbiológica. Os parâmetros selecionados foram analisados conforme procedimentos analíticos estabelecidos em legislação específica, a Portaria de Consolidação nº 05 / 2017, do Ministério da Saúde.

No monitoramento qualitativo, foram avaliados os seguintes parâmetros físico-químicos: turbidez, sólidos totais dissolvidos, pH e os teores de cloro residual. Os parâmetros microbiológicos analisados foram os 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 captação (caixas de armazenamento, cisterna de distribuição e pontos de consumo direto).

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

Foi testado como tratamento alternativo para desinfecção da água o uso de luzes germicidas (UV). O reator UV foi instalado nas dependências da Sede do Instituto Nacional do Semiárido (INSA), com uma capacidade de tratamento ajustada para 1.400 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 (de 20.000 L) para armazenamento da água, após tratamento.

Os testes preliminares, com vazão de 1.400 l/h, apontaram eficiência do sistema para remoção dos microrganismos indicadores de contaminação fecal, contudo a ocorrência desses na caixa de armazenamento da água tratada sugere a não remoção dos esporos desses organismos, permitindo a recolonização. Além disso, após tratamento com o sistema UV, foram observados aumentos na condutividade elétrica, concentração de sólidos dissolvidos e dureza da água, o que pode acarretar em gosto na água. Essas mesmas variáveis apresentam redução de valores quando armazenadas na caixa, indicando que esta pode funcionar como decantador/estabilizador dos íons formados.

Tecnologias de tratamento de esgoto para usos múltiplos no Semiárido brasileiro

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 reúso para fins agrícola, industrial e urbano no Semiárido Brasileiro. Nesse sentido, as atividades de 2018 voltaram-se ao planejamento e implantação de diversas tecnologias de tratamento.

Produção de água para reúso agrícola

Na produção de água de reúso para fins agrícolas, o projeto de pesquisa está voltado ao desenvolvimento de sistemas de tratamento de águas residuárias baseado em processo anaeróbio, utilizando reator UASB (reator anaeróbio de fluxo ascendente), combinado com lagoa de polimento, seja em escala familiar ou municipal. Este sistema de tratamento objetiva a produção de um efluente que preserve os nutrientes (N, P e K) necessários à exploração agrícola, com baixo risco de obstrução dos sistemas de irrigação e que apresente elevada qualidade sanitária.

Sistema de tratamento em escala familiar

Em 2018 continuou o monitoramento dos sistemas de tratamento implantados juntos as famílias agricultoras no Assentamento São Domingos, no município de Cubati-PB. Em parceria com o PATAC, existem sistemas unifamiliares implantados, que tratam águas cinzas (Bioágua) que foram monitorados pelo INSA.

Durante o ano de 2018 foram realizadas análises mensais das análises físico-químicas, tais como DBO₅ (demanda bioquímica de oxigênio), DQO (demanda química de oxigênio), sólidos e suas frações, pH, fósforo total e nitrogênio (amônia), e microbiológicas, incluindo coliformes totais e *Escherichia coli*, de acordo com as metodologias descritas no *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*.

Constatou-se que os níveis de matéria orgânica tenderam a subir nos primeiros meses de operação dos sistemas de tratamento, por conta do crescimento da comunidade bacteriana. Nos últimos meses houve um decaimento das concentrações de DQO e DBO, evidenciando que as bactérias atuaram no sentido de estabilizar a matéria

orgânica contida nos efluentes. Quanto aos parâmetros nutricionais (amônia e fósforo), houve uma manutenção das concentrações, quando se comparam as amostras de afluente não tratado e efluente tratado, evidenciando que a tecnologia de tratamento adotada é adequada ao objetivo da pesquisa, que é a preservação de nutrientes fundamentais para as plantas. Do ponto de vista da qualidade microbiológica do efluente final, o tratamento está sendo eficiente na eliminação de ovos de helmintos, bem como a eficiência de remoção da bactéria *Escherichia coli* (indicadora de contaminação fecal) que foi entre 99%, resultando em conclusões promissoras para produção de água para reúso irrestrito de acordo com as diretrizes da OMS.

Sistema de tratamento em escala comunitária

Em 2018 houve a contratação da empresa responsável pela elaboração do projeto da planta piloto de tratamento de águas residuárias, tendo sido entregue a etapa do Projeto Básico. Os próximos passos são aguardar a entrega do Projeto Executivo e dar início ao processo de licenciamento ambiental e contratação da empresa que implantará o empreendimento.

A Planta Piloto de Tratamento de Águas Residuárias está sendo projetada para operar com capacidade de tratamento de 50 m³/dia, considerando as seguintes unidades: (I) Captação; (II) Tratamento; (III) Reservação; e (IV) Áreas de apoio e de proteção. Especificamente, a unidade de tratamento deverá ser dimensionada considerando, no mínimo, as seguintes estruturas: 01 caixa de areia, 01 distribuidor de vazão, 03 reatores UASB, 01 lagoa de transbordo, 05 lagoas de polimento para trabalhar em regime de batelada, leito de secagem e todos os elementos hidráulicos, elétricos, de proteção e automação necessários ao adequado funcionamento da unidade.

Outra ação desenvolvida em nível de escala comunitária foi a elaboração do projeto de expansão do sistema de tratamento de esgoto da sede administrativa do INSA, onde tem-se a concepção de dois sistemas atuando em paralelo e com efeito comparativo, sendo estes: Tanque séptico + filtro anaeróbio + lagoas de polimento / Tanque séptico + reator UASB + lagoas de polimento. Em seguida foi realizada a obra de ampliação do sistema, tendo sido iniciada em agosto e finalizada no mês de dezembro.



Ampliação do sistema de tratamento da sede do INSA.

Sistema de tratamento em escala municipal

Foi escolhido o município de Frei Martinho para implantação de um sistema de reuso agrícola em escala municipal, já que o mesmo possuía Estação de Tratamento de Esgoto. Sendo assim, foi realizado o dimensionamento do sistema de bombeamento e rede adutora de esgoto tratado da ETE de Frei Martinho/PB, para uma área de cultivo de espécies forrageiras e madeireiras consorciadas, visando à irrigação pelo método de gotejamento.

Foi feita uma caracterização físico-química e microbiológica do efluente tratado da ETE em questão, composta por um sistema clássico de lagoas de estabilização (lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa), tendo sido comprovada sua eficácia para irrigação de culturas arbóreas forrageiras e madeireiras. Foi realizado, também, um levantamento topográfico da área onde seria instalada a rede adutora do esgoto tratado até o campo de cultivo, visando avaliar o melhor percurso a ser adotado.

Em seguida, foi implantado todo o sistema de reuso na área elegida, tendo sido finalizado no mês de dezembro.



Sistema de reúso implantado em Frei Martinho/PB.

Sistema de tratamento para fins de reuso industrial

As pesquisas que visam a produção de água para fins de reuso industrial estão sendo desenvolvidas na Estação Experimental de Tratamento Biológico de Esgotos Sanitários (EXTRABES). Para atingir tais objetivos, foram projetados e implantados diferentes sistemas de tratamento e acompanhamento operacional e monitoramento, conforme a seguir:

Os reatores UASB e os sistemas de lodos ativados implantados em 2017 foram monitorados durante o ano de 2018. Os efluentes destes sistemas posteriormente devem ser pós tratado no sistema Anammox, que irá remover de forma anaeróbia pela via autotrófica a amônia e o nitrito ainda presente nos esgotos. Nos últimos 6 (seis) meses de 2018, as eficiências de remoção de material orgânico foram 70% e 60% para os UASB que trata esgotos municipais e condominiais, respectivamente. Antes de utilizar a clarificação como pós tratamento de efluente de UASB, resolveu-se realizar estudos em jar test clarificando o efluente do UASB municipal. Os resultados foram promissores, removendo turbidez, fósforo, DQO e Cor.

Os sistemas de lodo ativado, durante ano de 2018, produziram um efluente com 95% de remoção de material orgânico (DQO), e no final de 2018 teve início o processo de remoção de nitrogênio, por meio do processo de nitrificação e desnitrificação. Removendo 94% (150 dias de operação), obtendo no efluente final uma concentração média de nitrato de 17 mg/L e de amônia de 2,6 mg/L, atendendo os padrões de lançamento do CONAMA

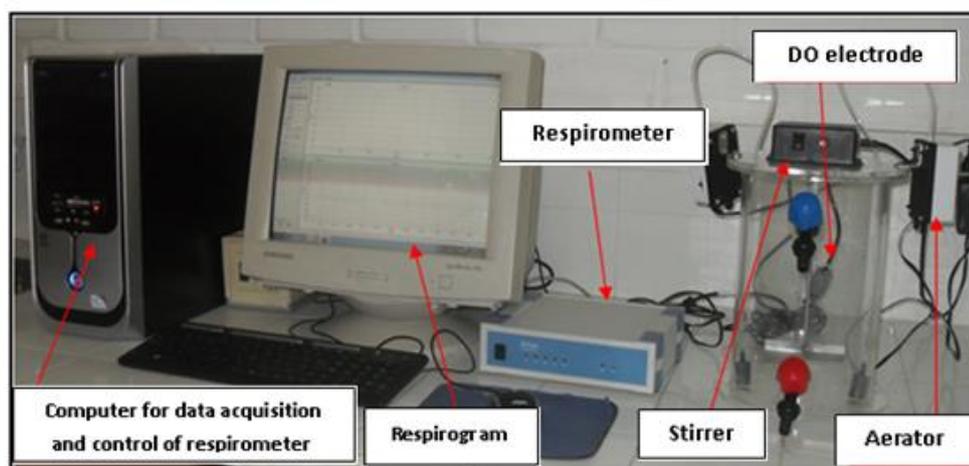
430/2011. Os reatores de lodos ativados terão sua operação modificada para buscar a remoção de fósforo, buscando um reator que remova material orgânico e nutrientes de forma eficaz.

O sistema Anammox para remoção de amônia tratando esgoto sanitário digerido, é complexo, pois as bactérias são sensíveis, e existe uma certa dificuldade em manter uma concentração elevada de nitrito no afluente ao sistema, desta forma, optou-se por implantar um sistema de tratamento (UASB + lodo ativado + anammox) em escala de laboratório, para encontrar as condições ideais de operação, e aliado a esse monitoramento realizar testes respirométricos, para encontrar as condições ótimas para as cinéticas de nitrificação e nitratação, e poder entender a viabilidade de implantação e as possibilidades mais favoráveis para a operação e a qualidade do efluente.



Sistema anammox (1- Tanque de equalização para efluente do UASB; 2- RBS1; 3- RH; 4-Tanque equalização RH; 5- Recipiente para coletar amostra; 6- Reator Anammox).

Em 2018, o sistema de tratamento em escala de bancada foi iniciado aem operação parcial, a princípio inicialmente funcionando apenas o reator UASB e o reator de lodo ativado em batelada sequenciais, para posteriormente, quando encontrada as condições ótimas de operação, iniciar a operação do reator anammox.



Esquema para realização dos testes respirométricos.

Os testes realizados durante 2018, confirmam a dificuldade de obter concentrações de nitrito adequadas ao anammox, evidenciando a necessidade de testes respirométricos em condições diferentes de temperatura e pH, para avaliar a influência nas cinéticas das bactérias envolvidas. Os próximos passos da pesquisa contemplam novos testes respirométricos e utilização da clarificação, seguida de osmose reversa, como pós

tratamento de esgoto avançado, para produzir água de excelente qualidade para uso nobre na indústria, além de e poder realizar reuso industrial e urbano de qualidade.

Reúso de Águas no Semiárido Brasileiro

O Projeto de Pesquisa apresentado visa à conjugação de esforço 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 reúso 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**.

Reúso de águas em escala familiar

Para cada uma das famílias selecionadas foram realizadas ações de caracterização dos agroecossistemas, implantação de sistemas de tratamento efluentes e o monitoramento da qualidade da água tratada e utilizada como fonte hídrica para irrigação dos sistemas de produção com reuso agrícola. Por fim, foram realizadas coletas de amostras de solo para avaliação da influência da água de reuso nas propriedades químicas do solo.

Em julho de 2018, a partir das amostras de solo coletadas na profundidade de 0-30 cm, em cada uma das propriedades familiares do projeto de reuso, estas seguiram para o beneficiamento (terra fina seca ao ar + peneira 2,0mm), e em seguida, foram encaminhadas ao laboratório de solos do INSA para quantificação dos seguintes parâmetros físicos e químicos.



Tradagem e coleta de amostras de solos (0-30cm) em área de produção familiar com reuso agrícola.



Beneficiamento de amostras de solo - terra fina seca ao ar + peneira 2,0mm; análises e quantificação dos parâmetros químicos do solo de interesse para a pesquisa.



Área de produção frutíferas com reúso de água tratada em escala familiar, município de Cubati/PB

Ação participativa da pesquisa de reúso familiar foi realizada no Assentamento São Domingos no município de Cubati – PB, a Oficina de formação abordou o tema Manejo Agroecológico do Solo e Reúso Agrícola. Participaram desta Oficina cerca de 30 pessoas entre adultos, jovens e crianças.

A Oficina abordou temas como: água de reúso e práticas agrícolas para manutenção da fertilidade do solo; água residuária e a fertilidade do solo e compostagem com água de reúso. Os participantes foram divididos em 03 grupos (mulheres adultas, homens adultos, adolescentes e crianças) onde foram levantadas as percepções e práticas desenvolvidas pelas famílias agricultoras no sentido de manter a vida e aquelas que destroem a vida no solo.

Foram feitas práticas e reflexões sobre a cobertura morta e compostagem no lote da família agricultora experimentadora ~~Sara Constâncio e Edvan Santos~~, como exemplos de práticas que contribuem para conservar a umidade e aumentar a matéria orgânica do solo favorecendo a reciclagem dos nutrientes necessários para manter a vida do solo e a importância do papel que a água de reúso tem no sentido de aportar nutrientes ao solo, para além de ser uma nova fonte de água para aumentar a capacidade das famílias agricultoras em produzir alimentos saudáveis.

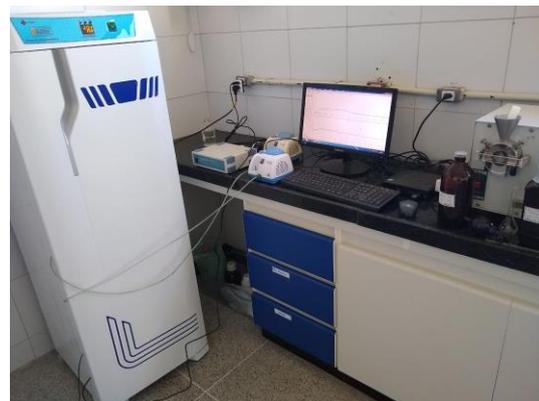


Pilha de composto orgânico produzido com água de reuso tratada em evento realizado com agricultores, Cubati/PB

Como parte das ações participativas e de acompanhamento do projeto de reuso familiar, foram realizadas doações de mudas nativas abóreas e frutíferas para as famílias contempladas no projeto. As mudas foram doadas com o objetivo de aumentar e diversificar os agroecossistemas de produção.

Utilização da infraestrutura laboratorial

- Laboratórios: Laboratório de Microbiologia Ambiental (INSA) e EXTRABES
- 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>
- Tipos de análise realizadas: DQO, DBO, Amônia, Nitrito, Nitrato, Fósforo total, Sólidos totais, pH, Alcalinidade, Coliformes totais, *E. coli*, Ovos de helmintos.





Infraestrutura de equipamentos do Laboratório de Microbiologia Ambiental – Estação Experimental INSA e EXTRABES.

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

O projeto de pesquisa “Eutrofização em reservatórios de usos múltiplos no semiárido: monitoramento e desenvolvimento de tecnologias para controle de cianobactérias e cianotoxinas” convergem esforços, através do Instituto Nacional do semiárido (INSA), Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) e Agência Executiva de Gestão das Águas (AES/A), no intuito de diagnosticar e avaliar os principais problemas relativos ao aumento da eutrofização e, conseqüentemente, 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.

A ação deste projeto se confirma numa matriz tecnológica capaz de gerar não apenas conhecimento inovador atrelado a processos de toxicidade de cianobactéria na água e processos de bioacumulação de cianotoxinas em plantas irrigadas com águas de mananciais com florações de cianobactérias, como também a geração de serviços e estabelecimento de diretrizes e procedimentos de prevenção e redução dos riscos potenciais à saúde humana através do diagnóstico e avaliação os principais problemas relativos ao aumento da eutrofização em reservatórios do semiárido.

Nesse sentido, após aprovação e implantação em setembro de 2018, as atividades executivas se voltaram ao planejamento amostral de monitoramento em 12 reservatórios de abastecimento público no estado da Paraíba, aquisição de insumos e experimentos piloto.

Experimento de Recrutamento de Cianobactérias do sedimento de reservatórios do semiárido

A variabilidade temporal dos reservatórios é uma fonte permanente de oscilações complexas, com estados de organização transientes do ponto de vista hidrodinâmico, químico e biológico. Em virtude da maior escassez de água, os reservatórios das regiões semi-áridas apresentam uma vazão efluente reduzida e um elevado tempo de retenção hidráulica, além de um balanço hídrico negativo durante a maior parte do ano, favorecendo o acúmulo e a concentração de sais e nutrientes. Muitos reservatórios são temporários e recebem água nos períodos de chuva, perdendo volume ao no decorrer do período de secas.

Cianobactérias são organismos procariotos fotossintetizantes, que em razão de sua longa história evolutiva, datadas do Pré-Cambriano, foram capazes de colonizar todos os ecossistemas do planeta. Algumas espécies de cianobactérias são diazotróficas, ou seja, podem fixar, em estruturas denominadas heterocitos, o nitrogênio atmosférico na forma metabolizável de amônio, formarem acinetos, que são células diferenciadas que funcionam como esporos de resistência, e controlarem sua posição na coluna d'água através de estruturas denominadas aerótopos. Deste modo, em ecossistemas temporários, os acinetos de cianobactérias depositam-se no sedimento, voltando a recolonização em condições favoráveis. Com base nisso, foi realizado um experimento piloto, no intuito de avaliar as primeiras espécies de cianobactérias a colonizarem os reservatórios com as chuvas.

Sedimentos dispostos ao longo da porção seca do reservatório Epitácio Pessoa foram coletados, pesados 1g e submetidos à agitação leve, com fotoperíodo de 12h, claro/escuro, em meio de cultura ASM1, por 3 (três) meses, sendo realizadas coletas semanais. Após quatro semanas de experimento, foram observados os primeiros organismos oriundos do sedimento, *Cylindrospermopsis raciborskii*, cianobactéria potencialmente tóxica. Ao final, foram registradas 12 espécies de cianobactérias. Deste modo, pode-se concluir que a colonização autóctone pode contribuir mais que a colonização alóctone, para florações de cianobactérias em reservatórios do semiárido, assim, o manejo dos sedimentos faz-se importante entre os períodos de seca e chuva.

Bioacumulação de Cianotoxinas em cultivos de Pimentão e Coentro irrigados com águas de manancial eutrofizado

Cianobactérias são organismos potencialmente produtores de diferentes tipos de toxinas, incluindo hepatotoxinas, neurotoxinas e citotoxinas, que produzem uma variedade de efeitos ecológicos e para a saúde humana. Um estudo ecológico recente demonstrou uma associação significativa entre um aumento na mortalidade por doença hepática não alcoólica e o consumo de água com cianobactérias. Além disso, o acúmulo de cianotoxinas no organismo apresenta potencial carcinogênico e mutagênico e visto as inúmeras formas de contato dos seres humanos com cianotoxinas, como o consumo direto de águas com cianotoxinas, recreação, consumo de peixes e crustáceos oriundos de águas com cianotoxinas e ingestão de hortaliças irrigadas com águas contaminadas. Adicionalmente, alguns estudos demonstraram que as cianotoxinas possuem capacidade genotóxica, indiciando que estas cianotoxinas atuam não só como promotores, mas também como agentes intensificadores de tumores. Assim, a exposição contínua ou prolongada aos alimentos tóxicos, resultam em maior acúmulo de cianotoxinas em longo prazo e constituem uma via importante de bioacumulação, no entanto, apesar do risco para a saúde humana, pouca atenção tem sido dada, considerando a exposição a bioacumulação de cianotoxinas em culturas agrícolas.

Foram coletadas amostras de coentro e pimentão, em empreendimento agrícola situado as margens dos reservatórios Epitácio Pessoa. Os empreendedores possuem outorga para irrigação por gotejamento do pimentão, cultura de maior frequência às margens do reservatório. Este apresenta florações intensas de cianobactéria ao longo de todo o ano. Todos exemplares amostrados apresentaram concentrações de cianotoxinas que variaram de 1,1 a 3,5ng/g no coentro e 0,5 a 2,1 ng/g no pimentão. Vários estudos demonstraram que as toxinas de cianobactérias podem ter efeitos adversos nas plantas, sendo os efeitos a longo prazo com o consumo dos produtos ainda desconhecidos. O acompanhamento de outras culturas estão previstos para as próximas fases do projeto.

Teste de toxicidade de Cianotoxinas a germinação de (alface) e (coentro)

Foram avaliados, através de experimentos em laboratório, os efeitos de cianotoxinas na germinação e crescimento de sementes de alface e coentro. Foram utilizados padrões de microcistina e saxitoxina, em três diferentes concentrações.

Sementes de alface expostas a microcistina, apresentaram germinação de 100% das sementes em três dias, um a mais que o controle. Quando expostas a saxitoxina, apenas 60% das sementes germinaram. As sementes de coentro apresentaram germinação com 5 (cinco) dias de experimento, no entanto, 80% das sementes enraizadas apresentaram queima de radícula.

Utilização da infraestrutura laboratorial

- Laboratório: Laboratório de Ecotoxicologia Ambiental
- Principais equipamentos utilizados: Incubadora DBO, Incubadora com agitação circular, espectrofotômetro, microscópio invertido, microscópio óptico, centrífuga refrigerada, estufa microbiológica, liofilizador, ultrafreezer.
- Tipos de análise realizadas: contagem e identificação de cianobactérias, medidas de tamanho de radícula, pH, cor, turbidez, concentrações de amônia, nitrito, nitrato, fósforo total.



Infraestrutura de equipamentos do Laboratório de Ecotoxicologia Ambiental – Estação Experimental INSA.

Os quatro subprojetos desenvolvidos no núcleo de recursos hídricos visam criar alternativas para o manejo e gestão dos recursos hídricos no semiárido, promovendo a segurança hídrica da região. Concomitantemente, a execução dos projetos, ações de divulgação e popularização da ciência foram realizadas, contemplando um público de

aproximadamente 2200 pessoas, entre alunos de escolas de nível fundamental, médio, técnico, universitários, pós-graduandos, agricultores e pesquisadores.

2.2FORMAÇÃO

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.

As ações de formação em 2018 foram promovidas pelo Semiárido em Foco, Semiárido em Tela e Lendo é que se Faz.

Semiárido em Foco

O Programa Semiárido em Foco, realizou de janeiro a dezembro de 2018, oficinas, palestras, minicursos e visitas de intercâmbio institucional, totalizando 50 atividades. Nesses momentos, realizados no Insa e fora dele, interagimos com os mais variados públicos, desde pesquisadores, estudantes dos diversos níveis, famílias agricultoras e o público em geral, do campo e da cidade. Dialogamos sobre o Semiárido, suas particularidades sociais, políticas, culturais e intelectuais, trazendo para o centro do diálogo e da pesquisa o Direito Humano a Comunicação e a Popularização da Ciência. Cerca de 1279 pessoas participaram das atividades do programa.



Registro fotográfico das atividades do programa Semiárido em Foco

Semiárido em Tela

O projeto Semiárido em Tela atendeu a um público de 484 pessoas, homens e mulheres, jovens, crianças e idosos do Semiárido brasileiro. O projeto tem como objetivo principal despertar a criatividade audiovisual nesses públicos, fazendo um paralelo entre arte, cultura e ciência, indo nas comunidades e construindo coletivamente o objeto de interesse, através de oficinas, minicursos, palestras e peças audiovisuais, utilizados para expandir as experiências desenvolvidas pelas pesquisas do Insa, assim como, da vida e do cotidiano das diversas pessoas que ali residem.

Em 2018, foram realizadas diversas atividades, dentre elas podemos destacar: “Oficina de Vivência Audiovisual”, na IV Semana de Popularização da Ciência do Semiárido Brasileiro, que gerou o Vídeo Documentário “Paulo Afonso” (em fase de finalização), os Vídeos Sistematizados sobre o projeto do núcleo de Recursos Hídricos do Insa, intitulado “Tecnologia de tratamento para reúso industrial”, e do núcleo de produção vegetal intitulado “Segurança forrageira e produção madeireira em base agroecológica no SAB” e, por fim, uma série de vídeos intitulados “A ciência que eu faço”, composta inicialmente por 3 vídeos curtos, apresentando os pesquisadores do Instituto e suas pesquisas de maneira breve e popularizada.

Além dos vídeos, foram realizadas 13 oficinas de comunicação imagética e audiovisual em escolas e comunidades rurais do Semiárido, tendo como objetivo, refletir a importância da comunicação imagética, como canal de sensibilização e percepção acerca da identidade cultural e estética do Semiárido brasileiro, atingindo um público de 177 pessoas.

No âmbito da fotografia, foi realizada a produção e edição de imagens para dois livros a serem publicados pelo Insa, “Cactário Guimarães Duque: Espécies da coleção botânica do Insa” (Núcleo de Biodiversidade) e o livro fotográfico “Raças Nativas na Agricultura Familiar Agroecológica” (Núcleo de Produção Animal).

Ainda no corrente ano, foram realizadas 13 sessões do Cineclube “Outros Olhares”, exibindo para um público de 307 pessoas, obras audiovisuais pertinentes as temáticas relativas ao Semiárido brasileiro, levando arte e cultura e estimulando o debate sobre temas de grande importância para população da região.



Registro fotográfico das atividades do programa Semiárido em Tela

Lendo é que se Faz

O projeto desenvolve em escolas e comunidades atividades de incentivo à leitura e à capacitação para inclusão produtiva, com o uso de uma Minibiblioteca como ferramenta de apoio didático-pedagógico.

A ação é uma parceria do Insa com a Secretaria Municipal de Educação e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) Informação Tecnológica. O objetivo do projeto é permitir que jovens ampliem suas vivências e visão de mundo, despertem para o conhecimento através da popularização da ciência e tecnologia, contextualizada ao bioma Caatinga, levando em conta suas particularidades e interações com a região semiárida, no qual está inserido.

Em março de 2017 o Insa recebeu através da Chamada Específica no. 001/2016, trinta Kits Minibibliotecas, cada um com 136 títulos, os quais foram catalogados, etiquetados e separados por caixas para serem entregues nas comunidades cadastradas pelo Projeto Lendo é que se Faz. Cada comunidade assinou um termo de Recebimento e Guarda do material.

No ano de 2018, foram distribuídos, na área do Semiárido brasileiro, 7 Kits Minibibliotecas beneficiando aproximadamente 7 mil pessoas, ou seja, um público estimado em mil pessoas atendidas diretamente, por kit, entre estudantes das escolas e usuários de bibliotecas municipais. Os 4 Kits restantes serão distribuídos no exercício de 2019.



Entrega dos Kits Minibibliotecas em Sairé – PE

Apoio e realização de eventos

O núcleo de Popularização da Ciência e Tecnologia do Insa ainda coordenou e prestou apoio à realização de diversos eventos ao longo de 2018.

Foram eles “Dia Mundial da Água”; “IV Semana de Popularização da Ciência do Semiárido Brasileiro”; “70º Encontro da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência – SBPC”; “Oficina de Raças Nativas na Agricultura Familiar Agroecológica”; “1º Seminário Arranjo Ecoprodutivo Local Juá-Caatinga”; e “Semana Nacional de Ciência e Tecnologia – 2018”. Estima-se ter atingido um público total de 2.000 pessoas.

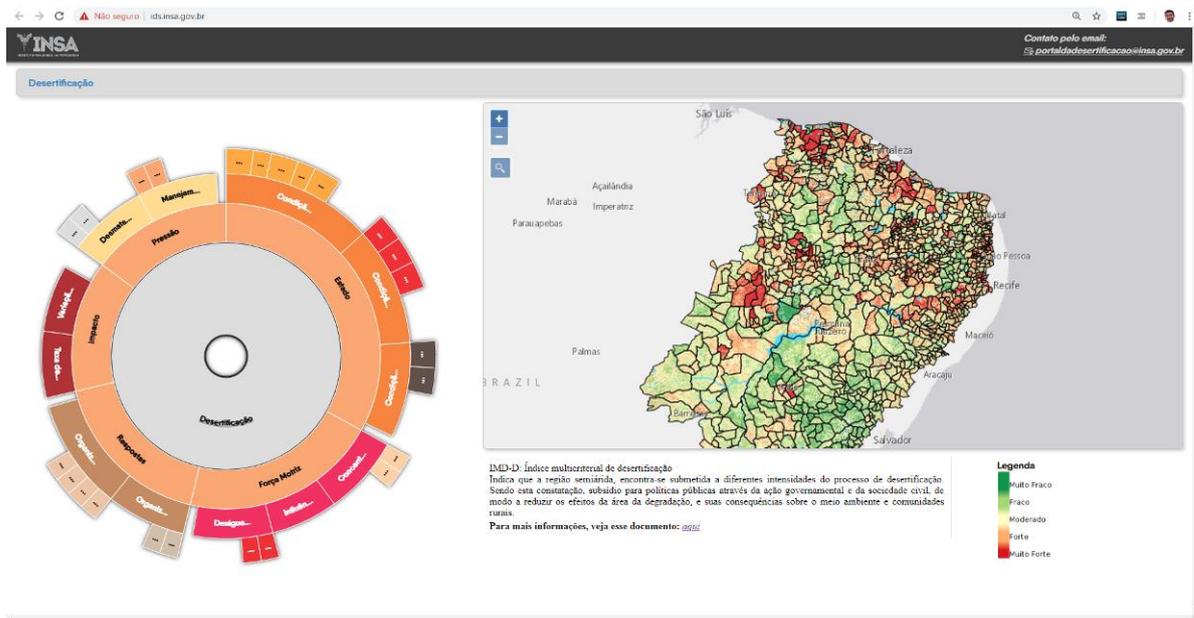


Imagens dos eventos apoiados pelo núcleo de Popularização

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



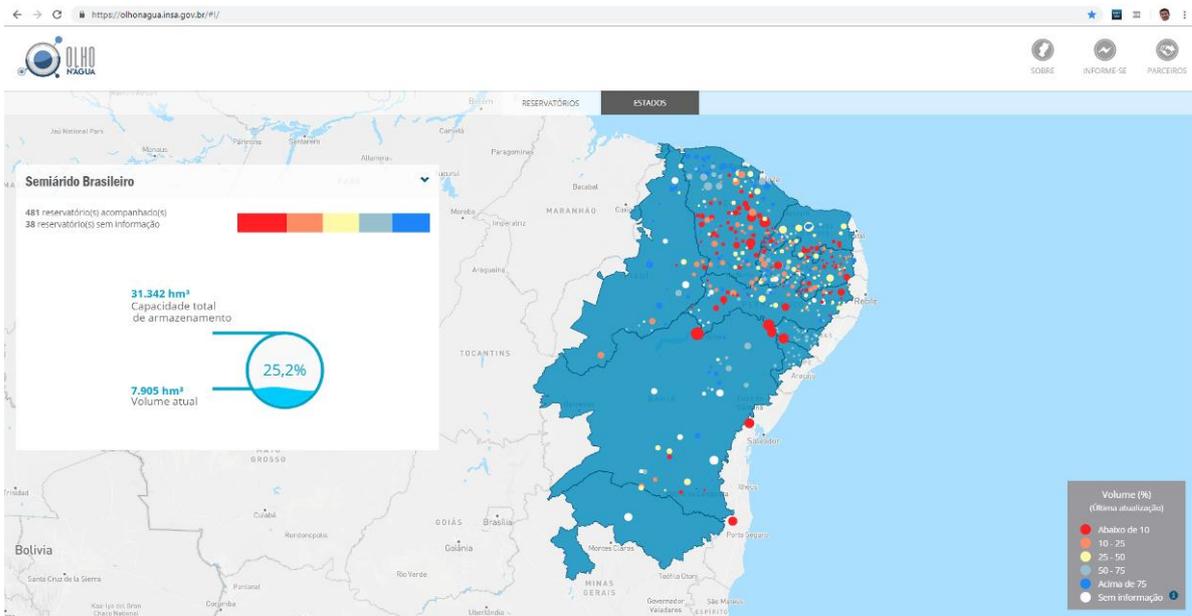
Tela interativa (sunburst) do Portal da Desertificação (disponível em <http://ids.insa.gov.br/>)

Olho N'Água

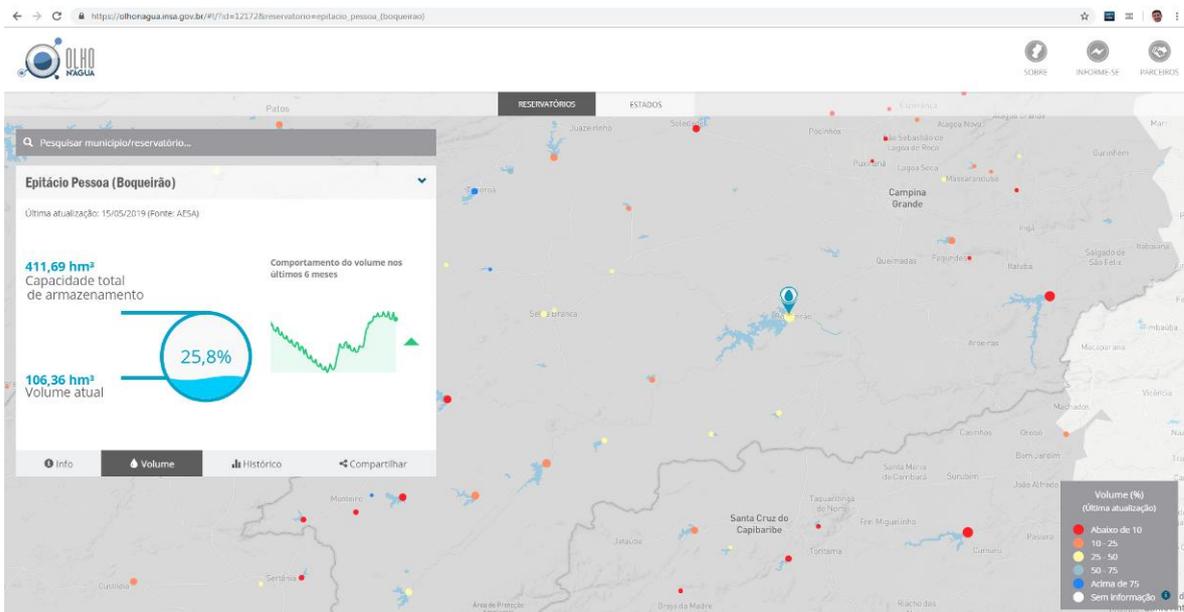
O sistema Olho N'Água (<https://olhonagua.insa.gov.br>) tem como objetivo compartilhar com a sociedade informações atualizadas sobre a disponibilidade de água nos principais reservatórios que atendem os quase 24 milhões de habitantes da região semiárida. Este esforço é parte integrante SIGSAB.

Atualmente o sistema Olho N'Água 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 33.503 hm³. As informações dos níveis dos reservatórios são oriundas do monitoramento mensal realizado pela Agência Nacional de Águas (ANA) e pelas agências e órgãos estaduais de monitoramento ou gestão de recursos hídricos.

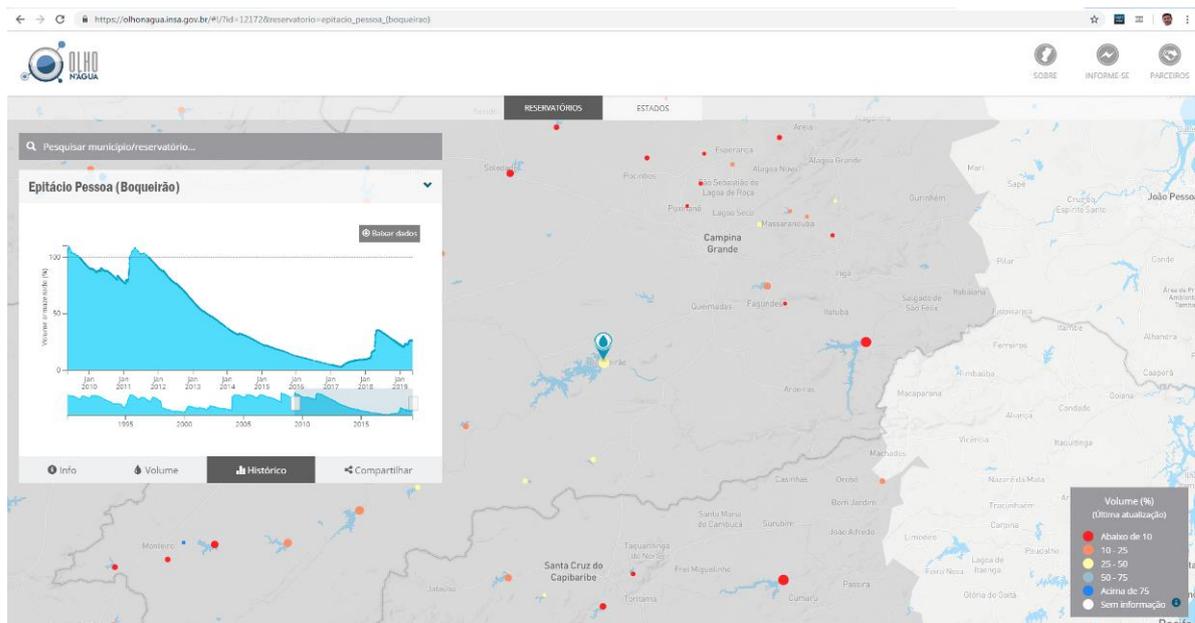
Durante o ano de 2018, as atividades foram concentradas na manutenção do sistema e implementação de algumas facilidades.



Tela do volume de água acumulado 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))))



Tela do histórico dos volumes acumulados (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, vêm sendo adiadas 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. A execução dessa meta permanece incerta enquanto perdurar a indefinição do quadro mínimo de servidores necessários ao alcance de sua missão institucional.

2.5 DIRETRIZES OPERACIONAIS

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.

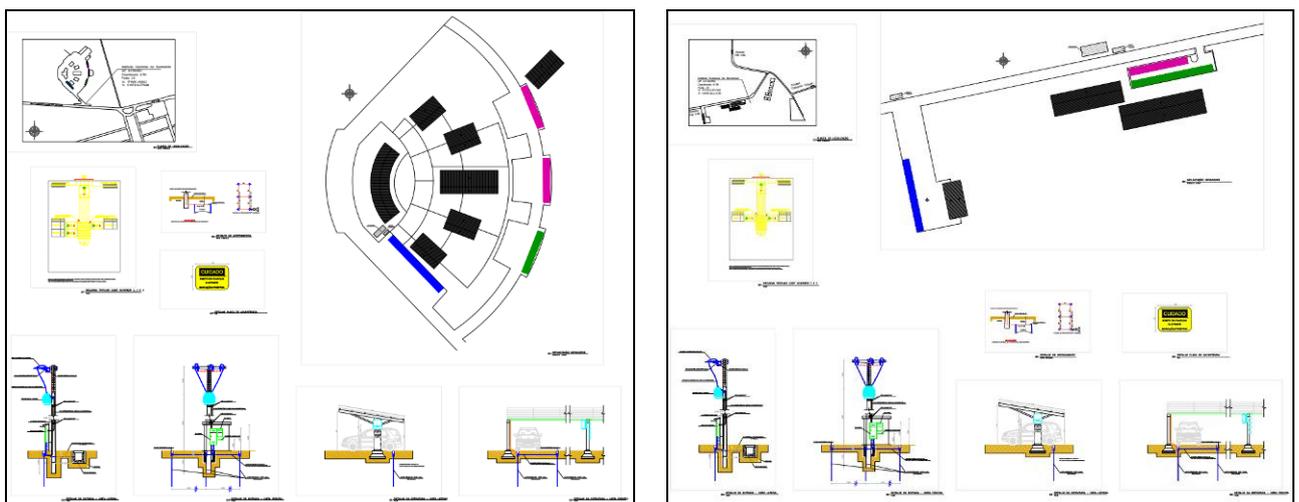
Meta 10: Concluir até 2019, os projetos de infraestrutura física e laboratorial existente, além de desenvolvimento de projetos estruturais destinados a manter a autonomia de água e energia elétrica nas dependências do INSA.

O INSA já dispõe da infraestrutura necessária para manter uma autonomia de aproximadamente 80% do consumo de água, através da captação, reservação, desinfecção e distribuição da água de chuva, tanto na Sede Administrativa como na Estação Experimental.



Sistemas de armazenamento, tratamento e distribuição de água de chuva, na Sede Administrativa e Estação Experimental

Quanto à autonomia de energia elétrica, foram adquiridos geradores fotovoltaicos, em forma de estacionamento para veículos, para serem instalados na Sede Administrativa e Estação Experimental. Os projetos encontram-se em fase de aprovação junto à concessionária de energia elétrica, enquanto que as placas fotovoltaicas, inversores e demais acessórios estão em processo de importação por parte do fornecedor.



Projetos dos geradores fotovoltaicos em forma de estacionamento de veículos, na Sede Administrativa e Estação Experimental

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.

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

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

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

Em virtude da liberação em maio/2018 da primeira parcela (20%) dos recursos financeiros do Convênio INSA/FINEP/PAQTCPB (LABINSA), que prevê a contratação de profissionais para a implantação e operação da infraestrutura laboratorial e a aquisição de equipamentos e sistemas complementares, o INSA vem recuperando o atraso nessas metas.

Os laboratórios Central de Análises Físico-químicas, Microbiologia Ambiental, Nutrição Animal, Solos, Cultivo in Vitro de Plantas, Marcadores Moleculares e Citogenética Vegetal e Bioprospecção e Bioquímica de Plantas, encontram-se parcialmente em funcionamento, possibilitando a análise de amostras produzidas no âmbito dos projetos de pesquisa do INSA e seus parceiros. A etapa final, prevista para 2019, é colocar todos os equipamentos em operação e prestar serviços técnicos especializados à sociedade.

Quanto ao Plano de Gestão e Compartilhamento de Uso dos Laboratórios, vários procedimentos operacionais padrão já foram escritos, restando a elaboração das regras de acesso e uso da infraestrutura laboratorial.

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.

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.

Em 2018, em face da dificuldade econômica e política do País não foi possível avançar na execução da meta 14 (concurso público). No entanto, um novo estudo de necessidades foi elaborado e enviado para apreciação e deliberação do MCTIC. Além da carência de servidores, continuam os problemas de afastamento de servidores da área administrativa por motivos de saúde, afetando a execução das atividades da área.

Quanto à Meta 15, em virtude do INSA não possuir um setor de Gestão de Pessoas (somos representados pelo MCTIC), o plano de gestão administrativa e de pessoas não

foi elaborado. No entanto, houve considerável avanço em 2018 na capacitação de servidores, especialmente da área administrativa, e na melhoria dos procedimentos de licitação e gestão de contratos.

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 (<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
		2018	2018	
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.	35	35	
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.	35	35	
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	

3.2FORMAÇÃO

ÁREA	META	Pactuado (%)	Executado (%)	Observação
		2018	2018	
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
		2018	2018	
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	Até o momento, 3 sistemas promovem o acesso à informações sobre o Semiárido: SIGSAB, Olho n'Água e Portal da Desertificação. Uma nova proposta, Portal do Semiárido, está prevista para 2019 e reunirá estas e outras iniciativas..

3.4 AÇÃO ESTRUTURANTE

AÇÃO	META	Pactuado (%)	Executado (%)	Observação
		2018	2018	
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.	10	10	Devido a dificuldades econômicas e políticas do País, a execução dessa meta vem sendo adiada. Tal situação é agravada pela reduzida equipe de servidores na área finalística, o que compromete a dinâmica do Fórum, uma vez criado.

3.5 DIRETRIZES OPERACIONAIS

DIRETRIZES	METAS	Pactuado (%)	Executado (%)	Observação
		2018	2018	
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. Vários procedimentos operacionais padrão foram elaborados, restando as regras de acesso e uso da infraestrutura laboratorial
	Operar até 2017, a infraestrutura laboratorial multiusuário.	40	30	Com a liberação da 1ª parcela dos recursos do Convênio LABINSA, o atraso nessa meta vem sendo recuperado com a contratação de técnicos. Problemas de adequação da rede elétrica dos laboratórios provocaram atraso na instalação de alguns equipamentos.
	Disponibilizar até 2019, serviços técnicos especializados através da infraestrutura laboratorial a sociedade.	50	30	Problemas de adequação da rede elétrica dos laboratórios provocaram atraso na instalação de

				alguns equipamentos e, conseqüentemente, na prestação de serviços à sociedade.
Administrativa	Negociar até 2019, com o MCTIC a realização de concurso público visando ampliar a capacidade operacional e de pesquisa do INSA.	25	5	Devido a dificuldades econômicas e políticas do País, a execução dessa meta foi comprometida. um novo estudo de necessidades foi elabora e enviado para apreciação e deliberação do MCTIC
	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.	50	30	Em virtude do INSA não possuir um setor de Gestão de Pessoas (somos representados pelo MCTIC), o plano de gestão administrativa e de pessoas não foi elaborado. No entanto, houve considerável esforço em capacitação de servidores, especialmente da área administrativa, e em melhorias no procedimentos.
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 2018	REALIZADO 2018
Físicos e Operacionais			
1. IGPUB – <i>Índice geral de publicações</i>	Publicações /Técnico	0,79	0,96
2. PPACI - <i>Programas, Projetos e Ações de Cooperação Internacional</i>	Unidades	4	3,00
3. PPACN - <i>Programas, Projetos e Ações de Cooperação Nacional</i>	Unidades	21	21
4. PPBD - <i>Projetos de Pesquisa Básica Desenvolvidos</i>	Pesquisa /Técnico	0,74	0,84
5. ETCO – <i>Eventos Técnico-Científicos Organizados</i>	Adimensional	1,35	1,50
6. PcTD - <i>Processos e Técnicas desenvolvidos</i>	Nº.Processos/ Técnico	0,24	0,19
7. ICE - <i>Índice de Comunicação e Extensão</i>	Serviços/ Técnico	201,0	138,75
8. IDCT – <i>Índice de Divulgação Científica e Tecnológica</i>	Eventos/ Técnico	44,09	51,89
9. IPTDM - <i>Índice de Participação em Teses, Dissertações e Monografias</i>	Unidades/ Técnico	0,76	1,22
10. IBAP - <i>Indicadores de Popularização e Formação</i>	Unidades	5.843,45	8.823,33
11. IMMP - <i>Inovações Metodológicas e Elaboração de Materiais Paradidáticos</i>	Unidades/ Técnico	0,97	0,19
Administrativo-Financeiros			
12. APD - <i>Aplicação em Pesquisa e Desenvolvimento</i>	%	41,0	42
13. IEO - <i>Índice de Execução Orçamentária</i>	%	100,0	99
14. RRP - <i>Relação entre Receita Própria e OCC</i>	%	26,9	48,75
Recursos Humanos			
15. ICT - <i>Índice de Investimento em Capacitação e Treinamento</i>	%	0,23	0,66
16. PRB - <i>Participação Relativa de Bolsistas</i>	%	62,0	55,2
17. PRPT - <i>Participação Relativa de Pessoal Terceirizado</i>	%	63,0	65

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.

$$\text{IGPUB} = 26/27 = 0,96$$

PACTUADO 2018	REALIZADO 2018
0,79	0,96

Justificativa:

Resultado obtido superior ao pactuado.

Comprovação:

Artigos científicos:

1. Almeida, IVB; Rêgo, MM; Batista, FRC; Rêgo, ER; Bruno, RLA. Genetic variability among accessions of *Calotropis procera* based on agronomic characters. **Journal of Experimental Agriculture International**, v. 25, p. 1-12, 2018.
2. Barbosa, CS; Fonseca, RR; Batista, TM; Barreto, MA; Argolo, CS; Carvalho, MR; Amaral, DOJ; Silva, EMA; Arévalo-Gardini, E; Hidalgo, KS; Franco, GR; Pirovani, CP; Micheli, F; Gramacho, KP. Genome sequence and effectome of *Moniliophthora perniciosa* and *Moniliophthora roreri* subpopulations. **BMC Genomics**, v. 19, p. 19:509, 2018.
3. Christenhusz, MJM; Almeida, EM; Felix, LP. A new species *Danaea* (Marattiaceae) from the Atlantic forests of Brazil. **Phytotaxa** (on-line), v. 356, p. 226-232, 2018.

4. Costa, TSPS.; Carneiro, AFT. Modelagem de cadastro 3d de edifícios. **Revista Brasileira de Cartografia**, v. 70, n. 4, p. 1177-1205, 2018.
5. Dos Santos, BS; Silva, TD; Cavalcanti, DR; Malafaia, CB; Araujo, LCA; Sampaio, MG; Soares, LW; Silva, AG; Batista, FRC; Paiva, PMG; Silva, LCN; Correia, MTS; Calazans, GMT; Silva, MV. High concentrations of saccharose lead to metabolic changes that favor the formation of co-products in ethanolic fermentation by *Zymomonas mobilis*. **Genetics and Molecular Research**, v. 17 (4): gmr16039929, 2018.
6. Félix, ES; Lima, WB; Silva, CTA; Araújo, JS; Pereira, DP; Lira, EC. Cultivo de palma forrageira (*Opuntia stricta*) irrigada com água salinizada. **Brasilian Applied Science Review**. Curitiba, v.2, n.6. Edição Especial, p. 1869-1875, 2018.
7. Lima, TJ; Costa, RG; Medeiros, GR; Medeiros, AN; Ribeiro, NL; Oliveira, JS; Guerra, RR; Carvalho, FFR. Ruminant and morphometric parameters of the rumen and intestines of sheep fed with increasing levels of spineless cactus (*Nopalea cochenillifera* Salm-Dyck). **Tropical Animal Health and Production**, v. 5, p. 363-368, 2018.
8. Lima, WS; Perez-Marin, AM; Lambais, GR. Adubos orgânicos no desenvolvimento de variedades da palma forrageira. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 13, n.2, p. 170-175, 2018.
9. Marques, JI; Lopes Neto, JP; Nascimento, JWB; Talieri, IC; Medeiros, GR; Furtado, DA. Pupillary dilation as a thermal stress indicator in Boer crossbred goats maintained in a climate chamber. **Small Ruminant Research**, v.158, p. 26-29, 2018.
10. Neves, CG; Amaral, DOJ; de Paula, MFB; Nascimento, LS; Costantino, G; Passos, OS; Santos, MA; Ollitrault, P; Gesteira, AS; Luro, F; Micheli, F. Characterization of tropical mandarin collection: Implications for breeding related to fruit quality. **Scientia Horticulturae**, v. 1, p. 289-299, 2018.
11. Pérez-Marin, AM; Sarmiento, MIA; Vendruscolo, J. Decomposição de esterco bovino e de biomassa de *Gliricídia sepium* em Neossolo Regolítico. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 13, p. 419-426, 2018.
12. Santos AF; Pérez-Marin, AM; Sarmiento, MIA. Produtividade da palma forrageira em aleias com *Gliricídia sepium* sob adubação orgânica em diferentes espaçamentos no Semiárido. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 13, p. 276-281, 2018.
13. Santos, AMS; Nollet, F; Rapini, A; Barreto, RC; Cordeiro, JMP; Almeida, EM; Silva, JL; Batista, FRC; Felix, LP. IAPT/IOPB chromosome data 28. **Taxon**, v. 67(6), p. E34-E38, 2018.

14. Santos, DKDN; Almeida, VS; Araujo, DRC; Harand, W; Soares, AKA; Lorena, VMB; Magalhaes, LPM; Ximenes, RM; Sena, KXFR; Melo, CML; Napoleão, TH; Lima, CSA; Yara, R; Vieira, JRC. Evaluation of cytotoxic, immunomodulatory and antibacterial activities of aqueous extract from leaves of *Conocarpus erectus* Linnaeus (Combretaceae). **Journal of Pharmacy and Pharmacology**, v. 70, p. 1092-1101, 2018.
15. Santos, SL; Simões, JPO; Paiva, FV; Van Haandel, AC. Projeto de otimização de sistemas anaeróbios para tratamento de esgoto em escala unifamiliar. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 23, n. 6, p. 1213-1225, 2018.
16. Silva, BA; Martins, VM; Macedo, RS; Hayawaka, EH. Mapeamento digital de solos e os atributos topográficos no alto curso da sub-bacia hidrográfica do Córrego Quatro Pontes – PR – Brasil. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v. 19, n. 4, p. 871-886, 2018.
17. Silva, ED; Pérez-Marin, AM; Fraga, VS. Inovações tecnológicas de adubação orgânica em sistemas agrícolas familiares. **Revista Brasileira de Agroecologia** (Online), v. 13, p. 17-29, 2018.
18. Silva, GIS; Carneiro, MSS; Andrade, AP; Araújo, JS; Medeiros, GR; Candido, MJD; Edvan, RL; Magalhães, JA. Production, chemical and mineral composition of Pornunça (*Manihot* sp.) under different planting densities and phosphorus fertilization. **Revista Electrónica de Veterinaria**, v. 19, p. 1-12, 2018.
19. Souto, IEMCR; Nery, JF; Monteiro, FM; Rosenhaim, R; Senna, R. Efeitos da ação fotolítica em células de *Microcyctis aeruginosa* e remoção de microcistina. **Revista de Química Industrial**, v. 3, p. 63-71, 2018.
20. Xavier, JF; Azevedo, CAV; Azevedo, MRQA; Albuquerque Júnior, JE; Simões, JPO. Mineral Composition of Lettuce Grown in Hydroponic System with Wastewater. **Journal of Agricultural Science**, v. 10, n. 7, 2018.

Livros e capítulos de livros:

21. Albuquerque, EM; Silva Neto, CF; Santos, MLF. **Identificação de áreas susceptíveis à ocupação irregular por meio de técnicas de geoprocessamento no bairro de Gramame, em João Pessoa/PB.** In: Leonardo Tulio. (Org.). Aplicações do Sensoriamento Remoto 2.1 ed.: 2018, p. 165-274.
22. Batista, FRC; Almeida, EM; Alves, LIF; Silva, PK; Neves, JAL; Freitas, JG. **Cactário Guimarães Duque: Espécies da Coleção Botânica do INSA.** Campina Grande: Instituto Nacional do Semiárido, 2018. 227p.

23. Nery, JF; Nery, GKM. **Abordagens práticas no ensino de biologia: Relato de experiência no Instituto Federal da Paraíba** *In:* Métodos de ensino em ciências. 1ª. ed. Joinville: Clube dos Autores, 2018, 38-52p.
24. Nery, JF; Nery, GKM. **Valores e competência para o Século 21: Uma reflexão para a prática pedagógica.** *In:* Métodos de ensino em ciências. 1ª. ed. Joinville: Clube dos Autores, 2018, 7-23p.
25. Oliveira, WF; Silva, AG; Oliveira, LMS; Araujo, DRC; Silva, JWLM; Vieira, BP; Tasca, T; Coelho, LCBB; Silva, MV; Correia, MTSN. **Cactaceae antimicrobials from Seasonally Dry Tropical Forests (Caatinga) in Northeast Brazil.** *In:* Enrique Torres-Hergueta e A. Méndez-Vilas. (Org.). Understanding microbial pathogens: current knowledge and educational ideas on antimicrobial research. 7 ed.: 2018, p. 92-98.
26. Santos, APS; Albuquerque Junior, DM; Braga, RAP; Lima, RA; Medeiros, SS. (Org.). **O Encolhimento das Águas: O que se vê e o que se diz sobre crise hídrica e convivência com o Semiárido.** 1. ed. Campina Grande: Instituto Nacional do Semiárido, 2018. v. 1. 351p.

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 = 3

PACTUADO 2018	REALIZADO 2018
4	3

Justificativa:

Resultado obtido inferior ao pactuado.

Os acordos de cooperação com a FAO e com o IICA continuam vigentes, embora não tenham apresentados resultados no período. O resultado alcançado, inferior ao pactuado, refere-se a um acordo de cooperação com a Universidad Autonoma de Chiapas (México), que foi elaborado, porém, em função da necessidade de tradução oficial do documento e da mudança de reitor, não foi finalizado e assinado até o final de 2018 e, portanto, não contabilizado neste relatório.

Comprovação:

- 1. Acordo de Cooperação FAO - INSA:** O documento formaliza o Acordo de Cooperação entre as instituições, para implementação de uma Unidade de Coordenação de Projetos da FAO no Nordeste do Brasil, com ações relacionadas ao Desenvolvimento Territorial Sustentável, tendo como parâmetros a ciência, a tecnologia, a inovação, o uso racional do solo, água, bosques e florestas, mediante planejamento econômico, ambiental e social, manejo sustentável e de uso múltiplo, com ênfase na inclusão sócio-produtiva das populações mais vulneráveis, tomando também em conta o conhecimento tradicional e a experiência exitosa de implantação da Unidade de Coordenação de Projetos da FAO na Região Sul do Brasil, no Paraná.
- 2. Acordo Geral de Cooperação Técnica IICA – INSA:** o documento formaliza o Acordo de Cooperação Técnica entre as duas instituições, visando melhorar a capacidade da agricultura para diminuir e adaptar-se às mudanças climáticas e utilizar melhor os recursos naturais.
- 3. Estratégias e Tecnologias para a Escassez de Água no Nordeste Brasileiro - Projeto BRAMAR:** O Bramar é um projeto de pesquisa de cooperação bilateral Brasil-Alemanha, que objetiva melhorar a gestão integrada dos recursos hídricos no Semiárido do nordeste brasileiro. São investigados os papéis do reuso de água e da recarga gerenciada de aquíferos como elementos chave para as estratégias de desenvolvimento sustentável. O projeto também irá aumentar as oportunidades de contribuição dos institutos de pesquisa alemães e de empresas para o desenvolvimento do setor de recursos hídricos no Brasil. Os objetivos do projeto serão alcançados através das abordagens científica e tecnológica, que irão tratar da atual situação no Nordeste do Brasil, em termos de disponibilidade de águas superficiais e subterrâneas, oportunidades para reuso de águas residuárias nos setores agrícola, urbano e industrial. Além disso, será avaliado o impacto das mudanças climáticas e do desenvolvimento socioeconômico da região.

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

PPACN = NPPACN

Unidade: Número, sem casa decimal

NPPACN = N°. 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 = 21

PACTUADO 2018	REALIZADO 2018
21	21

Justificativa:

Realizado conforme pactuado. Além da renovação dos acordos vigentes, foram assinados dois novos acordos em 2018: com a Agência Nacional de Águas (ANA) e com a prefeitura de Frei Martinho, PB, um desdobramento do convênio de 2017 com BNB sobre segurança forrageira.

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 á 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 o **município 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. 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”.
19. Convênio que entre si celebram a Financiadora de Estudos e Projetos – **FINEP**, a Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa - **FUNDEP** e o Instituto Nacional do Semiárido - **INSA** (Convênio Nº 01.13.0345.00) para a realização do projeto de pesquisa “SIMSAB – Sistema de Monitoramento dos Núcleos de Desertificação do Semiárido Brasileiro”.
20. 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”.

21. **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: MAST, INPA e INSA.

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.*

$$PPBD = 31 / 37 = 0,84$$

PACTUADO 2018	REALIZADO 2018
0,74	0,84

Justificativa:

Resultado ligeiramente superior ao pactuado.

Comprovação:

1. 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.
2. Estudo de solos do núcleo de desertificação do Cariri/PB, no Semiárido brasileiro.
Objetivo: Caracterização das propriedades físicas de solos sob processos de desertificação.
Supervisor: Alexandre Pereira de Bakker
Bolsista responsável: Cristiano Sousa e Rodrigo Macedo
Instituições parceiras: UFCG e UFPB
3. Dinâmica da matéria orgânica em solos de referência da Paraíba

- Objetivo:** Caracterizar as substâncias húmicas de solos de referência da Paraíba e sob processos de desertificação
Supervisor: Alexandre Pereira de Bakker
Bolsista responsável: Vanessa Gomes
Instituições parceiras: UFCG e UFPB
4. 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
5. Mineralogia de solos de referência do Estado da Paraíba e de óxidos de manganês da Chapada do Apodi - CE
Objetivos: Caracterizar a fração mineral das frações areia, silte e argila de cada horizonte em solos representativos da Paraíba e, sob aplicação do método de dissolução sucessiva e seletiva de minerais, determinar a cristalinidade de óxidos e manganês em solos da Chapada do Apodi sob diferentes declividades
Supervisor: Alexandre Pereira de Bakker
Bolsista responsável: Rodrigo Macedo, Cristiano Sousa
Instituições parceiras: UFCG e UFPB
6. Reúso de Águas no Semiárido Brasileiro
Objetivo: Viabilizar a tecnologia do reúso 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, Alysso Gomes Lima e George Rodrigues Lambais
Instituições parceiras: UFCG e PATAC
7. 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
8. 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.

9. 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 conseqüentemente 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

10. Segurança forrageira e produção madeireira em bases agroecológicas no semiárido brasileiro
Objetivo: estudar a palma forrageira consorciada com espécies leguminosas nativas e exóticas adaptadas utilizando água de reuso para fins madeireiros e forrageiros na região semiárida
Supervisora: Jucilene Silva Araújo
Bolsistas responsáveis: Eder Cunha de Lira e Evaldo dos Santos Felix
Instituições parceiras: Banco do Nordeste-BNB; UFPB; Prefeituras dos municípios de Frei Martinho/PB e São Fernando/RN

11. Estoque de Carbono (C) e Nitrogênio (N) em Solos Cultivados com Palma Forrageira no Semiárido Paraibano
Objetivo: Avaliar a influência do cultivo de palma forrageira, no estoque de C e N, e nas formas de P e N no solo da região semiárida, no estado da Paraíba
Supervisora: Jucilene Silva Araújo
Bolsista responsável: Evaldo dos Santos Felix
Instituições parceiras: UFPB

12. Crescimento e produção de palma forrageira aos 12 e 24 meses de rebrota, cultivada com diferentes níveis de salinidade da água de irrigação
Objetivo: identificar o nível de salinidade da água de irrigação para o rendimento máximo da palma forrageira, variedades Orelha de elefante mexicana (*Opuntia stricta* Haw), Miúda (*Nopalea cochenillifera* Salm-Dyck) e Baiana (*Nopalea* sp.).
Supervisora: Jucilene Silva Araújo
Bolsista responsável: Evaldo dos Santos Felix
Instituições parceiras: UFCG

13. Desenvolvimento vegetativo do mandacaru (*Cereus jamacaru* D.C.) cultivado em diferentes épocas e doses de adubação orgânica
Objetivo: Avaliar as características agrônômicas de cladódios de mandacaru (*Cereus jamacaru*) cultivado com esterco bovino
Supervisora: Jucilene Silva Araújo
Instituições parceiras: UFPB

14. Características morfológicas da *Opuntia undulata* em função de diferentes espaçamentos e adubação orgânica
Objetivo: avaliar o comportamento agrônomo da palma forrageira, variedade Orelha de Elefante Africana, submetida a diferentes espaçamentos com e sem adubação orgânica utilizando esterco bovino.
Supervisora: Jucilene Silva Araújo
Bolsista responsável: Elder Cunha de Lira
Instituições parceiras: UFPB
15. 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
16. Cactário Guimarães Duque - INSA/MCTIC
- a. *Ampliação, organização e identificação de cactáceas depositadas no Cactário do INSA/MCTI (encerrado em fev/18)*
Objetivo: Ampliar e consolidar a coleção de cactos do INSA, expandindo o conhecimento científico sobre elas, visando sua preservação, conservação e uso sustentável.
Supervisora: Fabiane Rabelo da Costa Batista
Bolsista responsável: Erton Almeida
Instituições parceiras: MPEG, MAST e INPA (convênio FINEP Nº 01.14.0118.00); UFPB; UFPE
- b. *Curadoria do Cactário Guimarães Duque INSA/MCTIC, coleta, herborização e assistência taxonômica às pesquisas com plantas do Semiárido Brasileiro (remodelação do anterior – a partir de março de 2018)*
Objetivos: Manter e ampliar a coleção viva de cactos do INSA/MCTIC, reorganizando-a científica e taxonomicamente; monitorar e orientar as visitas ao Cactário Guimarães Duque; oferecer assistência em coleta, desidratação e herborização de plantas do SAB em outras pesquisas desenvolvidas pelo INSA.
Supervisora: Fabiane Rabelo da Costa Batista
Bolsista responsável: Juliana Gomes Freitas
Instituições parceiras: MPEG, MAST e INPA (convênio FINEP Nº 01.14.0118.00); UFPB; UFPE
17. Estudos citogenéticos e evolutivos na família Cactaceae, com ênfase nas espécies ocorrentes no Semiárido brasileiro
Objetivo: Identificar as principais variações na heterocromatina e conteúdo de DNA nuclear envolvidos na diferenciação cariotípica em diferentes espécies de Cactaceae do Semiárido brasileiro depositadas no Cactário Guimarães Duque/INSA
Supervisora: Fabiane Rabelo da Costa Batista
Bolsista responsável: Lânia Isis Ferreira Alves
Instituições parceiras: UFPB; UFCG; UFPE; MPEG

18. 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
19. 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
22. Bioprospecção, conservação e avaliação de recursos genéticos e bioquímicos do bioma caatinga
- a. *Elaboração de extratoteca de plantas nativas do Semiárido e avaliação de seu potencial antifitopatogênico (encerrado em jan/18)*
Objetivo: Criar uma extratoteca de plantas nativas do Semiárido brasileiro e avaliar o potencial biopesticida dos extratos frente a fungos e bactérias fitopatogênicas.
Supervisora: Fabiane Rabelo da Costa Batista
Bolsista responsável: Amanda Dias de Araújo Uchôa
Instituições parceiras: UFPE; IPA
- b. *Formação do banco de extratos de plantas nativas do Semiárido brasileiro (iniciado em março de 2018)*
Objetivo: Criar o Banco de extratos de plantas nativas do Semiárido brasileiro (SAB) e subsidiar a posterior criação da extratoteca virtual
Bolsista responsável: Daniel Rodrigo Cavalcante de Araújo
Supervisora: Fabiane Rabelo da Costa Batista
Instituições parceiras: UFPE; IPA
23. Produção e estoque de forragens: avaliação do crescimento e produção de fitomassa das espécies forrageiras
Objetivo: Avaliar o crescimento e a produção de fitomassa das espécies arbustivas e arbóreas utilizadas para a formação dos bancos forrageiros
Supervisor: Geovergue Rodrigues de Medeiros
Bolsista Responsável: Carlos Trajano da Silva
Instituições/entidades parceiras: UFPB, ASPTA, CASACO, CENTRAC, PATAC, Pólo da Borborema
24. Determinação químico-bromatológica de espécies forrageiras nativas da caatinga
Objetivo: Caracterizar a composição químico-bromatológica e o valor nutricional de forrageiras nativas e adaptadas
Supervisor: Geovergue Rodrigues de Medeiros

Bolsista Responsável: Romildo da Silva Neves

Instituições/entidades parceiras: UFPB, ASPTA, CASACO, CENTRAC, PATAC, Pólo da Borborema

25. Desempenho produtivo e reprodutivo de bovinos da raça Curraleiro Pé-Duro
Objetivo: Realizar o controle produtivo e reprodutivo de bovinos Curraleiro Pé-Duro
Supervisor: Geovergue Rodrigues de Medeiros
Bolsista Responsável: George Vieira da Silva
Instituições/entidades parceiras: UFPB, IFBAIANO, EMBRAPA MEIO NORTE, CASACO
26. Estimativa do peso corporal em bovinos da raça Curraleiro Pé-Duro pelo uso da 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 da Silva
Instituições/entidades parceiras: UFPB, IFBAIANO, EMBRAPA MEIO NORTE, CASACO
27. Caracterização fenotípica e seleção de galináceos nativos para a conservação e uso por agricultores familiares agroecológicos
Objetivo: Desenvolver estratégias de resgate, manejo e conservação de raças de galinhas de capoeira e melhoria dos sistemas agroecológicos para a convivência com o semiárido
Supervisor: Geovergue Rodrigues de Medeiros
Bolsista Responsável: Marilene Nascimento Melo
Instituições/entidades parceiras: UEPB/NERA, IFPB (Campus Sousa), UCO (Córdoba-Espanha), UNACH (Chiapas-México), ASPTA, CASACO, PATAC, Pólo da Borborema, Coletivo Borborema
28. 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.
29. 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

30. Projeto piloto de combate à desertificação no Seridó do Rio Grande do Norte.
Objetivo: Implementar práticas Biotecnológicas (mecânicas, físicas, biológicas) e hídricas de combate à desertificação no núcleo de desertificação do Serido-RN.
Supervisor: Aldrin M. Perez-Marin
Bolsista Responsável: N/A
Instituições parceiras: Secretaria de Estado do Planejamento e das Finanças – SEPLAN – Projeto RN Sustentável, MMA, PNUD, IICA, SFB, SEMARH, IDEMA.
31. Sustentabilidade hídrica, alimentar e energética no Bioma Caatinga
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: N/A
Instituições: PEGASUS – UFRPE, IPA, CETENE, IRD-França, APNE, UFPE.

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^o. de Congressos x P

NCS = N^o. de Cursos, Seminários Simpósios x P

NTE = Número total de eventos

$$ETCO = (8 \times 1) + (5 \times 2) + (1 \times 3) / 14 = 21 / 14 = 1,50$$

PACTUADO 2018	REALIZADO 2018
1,35	1,50

Justificativa:

Resultado superior ao pactuado. Dois eventos de grande porte que são organizados pelo Insa, em parceria com outras instituições, são apresentados nesse relatório (e não haviam ainda sido contabilizados em anos anteriores): a Semana de Popularização da Ciência do Semiárido Brasileiro e a Semana Nacional de C&T, resultando em um indicador um pouco maior que o previsto.

Comprovação:

Cursos, seminários e simpósios (em ordem cronológica e com carga horária):

- a) Até 20 h

1. Curso: Metodologias para a Pesquisa Participativa na Agricultura Familiar Agroecológica. Instituto Nacional do Semiárido, Campina Grande, PB. 25 e 26 de Janeiro de 2018. 12 h.
 2. Seminário: Processo Metodológico Sistema de Vida do Grupo Colegiado Agricultura Familiar (GC AGRIF) -- Instituto de Estudos Indígenas da Universidad Autonoma de Chiapas (UNACH), México. Instituto Nacional do Semiárido, Campina Grande, PB. 07 de Fevereiro de 2018. 4 h.
 3. Seminário: Dia Mundial da Água 2018: a resposta está na natureza. Instituto Nacional do Semiárido, Campina Grande, PB. 21 de março de 2018. 8 h.
 4. Simpósio dos Pesquisadores PCI-CNPq 2018. Instituto Nacional do Semiárido, Campina Grande, PB. 26 e 27 de Junho de 2018. 12 h.
 5. Curso: Manejo Higiênico-sanitário da Água de Consumo Humano. Assentamento São Domingos, Cubati, PB. 28 de Agosto de 2018. 8 h.
 6. Curso: Sistemas de Tratamentos de Esgotos na Agricultura Familiar Agroecológica. Assentamento São Domingos, Cubati, PB. 09 de Outubro de 2018. 8 h.
 7. Seminário: 1º Seminário Arranjo Ecoprodutivo Local Juá-Caatinga – RedesFito: o desenvolvimento tecnológico de fitomedicamentos em rede. Instituto Nacional do Semiárido (sede), Campina Grande, PB. 18 e 19 de outubro de 2018. 16 h.
 8. Curso: Manejo Agroecológico do Solo e Reúso Agrícola. Assentamento São Domingos, Cubati, PB. 27 de Novembro de 2018. 8 h.
- b) 20 a 40 h:
9. Sistema Agroflorestais no Semiárido Brasileiro. Instituto Nacional do Semiárido e Universidade Estadual da Paraíba, Campus Lagoa Seca. INSA, Campina Grande, PB. 4 ao 10 de Abril de 2018. 40 h.
 10. Curso: Monolitos de solos: uma ferramenta didática para o ensino e pesquisa em manejo e recuperação de áreas degradadas. EE do Instituto Nacional do Semiárido, Campina Grande, PB. 11 a 15 de junho de 2018. 40 h.
 11. IV Semana de Popularização da Ciência do Semiárido Brasileiro. Paulo Afonso, BA. 16 a 18 de julho de 2018. 24 h.
 12. Curso: Cultivo *in vitro* de plantas - aplicações em cactáceas. LaCIP/INSA, Campina Grande, PB. 05 a 07 de novembro de 2018. 20 h.
 13. Curso: Técnicas citogenéticas e suas aplicações em estudo de cactáceas (teórico/prático). Lab. de Citogenética Vegetal (LCV/INSA), Campina Grande, PB. 07 a 09 de novembro de 2018. 20 h.

c) Mais de 40 h:

14. Semana Nacional da Ciência e Tecnologia. Instituto Nacional do Semiárido, Campina Grande, PB. 15 a 21 de Outubro de 2018. 56 h.

06. PcTD – Índice de Processos e Técnicas Desenvolvidos

$$\text{PcTD} = \text{NPTD} / \text{TNSE}_{\text{pesqm}}$$

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

NPTD = N^o. total de processos, protótipos, softwares e técnicas desenvolvidos no ano, medidos pelo n^o 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.

$$\text{PcTD} = 5 / 27 = 0,19$$

PACTUADO 2018	REALIZADO 2018
0,24	0,19

Justificativa:

Resultado obtido inferior ao pactuado, em função da não conclusão do software “Contagem Regressiva”, um desdobramento do software “Olho N’Água” que calcula a data futura de indisponibilidade de água do reservatório.

Comprovação:

1. Software Portal da Desertificação – Plataforma de avaliação da desertificação da Região Semiárida brasileira. Hospeda o Sistema de Avaliação da Desertificação (SADes) e o módulo de Índices de Desertificação (IDS), que permitem, entre diversas funções, a aquisição e a análise dos indicadores e índices relacionados ao processo de desertificação. Endereço: <https://portaldadesertificacao.insa.gov.br/>
2. Conclusão de 04 (quatro) protocolos de micropropagação das seguintes espécies de Cactáceas: *Melocactus cf. zehntneri*, *Melocactus inconcinus*, *Epiphyllum phyllanthus* e *Melocactus glaucescens*. Dados apresentados no relatório PCI 2018 de Pollyana

Karla da Silva, bolsista do INSA na área de biodiversidade e responsável pelo laboratório de cultivo *in vitro* de plantas (LACIP).

Observações:

Melocactus inconcinnus e *M. glaucescens* foram introduzidos *in vitro* em 2017, porém, devido ao seu crescimento lento, só tiveram seus protocolos concluídos este ano (enraizamento e aclimatização).

A coroa de frade (*M. zehntneri*) já havia sido micropropagada com relativo sucesso em 2016, porém após novas coletas, outros acessos dessa espécie foram incorporados ao Cactário e um novo protocolo foi desenvolvido, utilizando meio MS ao invés de meio mínimo, como em 2016. Outro fato que justifica o aprimoramento de sua micropropagação e multiplicação de forma contínua é o seu uso e distribuição em eventos, cursos e mostras científicas nas quais o Insa participa.

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.

$$ICE = (32 + 117 + 65 + 281 + 13 + 33 + 14) / 4 = 555 / 4 = 138,75$$

PACTUADO 2018	REALIZADO 2018
201,0	138,75

Justificativa:

Resultado obtido inferior ao pactuado. O baixo resultado no índice decorreu da ausência, durante todo o ano de 2018, de um dos dois servidores responsáveis pela Assessoria de Comunicação, afastado por motivo de saúde. Com apenas um servidor, além da equipe de apoio, o ritmo de publicações ficou abaixo do planejado.

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. Oficina de comunicação imagética
21 de janeiro de 2018; Campina Grande (PB)
2. Minicurso Metodologias para a Pesquisa Participativa na Agricultura Familiar Agroecológica
30 de janeiro de 2018; Sede do Insa – Campina Grande (PB)
3. Semiárido em Foco - Processo Metodológico Sistema de Vida
07 de fevereiro de 2018; Sede do Insa - Campina Grande (PB)
4. Dia Mundial da água
21 de março de 2018; Sede do Insa – Campina Grande (PB)
5. Oficina de fotografia
04 de abril de 2018; Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Campus Lagoa Seca
6. Oficina sobre produção de palma forrageira
09 de abril de 2018; Puxinanã (PB)
7. Curso sobre sistemas agroflorestais no Semiárido brasileiro para agricultores
12 de abril de 2018; Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Campus Lagoa Seca
8. Curso sobre Monolitos de Solos
02 de maio de 2018; Sede do Insa – Campina Grande (PB)
9. Minicurso sobre produção de ruminantes em sistemas agrossilvopastoris
22 de maio de 2018; Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Campus Areia
10. Sessão Cineclubes Outros Olhares
23 de maio de 2018; Sede do Insa – Campina Grande (PB)
11. Minicurso sobre preservação de raças de gado nativas do Semiárido
24 de maio de 2018; Instituto Federal da Paraíba (IFPB), campus de Sousa (PB)
12. Oficinas de tratamento de lixo para alunos da rede pública
05 de junho de 2018; Campina Grande (PB)
13. I Seminário de Solos e Qualidade de Ecossistemas
05 de junho de 2018; Cruz das Almas (BA)
14. Dia de Campo sobre Segurança forrageira
12 de julho de 2018; São Domingos do Cariri (PB)

15. Semana de Popularização da Ciência
16 a 18 de julho de 2018; Paulo Afonso (BA)
16. 70º Encontro da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC)
22 a 28 de julho de 2018; Maceió (AL)
17. Oficina Raças Nativas na Agricultura Familiar Agroecológica
14 a 16 de agosto de 2018; Sede do Insa – Campina Grande (PB)
18. Seminário de Ensino Superior do CCA (Centro de Ciências Agrárias)
15 e 16 de agosto de 2018; Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Campus Areia
19. Jornada de formação sobre criação agroecológica das galinhas de capoeira
24 de agosto de 2018; Cubati (PB) e Soledade (PB)
20. Oficina sobre Manejo Higiênico Sanitário de Água para consumo humano
28 de agosto de 2018; Cubati (PB)
21. Aula ministrada pelo diretor do Insa Salomão Medeiros para turma de mestrado da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)
31 de agosto de 2018; Sede do Insa – Campina Grande (PB)
22. Sessão Cineclubes Outros Olhares
01 de outubro; Sede do Insa – Campina Grande (PB)
23. XVI Semana de Agronomia do CAA/UFPB
01 a 04 de outubro; Areia (PB)
24. Minicurso sobre produção, estoque e valor nutricional de forragens nativas da caatinga e exóticas
23 de outubro de 2018; Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) - Campus Lagoa Seca
25. I Jornada Acadêmica de Agronomia e medicina veterinária
15 de outubro; João Pessoa (PB)
26. 1º Seminário Arranjo Ecoprodutivo Local Juá-Caatinga: o desenvolvimento tecnológico de fitomedicamentos em rede
18 e 19 de outubro; Sede do Insa – Campina Grande (PB)
27. Minicurso Cultivo *in vitro* de plantas: aplicações em Cactáceas
06 e 07 de novembro de 2018; Estação Experimental do Insa – Campina Grande (PB)
28. Minicurso Citogenética e suas aplicações em estudo de cactáceas

08 e 09 de novembro de 2018; Estação Experimental do Insa – Campina Grande (PB)

29. II Dia de Engenharia de Biosistemas da UFCG

13 de novembro; Auditório do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido da UFCG – Sumé (PB)

30. Oficina sobre Manejo Agroecológico do Solo e Reuso Agrícola

30 de novembro de 2018; Cubati (PB)

31. IV EEPIEA (Encontro de Extensão, Pesquisa e Inovação em Agroecologia)

04 a 06 de dezembro; Picuí (PB)

32. Congresso da Diversidade do Semiárido (CONADIS)

12 a 14 de dezembro; Natal (RN)

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

1. Insa divulga lista de selecionados para minicurso sobre metodologias para pesquisa participativa na agricultura familiar agroecológica

Data da publicação: 24.01.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1097-insa-divulga-lista-de-selecionados-para-minicurso-sobre-metodologias-para-pesquisa-participativa-na-agricultura-familiar-agroecologica>

2. Insa recebe o deputado Rômulo Gouveia para discutir investimentos na área de ciência e tecnologia

Data da publicação: 24.01.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1098-insa-recebe-o-deputado-romulo-gouveia-para-discutir-investimentos-na-area-de-ciencia-e-tecnologia>

3. Insa promove oficina de comunicação imagética aberta à comunidade

Data da publicação: 29.01.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1101-insa-promove-oficina-de-comunicacao-magnetica-aberta-a-comunidade>

4. Insa realiza capacitação focada em metodologias para a pesquisa participativa na agricultura familiar

Data da publicação: 30.01.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1099-insa-realiza-capacitacao-focada-em-metodologias-para-a-pesquisa-participativa-na-agricultura-familiar>

5. Diretor do Insa solicita aprovação da PEC 504

Data da publicação: 31.01.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1102-diretor-do-insa-solicita-aprovacao-da-pec-504>

6. Programa Semiárido em Foco apresentará experiência de pesquisa ligada a agricultura familiar

Data da publicação: 06.02.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1105-programa-semiarido-em-foco-apresentara-experiencia-de-pesquisa-ligada-a-agricultura-familiar>

7. Insa participa de evento sobre territórios saudáveis e sustentáveis do Semiárido

Data da publicação: 06.02.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1107-insa-participa-de-evento-sobre-territorios-saudaveis-e-sustentaveis-do-semiarido>

8. Confira a agenda científica do Semiárido para o mês de fevereiro

Data da publicação: 09.02.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1111-confira-a-agenda-cientifica-do-semiarido-para-o-mes-de-fevereiro-3>

9. Insa divulga lista de selecionados as entrevistas da seleção na área de Sistema da Informação

Data da publicação: 16.02.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1113-insa-divulga-lista-de-selecionados-as-entrevistas-da-selecao-na-area-de-sistema-da-informacao>

10. Divulgado o resultado final da seleção para bolsista na área de Sistema da Informação

Data da publicação: 21.02.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1115-divulgado-o-resultado-final-da-selecao-para-bolsista-na-area-de-sistema-da-informacao>

11. Insa lança edital para profissionais das áreas de tecnologias de tratamento de esgotos e reúso de águas para fins agrícolas

Data da publicação: 22.02.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1116-insa-lanca-edital-para-profissionais-das-areas-tecnologias-de-tratamento-de-esgotos-e-reuso-de-aguas-para-fins-agricolas>

12. Ações do Insa em prol do Semiárido é pauta de visita ao instituto

Data da publicação: 07.03.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1117-acoes-do-insa-em-prol-do-semiarido-e-pauta-de-visita-ao-instituto>

13. Diretor do Insa se reúne com ministro Kassab para solicitar manutenção das verbas para pesquisas científicas no Semiárido

Data da publicação: 07.03.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1118-diretor-do-insa-se-reune-com-ministro-kassab-para-solicitar-manutencao-das-verbaspesquisas-cientificas-no-semiarido>

14. Divulgação dos selecionados para entrevista de candidatos a bolsistas na área de recursos hídricos será publicada no dia 21 de março

Data da publicação: 16.03.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1124-divulgacao-dos-selecionados-para-entrevista-de-candidatos-a-bolsistas-na-area-de-recursos-hidricos-sera-publicada-no-dia-21-de-marco>

15. Insa comemorará o dia mundial da água com oficinas pedagógicas para crianças
Data da publicação: 21.03.2018
<https://portal.insa.gov.br/noticias/1127-insa-comemorara-dia-mundial-da-agua-com-oficinas-pedagogicas-para-criancas>

16. Lista de candidatos selecionados para entrevista da seleção de bolsistas na área de Recursos Hídricos
Data da publicação: 21.03.2018
<https://portal.insa.gov.br/noticias/1128-lista-de-candidatos-selecionados-para-entrevista-da-selecao-de-bolsistas-na-area-de-recursos-hidricos>

17. Divulgado o resultado final da seleção para bolsista na área de Recursos Hídricos
Data da publicação: 28.03.2018
<https://portal.insa.gov.br/noticias/1130-divulgado-o-resultado-final-da-selecao-para-bolsista-na-area-de-recursos-hidricos>

18. Confira a agenda científica do Semiárido para o mês de abril
Data da publicação: 03.04.2018
<https://portal.insa.gov.br/noticias/1131-confira-a-agenda-cientifica-do-semiarido-para-o-mes-de-abril-3>

19. Insa realiza oficina de fotografia para dispositivos móveis durante a IV Semana de Agroecologia da UEPB
Data da publicação: 03.04.2018
<https://portal.insa.gov.br/noticias/1134-insa-realiza-oficina-de-fotografia-para-dispositivos-moveis-durante-a-iv-semana-de-agroecologia-da-uepb-2>

20. Estação Experimental do Insa ganha novo nome em homenagem a Ignacio Hernan Salcedo
Data da publicação: 06.04.2018
<https://portal.insa.gov.br/noticias/1136-estacao-experimental-do-insa-ganha-novo-nome-em-homenagem-a-ignacio-hernan-salcedo>

21. Insa lança boletim informativo com as principais ações realizadas em janeiro, fevereiro e março
Data da publicação: 09.04.2018
<https://portal.insa.gov.br/noticias/1135-insa-lanca-boletim-informativo-com-as-principais-acoes-realizadas-em-janeiro-fevereiro-e-marco>

22. Pesquisadores do Insa ministram oficina sobre produção de palma forrageira
Data da publicação: 09.04.2018
<https://portal.insa.gov.br/noticias/1137-pesquisadoras-do-insa-ministram-oficina-sobre-producao-de-palma-forrageira>

23. Insa, universidades europeias e brasileiras pesquisam o melhor modelo de tratamento de água de esgoto industrial para o Semiárido
Data da publicação: 11.04.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1139-insa-universidades-europeias-e-brasileiras-pesquisam-o-melhor-modelo-de-tratamento-de-agua-de-esgoto-industrial-para-o-semiarido>

24. Insa oferece curso sobre sistemas agroflorestais no Semiárido brasileiro para agricultores

Data da publicação: 12.04.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1140-insa-ofertou-curso-sobre-sistemas-agroflorestais-no-semiarido-brasileiro>

25. Insa lança edital para profissional da área de tecnologias de tratamento de esgotos

Data da publicação: 12.04.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1142-insa-lanca-edital-para-profissional-da-area-de-tecnologias-de-tratamento-de-esgotos>

26. Insa e UFCG realizam oficina sobre tratamento e reúso de água para agricultura familiar no Semiárido

Data da publicação: 13.04.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1143-insa-e-uepb-promovem-oficina-sobre-tratamento-e-reuso-de-agua-para-agricultura-familiar-no-semiarido>

27. 7º Reunião do Conselho Técnico-científico é realizada no Insa

Data da publicação: 24.04.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1144-8-reuniao-do-conselho-tecnico-cientifico-e-realizada-no-insa>

28. Confira a agenda científica do Semiárido para o mês de maio

Data da publicação: 02.05.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1147-confira-a-agenda-cientifica-do-semiarido-para-o-mes-de-maio-3>

29. Núcleo de pesquisa em desertificação e agroecologia em terras secas do Insa realizará curso sobre monolitos de solos

Data da publicação: 02.05.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1150-nucleo-de-pesquisa-em-desertificacao-e-agroecologia-em-terras-secas-do-insa-realizara-curso-sobre-monolitos-de-solos>

30. Insa divulga lista de selecionados na primeira etapa de seleção para bolsista na área de recursos hídricos

Data da publicação: 04.05.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1152-insa-divulga-lista-de-selecionados-na-primeira-etapa-de-selecao-para-bolsista-na-area-de-recursos-hidricos>

31. Insa lança boletim informativo com as principais ações realizadas em abril

Data da publicação: 04.05.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1151-insa-lanca-boletim-informativo-com-as-principais-acoes-realizadas-em-abril-2>

32. Encontro reúne no Insa movimentos e redes estaduais que promovem a agroecologia na Paraíba
Data da publicação: 08.05.2018
<https://portal.insa.gov.br/noticias/1153-encontro-reunira-em-campina-grande-movimentos-e-redes-estaduais-que-promovem-a-agroecologia-na-paraiba>

33. Nota de pesar - Deputado federal Rômulo Gouveia
Data da publicação: 15.05.2018
<https://portal.insa.gov.br/noticias/1156-nota-de-pesar-deputado-federal-romulo-gouveia>

34. Bahia sediará a 4ª Semana de Popularização da Ciência
Data da publicação: 16.05.2018
<https://portal.insa.gov.br/noticias/1157-bahia-sediara-4-semana-de-popularizacao-da-ciencia>

35. Divulgado o resultado final da seleção para bolsista na área de Recursos Hídricos
Data da publicação: 16.05.2018
<https://portal.insa.gov.br/noticias/1158-divulgado-o-resultado-final-da-selecao-para-bolsista-na-area-de-recursos-hidricos-2>

36. Pesquisador do Insa ministra minicurso sobre produção de ruminantes em sistemas agrossilvopastoris
Data da publicação: 22.05.2018
<https://portal.insa.gov.br/noticias/1159-pesquisador-do-insa-ministra-minicurso-sobre-producao-de-ruminantes-em-sistemas-agrossilvopastoris>

37. Insa participa de seminário sobre recaatingamento
Data da publicação: 22.05.2018
<https://portal.insa.gov.br/noticias/1160-insa-participa-de-seminario-sobre-recaatingamento>

38. Sessão cineclube é realizada com temática regional e em audiodescrição
Data da publicação: 23.05.2018
<https://portal.insa.gov.br/noticias/1161-sessao-cineclube-e-realizada-com-tematica-regional-e-em-audiodescricao>

39. Sudene seleciona projetos de desenvolvimento sustentável
Data da publicação: 01.06.2018
<https://portal.insa.gov.br/noticias/1162-sudene-seleciona-projetos-de-desenvolvimento-sustentavel>

40. Insa e IFPB realizam em Sousa (PB) minicurso sobre preservação de raças de gado nativas do Semiárido
Data da publicação: 04.06.2018
<https://portal.insa.gov.br/noticias/1163-insa-e-ifpb-realizam-em-sousa-pb-minicurso-sobre-preservacao-de-racas-de-gado-nativas-do-semiarido>

41. Insa e UFRB realizam seminário de solos e qualidade de ecossistemas em Cruz das Almas (BA)

Data da publicação: 05.06.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1164-insa-e-ufrb-realizam-seminario-de-solos-e-qualidade-de-ecossistemas-em-cruz-das-almas-ba>

42. Dia mundial do Meio Ambiente: pesquisadora do Insa ministra oficinas de tratamento de lixo para alunos da rede pública

Data da publicação: 05.06.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1163-insa-e-ifpb-realizam-em-sousa-pb-minicurso-sobre-preservacao-de-racas-de-gado-nativas-do-semiarido>

43. Diversidade e perspectivas sobre o Semiárido brasileiro é tema de congresso em Natal

Data da publicação: 05.06.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1166-diversidade-e-perspectivas-sobre-o-semiarido-brasileiro-e-tema-de-congresso-em-natal>

44. Divulgada a lista de selecionados para o curso monólitos de solos

Data da publicação: 05.06.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1167-divulgada-a-lista-de-selecionados-para-o-curso-monolitos-de-solos>

45. Pesquisador do Insa debate as estratégias de convivência com a semiaridez na semana de meio ambiente da UERN

Data da publicação: 08.06.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1169-pesquisador-do-insa-debate-as-estrategias-de-convivencia-com-a-semiaridez-na-semana-de-meio-ambiente-da-uern>

46. Insa e Articulação do Semiárido paraibano realizarão oficina "Raças nativas na agricultura familiar agroecológica"

Data da publicação: 18.06.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1172-insa-e-articulacao-do-semiarido-paraibano-realizarao-ii-seminario-racas-nativas-na-agricultura-familiar-agroecologica>

47. Curso sobre monólitos de solos é promovido pelo Insa

Data da publicação: 20.06.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1174-curso-sobre-monolitos-de-solos-e-promovido-pelo-insa>

48. Insa participa de reuniões para implantação de projeto sobre segurança forrageira e produção madeireira no Semiárido

Data da publicação: 20.06.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1175-insa-participa-de-reunioes-para-implantacao-de-projeto-sobre-seguranca-forrageira-e-producao-madeireira-no-semiarido>

49. Insa recebe visita de beneficiários de projeto de combate à desertificação

Data da publicação: 21.06.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1176-insa-recebe-visita-de-beneficiarios-de-projeto-de-combate-a-desertificacao>

50. Insa promove minicurso sobre produção e estocagem de forragens
Data da publicação: 25.06.2018
<https://portal.insa.gov.br/noticias/1177-insa-promove-minicurso-sobre-producao-e-estocagem-de-forragens>

51. Confira a agenda científica do Semiárido para o mês de julho
Data da publicação: 02.07.2018
<https://portal.insa.gov.br/noticias/1178-confira-a-agenda-cientifica-do-semiarido-para-o-mes-de-julho-3>

52. Insa lança boletim informativo com as principais ações realizadas em maio e junho
Data da publicação: 04.07.2018
<https://portal.insa.gov.br/noticias/1179-insa-lanca-boletim-informativo-com-as-principais-acoes-realizadas-em-maio-e-junho>

53. Estão abertas as inscrições para o IX Encontro Internacional da Rede Waterlatgobacit
Data da publicação: 09.07.2018
<https://portal.insa.gov.br/noticias/1180-estao-abertas-as-inscricoes-para-o-ix-encontro-internacional-da-rede-waterlatgobacit>

54. Insa realizará 1º Seminário do Arranjo Ecoprodutivo Local Juá-Caatinga/Redesfite
Data da publicação: 11.07.2018
<https://portal.insa.gov.br/noticias/1181-insa-realizara-1-seminario-do-arranjo-ecoprodutivo-local-jua-caatinga-redesfite>

55. I Congresso Nacional da Diversidade do Semiárido (CONADIS)
Data da publicação: 09.07.2018
<https://portal.insa.gov.br/noticias/1182-1-congresso-nacional-da-diversidade-do-semiarido-conadis>

56. Prazo prorrogado
Data da publicação: 16.07.2018
<https://portal.insa.gov.br/noticias/1183-prazo-prorrogado>

57. Insa e ASA Paraíba lançam concurso fotográfico raças nativas do Semiárido
Data da publicação: 16.07.2018
<https://portal.insa.gov.br/noticias/1184-insa-e-asa-paraiba-lancam-concurso-fotografico-racas-nativas-do-semiarido>

58. Pesquisadores do Insa participam de dia de campo no cariri paraibano
Data da publicação: 17.07.2018
<https://portal.insa.gov.br/noticias/1185-pesquisadores-do-insa-participam-de-dia-de-campo-no-cariri-paraibano>

59. Paulo Afonso (BA) sedia IV Semana da Ciência do Semiárido brasileiro
Data da publicação: 18.07.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1186-paulo-afonso-ba-sedia-iv-semana-da-ciencia-do-semiarido-brasileiro>

60. Estande do Insa recebe recorde de público na 70ª SBPC

Data da publicação: 25.07.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1188-estande-do-insa-recebe-recorde-de-publico-na-70-sbpc>

61. Confira a agenda científica do Semiárido para o mês de agosto

Data da publicação: 02.08.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1189-confira-a-agenda-cientifica-do-semiarido-para-o-mes-de-agosto-2>

62. Prorrogado o prazo para as inscrições do concurso “Raças Nativas do Semiárido”

Data da publicação: 06.08.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1190-prorrogado-o-prazo-para-as-inscricoes-do-concurso-racas-nativas-do-semiarido>

63. Insa lança boletim informativo com as principais ações realizadas em julho

Data da publicação: 07.08.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1191-insa-lanca-boletim-informativo-com-as-principais-aco-es-realizadas-em-julho-2>

64. Divulgada a lista de selecionados para participarem da oficina raças nativas da agricultura familiar agroecológica

Data da publicação: 09.08.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1192-divulgada-a-lista-de-selecionados-para-participarem-da-oficina-racas-nativas-da-agricultura-familiar-agroecologica>

65. Insa recebe visita de representantes da fundespes

Data da publicação: 10.08.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1193-insa-recebe-visita-de-representantes-da-fundespes>

66. Realizada a cerimônia de premiação do concurso raças nativas do Semiárido

Data da publicação: 16.08.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1194-realizada-a-cerimonia-de-premiacao-do-concurso-racas-nativas-do-semiarido>

67. Conhecimento popular, científico e troca de experiências marcam a oficina de “Raças Nativas na agricultura familiar agroecológica”

Data da publicação: 17.08.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1195-conhecimento-popular-cientifico-e-trocas-de-experiencias-marcam-a-oficina-de-racas-nativas-na-agricultura-familiar-agroecologica>

68. Pesquisadores do Insa participam de encontro sobre cadeia produtiva de bovinos curraleiro pé-duro

Data da publicação: 24.08.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1196-pesquisadores-do-insa-participam-de-encontro-sobre-cadeia-produtiva-de-bovinos-curraleiro-pe-duro>

69. Insa e ASA Paraíba realizam jornada de formação sobre criação agroecológica das galinhas de capoeira

Data da publicação: 24.08.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1197-insa-e-asa-paraiba-realizam-jornada-de-formacao-sobre-criacao-agroecologica-das-galinhas-de-capoeira>

70. Manejo higiênico-sanitário da água para consumo humano é tema de oficina realizada pelo Insa

Data da publicação: 30.08.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1198-manejo-higienico-sanitario-da-agua-para-consumo-humano-e-tema-de-oficina-realizada-pelo-insa>

71. Insa lança boletim informativo com as principais ações realizadas em agosto

Data da publicação: 03.09.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1199-insa-lanca-boletim-informativo-com-as-principais-acoes-realizadas-em-agosto>

72. Insa promove aula teórico-prática para alunos de mestrado profissional da UFCG

Data da publicação: 03.09.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1200-insa-promove-aula-teorico-pratica-para-alunos-de-mestrado-profissional-da-ufcg>

73. Insa lança sinopse dos estabelecimentos agropecuários do Semiárido brasileiro 2017

Data da publicação: 05.09.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1201-insa-lanca-sinopse-de-estabelecimentos-agropecuarios-do-semiarido-brasileiro-2017>

74. Oportunidade - ONDACBC seleciona bolsista para atuar na instalação, operação e manutenção de torres micrometeorológicas

Data da publicação: 05.09.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1203-oportunidade-ondacbc-seleciona-bolsista-para-atuar-na-instalacao-operacao-e-manutencao-de-torres-micrometeorologicas>

75. Estão abertas as inscrições para o 1º Seminário do Arranjo Ecoprodutivo Local Juá-Caatinga/redesfite

Data da publicação: 12.09.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1204-1-seminario-do-arranjo-ecoprodutivo-local-juacaatinga>

76. Programa de visitas guiadas do Insa recebe professores universitários e líderes comunitários

Data da publicação: 13.09.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1205-programa-de-visitas-guiadas-do-insa-recebe-professores-universitarios-e-lideres-comunitarios>

77. Insa lança enquete para escolha do nome do portal web sobre desertificação
Data da publicação: 17.09.2018
<https://portal.insa.gov.br/noticias/1207-insa-lanca-enquete-para-escolha-do-nome-do-portal-web-sobre-desertificacao-2>

78. Pesquisadores do Insa participam de reunião preparatória para o i workshop de educação em solos da Paraíba
Data da publicação: 18.09.2018
<https://portal.insa.gov.br/noticias/1208-pesquisadores-do-insa-participam-de-reuniao-preparatoria-para-o-i-workshop-de-educacao-em-solos-da-paraiba>

79. Insa lança sinopse sobre as atividades da pecuária, aquicultura e apicultura do semiárido brasileiro 2017
Data da publicação: 18.09.2018
<https://portal.insa.gov.br/noticias/1211-insa-lanca-sinopse-da-pecuaria-aquicultura-e-apicultura-do-semiarido-brasileiro-2017>

80. Insa lança convite a servidores públicos federais para integrar seu quadro de funcionários
Data da publicação: 27.09.2018
<https://portal.insa.gov.br/noticias/1212-insa-lanca-convite-a-servidores-publicos-federais-para-compor-seu-quadro-de-funcionarios>

81. Insa promove sessão cineclube com audiodescrição para deficientes visuais
Data da publicação: 02.10.2018
<https://portal.insa.gov.br/noticias/1213-insa-promove-sessao-cineclube-com-audiodescricao-para-deficientes-visuais>

82. Confira a agenda científica do Semiárido para o mês de outubro
Data da publicação: 02.10.2018
<https://portal.insa.gov.br/noticias/1214-confira-a-agenda-cientifica-do-semiarido-para-o-mes-de-outubro-3>

83. Insa lança boletim informativo com as principais ações realizadas em setembro
Data da publicação: 03.10.2018
<https://portal.insa.gov.br/noticias/1215-insa-lanca-boletim-informativo-com-as-principais-acoes-realizadas-em-setembro>

84. Divulgado o resultado da enquete para a escolha do nome do novo portal web sobre desertificação
Data da publicação: 03.10.2018
<https://portal.insa.gov.br/noticias/1216-divulgado-o-resultado-da-enquete-para-a-escolha-do-nome-do-novo-portal-web-sobre-desertificacao>

85. Alunos do ensino fundamental e de pós-graduação da UEPB em biologia visitam o Insa
Data da publicação: 05.10.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1217-alunos-do-ensino-fundamental-e-da-pos-graduacao-da-uepb-em-biologia-visitam-o-insa>

86. Insa abre inscrições para minicurso de cultivo in vitro de plantas e técnicas citogenéticas e suas aplicações em estudo de cactáceas

Data da publicação: 10.10.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1218-insa-abre-inscricoes-para-minicurso-de-cultivo-in-vitro-de-plantas-e-tecnicas-citogeneticas-e-suas-aplicacoes-em-estudo-de-cactaceas>

87. Insa e Embrapa se reúnem para discutir possível formação de parceria em consórcios agroecológicos para o Semiárido

Data da publicação: 15.10.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1219-insa-e-embrapa-se-reunem-para-discutir-possivel-formacao-de-parceria-em-consorcios-agroecologicos-para-o-semiarido>

88. SNCT - Insa lança programação da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia 2018

Data da publicação: 15.10.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1220-snct-insa-lanca-programacao-da-semana-nacional-de-ciencia-e-tecnologia-2018>

89. WTT – World-Transforming Technologies lança chamada de soluções para a agricultura familiar

Data da publicação: 17.10.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1221-wtt-world-transforming-technologies-lanca-chamada-de-solucoes-para-a-agricultura-familiar>

90. Divulgados nomes dos selecionados para entrevista do projeto de instalação, operação e manutenção de torres micrometeorológicas

Data da publicação: 19.10.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1222-divulgados-nomes-dos-selecionados-para-atuar-na-instalacao-operacao-e-manutencao-de-torres-micrometeorologicas>

91. SNCT - Insa promove minicurso sobre produção, estoque e valor nutricional de forragens nativas da caatinga e exóticas

Data da publicação: 23.10.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1223-snct-insa-promove-minicurso-sobre-producao-estoque-e-valor-nutricional-de-forragens-nativas-da-caatinga-e-exoticas>

92. SNCT - Pesquisadores do núcleo de Recursos Hídricos ministram oficina sobre “Reuso agrícola familiar no Semiárido”

Data da publicação: 24.10.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1225-snct-pesquisadores-do-nucleo-de-recursos-hidricos-ministram-oficina-sobre-reuso-agricola-familiar-no-semiarido>

93. SNCT – Insa promove palestra e minicurso sobre criação animal e raças nativas na agricultura familiar

Data da publicação: 25.10.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1226-snct-insa-promove-palestra-e-minicurso-sobre-criacao-animal-e-racas-nativas-na-agricultura-familiar>

94. Divulgado o resultado final da seleção para bolsista do INCT ONDACBC

Data da publicação: 25.10.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1227-divulgado-o-resultado-final-da-selecao-para-bolsista-do-inct-ondacbc>

95. SNCT- Núcleo de Recursos Hídricos promove oficina sobre segurança e qualidade de água e visita aos laboratórios do Insa

Data da publicação: 26.10.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1228-snct-nucleo-de-recursos-hidricos-promove-oficina-sobre-seguranca-e-qualidade-de-agua-e-visita-aos-laboratorios-do-insa>

96. Insa lança sinopse sobre agricultura temporária do Semiárido brasileiro 2017

Data da publicação: 26.10.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1229-insa-lanca-sinopse-sobre-agricultura-temporaria-do-semiarido-brasileiro-2017>

97. Biodiversidade no Semiárido é tema de palestra proferida por pesquisadoras do Insa

Data da publicação: 29.10.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1231-biodiversidade-no-semiarido-e-tema-de-palestra-proferida-por-pesquisadoras-do-insa>

98. Insa realiza entrega de minibibliotecas e oficinas de comunicação imagética para alunos do município de Sairé

Data da publicação: 31.10.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1232-insa-realiza-entrega-de-minibibliotecas-e-oficinas-de-comunicacao-imagetica-para-alunos-do-municipio-de-saire>

99. SNCT - Insa divulga lista de selecionados para minicursos de cultivo in vitro de cactáceas e técnicas citogenéticas e suas aplicações em estudo de cactáceas

Data da publicação: 01.11.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1233-snct-insa-divulga-lista-de-selecionados-para-minicurso-de-cultivo-in-vitro-de-cactaceas-e-tecnicas-citogeneticas-e-suas-aplicacoes-em-estudo-de-cactaceas>

100. Confira a agenda científica do Semiárido para o mês de novembro

Data da publicação: 01.11.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1234-confira-a-agenda-cientifica-do-semiarido-para-o-mes-de-novembro-3>

101. Insa lança boletim informativo com as principais ações realizadas em outubro

Data da publicação: 06.10.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1237-insa-lanca-boletim-informativo-com-as-principais-aco-es-realizadas-em-outubro-2>

102. SNCT- Insa promove minicursos com foco em estudo e aplicações de cactáceas
Data da publicação: 12.11.2018
<https://portal.insa.gov.br/noticias/1239-snct-insa-promove-minicursos-com-foco-em-estudo-e-aplicacoes-de-cactaceas>
103. Pesquisadores do Insa participam do XIII Congresso nordestino de produção animal
Data da publicação: 21.11.2018
<https://portal.insa.gov.br/noticias/1240-pesquisadores-do-insa-participam-do-xiii-congresso-nordestino-de-producao-animal>
104. Pesquisador do Insa profere palestra em Congresso Nacional de farmácia
Data da publicação: 23.11.2018
<https://portal.insa.gov.br/noticias/1241-pesquisador-do-insa-profere-palestra-em-congresso-nacional-de-farmacia>
105. Insa recebe carta para a construção de uma “frente pelo direito à cidade!”
Data da publicação: 23.11.2018
<https://portal.insa.gov.br/noticias/1242-insa-recebe-carta-para-a-construcao-de-uma-frente-pelo-direito-a-cidade>
106. Projeto Olho N’água do Insa foi apresentado no Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste
Data da publicação: 28.11.2018
<https://portal.insa.gov.br/noticias/1243-projeto-olho-n-agua-do-insa-foi-apresentado-no-simposio-de-recursos-hidricos-do-nordeste>
107. Insa sedia oficina de planejamento para implantação da Rota da Biodiversidade no Polo Juá-Caatinga
Data da publicação: 30.11.2018
<https://portal.insa.gov.br/noticias/1244-insa-sedia-oficina-de-planejamento-para-implantacao-da-rota-da-biodiversidade-no-polo-jua-caatinga>
108. Insa e PATAC realizam oficina sobre manejo agroecológico de solo e reuso agrícola familiar
Data da publicação: 30.11.2018
<https://portal.insa.gov.br/noticias/1245-insa-e-patac-realizam-oficina-sobre-manejo-agroecologico-de-solo-e-reuso-agricola-familiar>
109. Confira a agenda científica do Semiárido para o mês de dezembro
Data da publicação: 03.12.2018
<https://portal.insa.gov.br/noticias/1246-confira-a-agenda-cientifica-do-semiarido-para-os-mes-de-dezembro-4>
110. Insa lança boletim informativo com as principais ações realizadas em novembro

Data da publicação: 04.12.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1247-insa-lanca-boletim-informativo-com-as-principais-acoes-realizadas-em-novembro-2>

111. Ondacbc realiza I workshop com foco na integração de pesquisas para consolidação e fortalecimento do projeto

Data da publicação: 06.12.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1248-ondacbc-realiza-i-workshop-com-foco-na-integracao-de-pesquisas-para-consolidacao-e-fortalecimento-do-projeto>

112. Diretor do Insa participa de reunião com futuro ministro da ciência, tecnologia, inovações e comunicações

Data da publicação: 06.12.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1249-diretor-do-insa-participa-de-reuniao-com-futuro-ministro-da-ciencia-tecnologia-inovacoes-e-comunicacoes>

113. Pesquisadores do núcleo de Recursos Hídricos ministram cursos em evento sobre agroecologia

Data da publicação: 07.12.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1250-pesquisadores-do-nucleo-de-recursos-hidricos-ministram-cursos-em-evento-sobre-agroecologia>

114. Insa e Associação Águas do Nordeste lançam livro sobre crise hídrica e convivência com o Semiárido

Data da publicação: 10.12.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1251-insa-e-associacao-aguas-do-nordeste-lancam-livro-sobre-crise-hidrica-e-convivencia-com-o-semiarido>

115. Diversidade sobre o semiárido brasileiro é tema de congresso que acontece a partir de hoje em Natal

Data da publicação: 10.12.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1252-diversidade-sobre-o-semiarido-brasileiro-e-tema-de-congresso-que-acontece-a-partir-de-hoje-em-natal>

116. Diretor do Insa participa do painel de abertura do CONADIS e lança cartilhas infanto-juvenis no 1º dia do evento

Data da publicação: 13.12.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1253-diretor-do-insa-participa-do-painel-de-abertura-do-conadis-e-lanca-cartilhas-infanto-juvenis-no-1-dia-do-evento>

117. Pesquisadores do Insa e do IPA realizam visita técnica ao SERTA

Data da publicação: 13.12.2018

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1254-pesquisadores-do-insa-e-do-ipa-realizam-visita-tecnica-ao-serta>

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

Boletim Informativo Insa | Ano VI

- Nº 03 | JANEIRO/FEVEREIRO/MARÇO

<https://portal.insa.gov.br/images/boletim-informativo-2018/Janeiro-%20fevereiro-mar%C3%A7o/Boletim%20MAR%C3%87O.pdf>

Nº de reportagens: 10

- Nº 04 | ABRIL

<https://portal.insa.gov.br/images/boletim-informativo-2018/abril/Boletim%20Abril18.pdf>

Nº de reportagens: 08

- Nº 05 | MAIO/JUNHO

<https://portal.insa.gov.br/noticias/1179-insa-lanca-boletim-informativo-com-as-principais-aco-es-realizadas-em-maio-e-junho>

Nº de reportagens: 11

- Nº06 | JULHO

<https://portal.insa.gov.br/images/boletim-informativo-2018/julho/Boletim%20AGO18.pdf>

Nº de reportagens: 07

- Nº07 | AGOSTO

<https://portal.insa.gov.br/image5+11+7s/boletim-informativo-2018/agosto/Boletim%20AGO18.pdf>

Nº de reportagens: 06

- Nº08 | SETEMBRO

<https://portal.insa.gov.br/images/boletim-informativo-2018/setembro/Boletim%20OUT18.pdf>

Nº de reportagens: 05

- Nº09 | OUTUBRO

<https://portal.insa.gov.br/images/boletim-informativo-2018/outubro/Boletim%20NOV18.pdf>

Nº de reportagens: 11

- Nº10 | NOVEMBRO

<https://portal.insa.gov.br/images/boletim-informativo2018/novembro/Boletim%20DEZ18%201.pdf>

Nº de reportagens: 07

Total: 65 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: 281 publicações.

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

a) Boletins:

Boletins Informativos - Ano VI/2018

1. Nº 03 | JANEIRO/FEVEREIRO/MARÇO
2. Nº 04 | ABRIL
3. Nº 05 | MAIO/JUNHO
4. Nº06 | JULHO
5. Nº07 | AGOSTO
6. Nº08 | SETEMBRO
7. Nº09 | OUTUBRO
8. Nº10 | NOVEMBRO

b) Livros

9. O encolhimento das águas: o que se vê e o que se diz sobre crise hídrica e convivência com o Semiárido
<https://portal.insa.gov.br/acervo-livros/1255-o-encolhimento-das-aguas-o-que-se-ve-e-o-que-se-diz-sobre-crise-hidrica-e-convivencia-com-o-semiarido>
10. Sinopse da agricultura temporária do semiárido brasileiro 2017
<https://portal.insa.gov.br/acervo-livros/1230-sinopse-da-agricultura-temporaria-do-semiarido-brasileiro-2017>
11. Sinopse da pecuária, aquicultura e apicultura do semiárido brasileiro 2017
<https://portal.insa.gov.br/acervo-livros/1210-sinopse-da-pecuaria-aquicultura-e-apicultura-do-semiarido-brasileiro-2017>
12. Sinopse dos estabelecimentos agropecuários do semiárido brasileiro

<https://portal.insa.gov.br/acervo-livros/1202-estabelecimentos-agropecuarios-do-semiarido-brasileiro>

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>
Observação: Publicação apenas em pdf; falta impressa

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

a) Portais *Online*:

1. Jornal da Paraíba – Projeto Da Roça à Mesa apoia produção de famílias agricultoras no Agreste
Data da Publicação: 19/01/2018
http://www.jornaldaparaiba.com.br/vida_urbana/projeto-da-roca-mesa-apoia-producao-de-familias-agricultoras-no-agreste.html
2. Alagoas 24 Horas – Laboratório da UFAL indica chuvas acima da média na Caatinga
Data da Publicação: 22/02/2018
<http://www.alagoas24horas.com.br/1132581/laboratorio-da-ufal-indica-chuvas-acima-da-media-na-caatinga/>
3. Ufal – Laboratório da Ufal indica chuvas acima da média na Caatinga
Data da Publicação: 22/02/2018
<http://www.ufal.edu.br/noticias/2018/2/laboratorio-da-ufal-indica-chuvas-acima-da-media-na-caatinga>
4. Portal DW – As marcas da seca no Nordeste
Data da publicação: 07/03/2018
<https://m.dw.com/pt-br/as-marcas-da-seca-no-nordeste/a-42863630?xtref=https%253A%252F%252Fwww.google.com%252F>
5. Onu Brasil - Fao e Ministério do Meio Ambiente buscam combater desertificação em áreas degradadas
Data da Publicação: 04/04/2018
<https://nacoesunidas.org/fao-e-ministerio-do-meio-ambiente-buscam-combater-desertificacao-em-areas-degradadas/>
6. Confederação Nacional dos Advogados - Fao e Ministério do Meio Ambiente buscam combater desertificação em áreas degradadas
Data da Publicação: 04/04/2018
<http://confederacaonacionaladv.com.br/fao-e-ministerio-do-meio-ambiente-buscam-combater-desertificacao-em-areas-degradadas/>
7. Revista Amazônia - Fao e Ministério do Meio Ambiente buscam combater desertificação em áreas degradadas

Data da Publicação: 04/04/2018

<http://revistaamazonia.com.br/projeto-da-fao-e-ministerio-do-meio-ambiente-buscar-combater-a-desertificacao-em-areas-degradadas/>

8. Portal UEPB - Evento debaterá papel das raças nativas na agricultura familiar e na conservação da biodiversidade
Data da publicação: 09/08/2018
<http://www.uepb.edu.br/evento-debatera-o-papel-das-racas-nativas-na-agricultura-familiar-agroecologica-e-na-conservacao-da-biodiversidade/>
9. Paraíba online - Evento debaterá papel das raças nativas na agricultura familiar e na conservação da biodiversidade
Data da publicação: 13/08/2018
<https://paraibaonline.com.br/2018/08/evento-debatera-em-campina-grande-o-papel-das-racas-nativas-na-agricultura-familiar/>
10. ASA BRASIL - Evento em Campina Grande-PB debaterá o papel das Raças Nativas na Agricultura Familiar Agroecológica e na conservação da biodiversidade
Data da publicação: 15/08/2018
http://www.asabrasil.org.br/noticias?artigo_id=10627
11. Brasil de Fato – Raças nativas do Semiárido é tema de oficina realizada em Campina Grande (PB)
Data da publicação: 17/08/2018
<https://www.brasildefato.com.br/2018/08/17/racas-nativas-do-semiarido-e-tema-de-oficina-realizada-em-campina-grande-pb/>
12. Uol- Chove, mas continua seco
Data da publicação: 21/08/2018
<https://www.uol/noticias/especiais/secacontinuanonordeste.htm>
13. Portal UEPB - Oficina e minicursos sobre criação de galinhas de capoeira são realizados com apoio da Universidade Estadual
Data da publicação: 29/08/2018
<http://www.uepb.edu.br/oficina-e-minicursos-sobre-criacao-de-galinhas-de-capoeira-sao-realizados-com-apoio-da-universidade-estadual/>
14. MCTIC - Estudo do Insa mostra desafios para a produção agropecuária no semiárido
Data da publicação: 12/09/2018
http://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/salaImprensa/noticias/arquivos/2018/09/Estudo_do_Insa_mostra_desafios_para_a_producao_agropecuaria_no-semiarido.html
15. Correio Braziliense – Assunto esquecido por candidatos à Presidência, falta d'água será desafio
Data da publicação: 23/09/2018
<https://www.correio braziliense.com.br/app/noticia/brasil/2018/09/23/interna-brasil,707648/o-que-os-candidatos-va-o-fazer-com-a-questao-hidrica.shtml>

16. São Vicente Agora - Com o uso de plantas da Caatinga evento discute maneiras de inovar na produção de medicamentos
Data da publicação: 13/10/2018
<http://www.saovicenteagora.com.br/2018/10/com-o-uso-de-plantas-da-caatinga-evento.html>
17. Mundo Geo - Instituto Nacional do Semiárido anuncia Sistema de Avaliação da Desertificação
Data da publicação: 15/10/2018
<https://mundogeo.com/blog/2018/10/15/instituto-nacional-do-semiarido-anuncia-sistema-de-avaliacao-da-desertificacao/>
18. PORTAL UEPB - Campus de Lagoa Seca sedia atividades da agrotec 2018 e da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia
Data da publicação: 17/10/2018
<http://www.uepb.edu.br/campus-de-lagoa-seca-sedia-atividades-da-agrotec-2018-e-da-semana-nacional-de-ciencia-e-tecnologia/>
19. Portal Prefeitura Municipal de Sairé - Colégio Municipal São Miguel e kombi da leitura recebem o projeto “Lendo é que se faz”
Data da publicação: 30/10/2018
http://saire.pe.gov.br/noticias?fbclid=IwAR0d4DSQ1Mygr3NVxryaVmsMXCNNz0SQCJgg9cVePtwT968g9_AAu94xZHE
20. Jornal da Ciência: Comunidade científica e tecnológica se reúne com o futuro ministro Marcos Pontes – Parte III
Data da Publicação: 13/12/2018
<http://www.jornaldaciencia.org.br/comunidade-cientifica-marcos-pontes-parteeiii/>

b) Emissoras de televisão:

21. TV Paraíba – Crianças participam de oficinas durante dia mundial da água
Data da Publicação: 22/03/2018
<http://g1.globo.com/pb/paraiba/jpb-2edicao/videos/t/edicoes/v/criancas-participam-de-oficinas-durante-dia-mundial-da-agua/6602144/>
22. TV Itararé – Dia Mundial da Água “A resposta está na natureza”
Data da publicação: 22/03/2018
<https://www.youtube.com/watch?v=nmG8su-GiBM>
23. TV Paraíba - Especialistas discutem importância do consumo de alimentos sem agrotóxicos
Data: 12/05/2018
<http://g1.globo.com/pb/paraiba/jpb-1edicao/videos/t/campina-grande/v/especialistas-discutem-impotancia-do-consumo-de-alimentos-sem-agrotoxicos/6731633/>
24. TV Itararé – Encontro Estadual de Agroecologia

Data: 11/05/2018

https://www.youtube.com/watch?v=aB4K_qTF6u0

25. TV Paraíba – Paraíba Rural: INSA realiza pesquisa sobre estocagem de alimentos, em Campina Grande

Data da publicação: 19/07/2018

<https://globoplay.globo.com/v/6879557/>

26. TV Paraíba - Paraíba Rural fala sobre a importância das raças nativas para agricultura familiar

Data da publicação: 15/08/2018

<http://g1.globo.com/pb/paraiba/bom-dia-pb/videos/t/edicoes/v/paraiba-rural-fala-sobre-a-importancia-das-racas-nativas-para-agricultura-familiar/6946351/>

27. TV Itararé – Oficina “Raças Nativas na Agricultura Familiar Agroecológica” sobre preservação das raças nativas para garantir a segurança alimentar e financeira das famílias produtoras. (a partir de 1:04)

Data da publicação: 14/08/2018

<https://www.facebook.com/tvitarare/videos/2001122383240272/>

28. TV Borborema – Qualidade e resistência, são características das raças nativas que estão sendo discutidas na Oficina “Raças Nativas na agricultura familiar agroecológica” promovido pelo Insa.

Data da publicação: 14/08/2018

<https://www.facebook.com/TVBorborema/videos/2093668800885170/>

29. TV Itararé - Seminário Ecoprodutivo

Data da publicação: 18/10/2018

<http://www.tvitarare.com.br/video.php?cod=VZPxW3LIWNq>

c) Rádios:

30. Rádio 101 FM – Dia Mundial da Água

Data da publicação: 22/03/2018

https://drive.google.com/drive/folders/1qOA6eSk_iiNTw6-FtVxjte14SUImnouf

31. Rádio CBN – CBN Campina recebe diretor do Insa

Data da publicação: 22/03/2018

<https://www.instagram.com/p/BgoD7dqBL-o/?taken-by=cbnparaiba>

32. Rádio 101 FM - Diretor do Insa fala sobre as ações do instituto em prol do Semiárido

Data da publicação: 20/04/2018

<https://www.facebook.com/r101fm/videos/2124004494499480/>

33. Rádio CBN - Pesquisador do Insa fala sobre cenário da desertificação no Semiárido

Data da publicação: 25/04/2018

<https://drive.google.com/file/d/1G511B7gSYxc7SkiP1ALaD1HePljEkBDq/view>

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

Quatorze (14) respostas.

Equipe:

Rodeildo Clemente de Azevedo Lima (servidor)

Wedscley Oliveira de Melo (terceirizado)

Renally Amorim Cavalcante (estagiária)

Larissa Dandara Araújo Barbosa (estagiária)

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.

$$IDCT = [(36 \times 1) + (16 \times 2) + (133 \times 3)] / 9 = 467 / 9 = 51,89$$

PACTUADO 2018	REALIZADO 2018
44,09	51,89

Justificativa:

Resultado obtido superior ao pactuado.

Comprovação:

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

1. Alves, LIF; Silva, PK; Batista, FRC. **Caracterização citogenética de *Coleocephalocereus Backeb (Cactaceae)***. *In:* I Congresso Internacional de Diversidade do Semiárido (CONADIS), Natal, RN. 2018.

2. Aparecida, N; Lira, EC; Daniel Duarte Pereira, DD; Félix, ES. **Coagulantes de palmas forrageiras, efeitos na turbidez e potencial hidrogeniônico em tratamento de águas.** *In:* IV Encontro de extensão, pesquisa e inovação em agroecologia – EEPIEA. IFPB, Campus Picuí, PB. 2018.
3. Bernardino, FG; Santos, RP; Nery, GKM; Nery, JF; Ferreira, WB. **Agricultura e escassez hídrica, estimativa dos impactos na geração de renda.** *In:* V COBESA - Congresso Baiano de Engenharia Sanitária e Ambiental, Juazeiro, BA. 2018.
4. Bernardino, FG; Santos, RP; Nery, GKM; Nery, JF; Ferreira, WB. **Caracterização microbiológica de águas de uma comunidade rural da cidade de Juazeirinho-PB.** *In:* Encontro de Educação, Ciência e Tecnologia, Campina Grande, PB. 2018.
5. Cardoso, DB; Carvalho, FFR; Medeiros, GR; Cabral, AMD; Maciel, MV; Santos, KC; Dantas, LCN. **Consumo de água de cordeiros em função dos níveis de inclusão de palma Miúda (*Nopalea cochenillifera* Salm Dyck).** *In:* XXVI Reunión de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal. V Simposio Internacional de Producción Animal, Guayaquil, Equador. 2018.
6. Felix, ES; Lira, EC; Araújo, JS; Nascimento, GV; Pereira, DD. **Características morfológicas da *Opuntia undulata* em função de diferentes espaçamentos e adubação orgânica.** *In:* I Congresso Internacional de Diversidade do Semiárido (CONADIS), Natal, RN. 2018.
7. Gomes, MFM; Pereira, DD; Aciole, VS; Lira, EC; Félix, ES; Sobrinho, JRN; **Efeito de preparados homeopáticos na produção de mudas de mandacaru *Cereus jamacaru* DC.** *In:* IV Encontro de extensão, pesquisa e inovação em agroecologia – EEPIEA. IFPB, Campus Picuí, PB. 2018.
8. Gomes, VS; Lima, AG; Lambais, GR; Lambais, EO; Eliziário, AS. **Determinação de óxidos e traços em solos da Caatinga submetidos à irrigação com efluentes domésticos tratados.** *In:* I Congresso Internacional de Diversidade do Semiárido (CONADIS), Natal, RN. 2018.
9. Lambais, EO; Lambais, GR; Lima, AG. **Fungos Micorrízicos Arbusculares em dois estratos vegetais da Caatinga no Semiárido Brasileiro.** *In:* I Congresso Internacional de Diversidade do Semiárido (CONADIS), Natal, RN. 2018.
10. Lambais, GR; Lima, AG; Gomes, VS; Medeiros, SS. **Águas residuárias como fonte alternativa na produção de mudas de espécies arbóreas da Caatinga.** *In:* I Congresso Internacional de Diversidade do Semiárido (CONADIS), Natal, RN. 2018.
11. Lira, EC; Felix, ES; Araújo, JS; Nascimento, GV; Pereira, DD. **Desempenho de palma forrageira resistente a cochonilha do carmim, consorciada com culturas anuais.** *In:* I Congresso Internacional de Diversidade do Semiárido (CONADIS), Natal, RN. 2018.

12. Macedo, CRC; Aquino, IS; Borges, PF; Barbosa, AS; Medeiros, GR. **Evolução do fechamento dos orifícios de entrada em relação ao tempo de permanência em caixas octogonais povoadas com *Melipona subnitida*.** *In:* XIII Congresso Nordestino de Produção Animal (CNPA), João Pessoa, PB. 2018.
13. Macedo, CRC; Aquino, IS; Borges, PF; Barbosa, AS; Medeiros, GR. **Preferência de nidificação quanto aos pontos cardeais e colaterais da *Melipona subnitida* no curimataú paraibano.** *In:* XIII Congresso Nordestino de Produção Animal (CNPA), João Pessoa, PB. 2018.
14. Macedo, RS; Bakker, AP; Sousa, CS; Gomes, VS. **Manganese oxides in concretions of semiarid region Brazil: combined analysis of X-ray Diffractions and Seletive Dissolution Method.** *In:* 21st World Congress of Soil Science, Rio de Janeiro, RJ. 2018.
15. Martins, EL; Medeiros, SS; Salcedo, IH. **Potencial do reuso de água para crescimento de espécies florestais e recuperação de solo degradado.** *In:* I Congresso Internacional de Diversidade do Semiárido (CONADIS), Natal, RN. 2018.
16. Medeiros, GR; Oliveira, GP; Dantas, LCN; Suassuna, JAM. **Uso da palma forrageira var. Orelha de Elefante Mexicana na alimentação de caprinos e ovinos.** *In:* XIII Congresso Nordestino de Produção Animal (CNPA), João Pessoa, PB. 2018.
17. Melo, MN; Medeiros, GR; Silva, DM; Braz, GM; Evangelista, IS; Cardoso, JV; Collado, AC; Camacho, ME. **Mulheres Guardiãs: Saberes locais sobre manejo das galinhas criolas no semiárido paraibano.** *In:* XIX Simposio Iberoamericano sobre Conservación y Utilización de Recursos Zoogenéticos, Rio Bamba, Equador, 2018.
18. Melo, MN. **Mulheres Guardianas de las Gallinas de Corral: pasión, soberanía alimentaria y autonomía.** *In:* VII Congreso Internacional de Agroecología. Córdoba, Espanha. 2018.
19. Montenegro Júnior, CC; Cordeiro, JMP; Almeida, EM; Santos AS; Felix, CMP; Silva, KM; Barros e Silva, AE; Felix, LP. **Heterochromatin banding patterns in species of the genus *Dichaea* Lindl. (Orchidaceae: Zygopetalinae).** *In:* 6th International Conference on Comparative Biology of Monocotyledons - Monocots VI, Natal, RN. 2018.
20. Nascimento, GV; Medeiros, GR; Silva, CT; Neves, RS; Ramos, CTC; Lira, EC. **Uso da fita métrica para estimativa do peso corporal em bovinos curraleiro pé-duro** *In:* XIII Congresso Nordestino de Produção Animal (CNPA), João Pessoa, PB. 2018.
21. Neves, JAL; Alves, LIF; Medeiros Neto, EM; Cordeiro, JMP; Almeida, EM; Nascimento, RGS; Silva, RT; Felix, LP. **Cytogenetic characterization of *Prosthechea Knowles & Westc.* (Orchidaceae).** *In:* 6th International Conference on Comparative Biology of Monocotyledons, Natal, RN. 2018.

22. Neves, RS, Medeiros, GR; Nascimento, GV; Silva, CT. **FORAGEIS NATIVAS DA CAATINGA UTILIZADAS NA ALIMENTAÇÃO ANIMAL NAS MESORREGIÕES DO SERTÃO, CARIRI E AGRESTE PARAIBANO.** *In:* XIII Congresso Nordestino de Produção Animal (CNPA), João Pessoa, PB. 2018.
23. Oliveira, JA; Araújo, JS. **GESTÃO COLETIVA PARA CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO: EXPERIÊNCIAS A PARTIR DO PROJETO DE REVITALIZAÇÃO DA PALMA FORRAGEIRA.** *In:* I Congresso Internacional de Diversidade do Semiárido (CONADIS), Natal, RN. 2018.
24. Pinheiro, LC; Montenegro, AAA; Magalhães, AG; Abrantes, EM. **VIABILIDADE AGRÔNOMICA DO PLANTIO DE OLEAGINOSA IRRIGADA COM PRESENÇA E AUSÊNCIA DE COBERTURA MORTA NO SEMIÁRIDO.** *In:* I Workshop de Tecnologias Hídricas, Hidrologia e Gestão de Bacias Hidrográficas, 2018, Recife, PE, 2018.
25. Pinheiro, LC; Montenegro, AAA; Magalhães, AG; Almeida, TAB. **DINÂMICA DA UMIDADE E SALINIDADE EM UM VALE ALUVIAL NO SEMIÁRIDO PERNAMBUCANO.** *In:* XIV Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste, Maceió, AL. 2018.
26. Queiroz, HAA; Dantas, BC; Silva Neto, CF; Pereira, TE; Lima, RCC. **A PERFORMANCE COMPARISON BETWEEN TWO GIS MULTI-CRITERIA DECISION AID METHODS: A CASE STUDY OF DESERTIFICATION EVALUATION.** *In:* XIX Brazilian Symposium on Geoinformatics (GEOINFO), Campina Grande, PB. 2018.
27. Santos, SL; Lambais, GR; Batista, MM; Simões, JPO; Medeiros, SS. **CARACTERIZAÇÃO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS NO SEMIÁRIDO PARAIBANO.** *In:* V COBESA - Congresso Baiano de Engenharia Sanitária e Ambiental, Juazeiro, BA. 2018.
28. Santos, SL; Simões, JPO; Van Haandel, AC. **INFLUÊNCIA DOS PICOS DE VAZÃO NO DESEMPENHO DE REATORES UASB.** *In:* V COBESA - Congresso Baiano de Engenharia Sanitária e Ambiental, Juazeiro, BA. 2018.
29. Silva, AF; Tavares, AAM; Nery, GKM; Nery, JF; Ferreira, WB. **A VIVÊNCIA E AS PERCEPÇÕES SOBRE A ÁGUA E SUA ESCASSEZ NO MUNICÍPIO DE QUEIMADAS-PB.** *In:* Encontro de Educação, Ciência e Tecnologia, Campina Grande, PB. 2018.
30. Silva, ALA; Silva, NF; Klein, GRR; Nery, JF; Ferreira, WB. **POTENCIAL DA ALGA *Scenedesmus acuminatus* (LAGERHEIM) CHODAT 1902 PARA GERAÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEIS.** *In:* V COBESA - Congresso Baiano de Engenharia Sanitária e Ambiental, Juazeiro, BA. 2018.
31. Silva, CT; Medeiros, GR; Nascimento, GV; Neves, RS. **PROPAGAÇÃO VEGETATIVA DE GLIRICÍDIA (*Gliricidia sepium* (jacq.) Walp.) UTILIZANDO DOIS MÉTODOS DE PLANTIO.** *In:* XIII Congresso Nordestino de Produção Animal (CNPA), João Pessoa, PB. 2018.
32. Silva, JL; Santos, AMS; Almeida, EM; Alves, WS; Felix, LP. **HETEROCHROMATIN IN SPECIES OF THE SUBTRIBE PLEUROTHALLIDINAE (ORCHIDACEAE).** *In:* 6th International Conference on Comparative Biology of Monocotyledons - Monocots VI, Natal, RN. 2018.

33. Silva, NF; Silva, ALA; Silva, AF; Nery, JF; Ferreira, WB. **Avaliação da produtividade da microalga *Dunaliella tertiolecta* Bucher sob diferentes condições de luminosidade.** *In:* V COBESA - Congresso Baiano de Engenharia Sanitária e Ambiental, Juazeiro, BA. 2018.
34. Silva, PK; Alves, LIF. **Germinação *in vitro* e desenvolvimento de espécies de *Melocactus*.** *In:* I Congresso Internacional de Diversidade do Semiárido (CONADIS), Natal, RN. 2018.
35. Silva, PK; Moura, BP; Neto, JPB; Silva, S; Brasileiro-Vidal, AC; Benko-Iseppon, AM. **Identificação e caracterização de domínios da superfamília CACTA em soja [*Glycine max* (L.) Merr.].** *In:* XXII Encontro de Genética do Nordeste (ENGINE), Natal, RN. 2018.
36. Souza, RFS; Felix, VJL; Martins, EL; Fraga, VS; Dias, BO.; Reverter, BR.; Antonino, AC D. **A preliminary study of soil respiration from a semiarid ecosystem of caatinga at Northeast Brazil.** *In:* 21st World Congress of Soil Science, Rio de Janeiro, RJ, 2018.

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:

1. Araújo, JS. Segurança forrageira.
Programa Esperança no Campo da Queimadas FM.
[Programa Esperança no Campo da Queimadas FM 17 de março de 2018.mp3](#)
2. Araújo, JS. Segurança forrageira.
Programa Domingo Rural da Rádio Queimadas FM.
[Programa Domingo Rural 18 de março de 2018.mp3](#). [Programa Domingo Rural da Queimadas FM 18 de março de 2018.mp3](#).
3. Medeiros, GR. Projeto busca preservar raças de animais nativos do semiárido.
Rádios EBC. Brasília-DF.
<http://radios.ebc.com.br/brasil-rural/2018/10/cabras-e-ovelhas-podem-estar-correndo-risco-de-extincao>
4. Nascimento, GV. Oficina Raças Nativas na Agricultura Familiar Agroecológica. Fonte: Studio Rural/Programa Domingo Rural.
<http://www.studiorural.com.br/campina-grande-sedia-evento-da-asa-sobre-racas-nativas-e-biodiversidade-na-agricultura-familiar-agroecologica/>

5. Nascimento, GV. Dia de campo com os produtores e técnicos de comunidades assistidas pelo Projeto de Desenvolvimento Sustentável do Cariri, Seridó e Curimataú – PROCASE.

Studio Rural/Programa Domingo Rural

<https://www.studiorural.com.br/gado-curraleiro-pe-duro-pesquisado-no-insa-e-tema-evidenciado-no-programa-domingo-rural-e-esperanca-no-campo/>

b) TV:

6. Medeiros, GR. Pesquisa INSA Raças Nativas.

TV Itararé. Outubro de 2018.

<http://tvitarare.com.br/video.php?cod=AtBPYSD8tc8>

7. Melo, MN. Raças nativas na agricultura familiar.

TV Itararé. Agosto de 2018.

<http://tvitarare.tv.br/video.php?cod=HQoDBJoLhvE>

8. Medeiros, GR. A importância das raças nativas na agricultura familiar.

TV Globo/ G1/Paraíba Rural.

<http://g1.globo.com/pb/paraiba/bom-dia-pb/videos/t/edicoes/v/paraiba-rural-fala-sobre-a-importancia-das-racas-nativas-para-agricultura-familiar/6946351/>,

9. Melo, MN. Qualidade e resistência, são características das raças nativas que estão sendo discutidas na Oficina “Raças Nativas na Agricultura Familiar Agroecológica” promovida pelo INSA.

TV Borborema. <https://www.facebook.com/TVBorborema/videos/2093668800885170/>

10. Medeiros, GR. Animais de criação nativos do semiárido correm risco de extinção. Outubro de 2018.

<http://tvbrasil.ebc.com.br/reporter-brasil/2018/10/animais-de-criacao-nativos-do-semiarido-correm-risco-de-extincao>

c) Imprensa escrita/internet:

11. Medeiros, GR. JORNAL DA PARAÍBA. Raças de animais de criação nativas do Semiárido correm risco de entrar em extinção.

http://www.jornaldaparaiba.com.br/vida_urbana/racas-de-animais-de-criacao-nativas-semi-arido-correm-risco-de-entrar-em-extincao.html

12. Medeiros, GR. ASA BRASIL. Saberes científico e popular se encontram para debater as raças nativas na convivência com o Semiárido.

http://www.asabrasil.org.br/noticias?artigo_id=10632

13. Melo, MN. SPM NORDESTE. Evento em Campina Grande-PB debaterá o papel das Raças Nativas na Agricultura Familiar Agroecológica e na conservação da biodiversidade.

<http://spmnordeste.blogspot.com/2018/08/>

14. Melo, MN. SEAPAC. Encontro sobre Raças Nativas teve troca de saberes populares e científicos.
<https://www.seapac.org.br/blog/encontro-sobre-ra%C3%A7as-nativas-teve-troca-de-saberes-populares-e-cient%C3%ADficos>
15. Medeiros, GR. CENTRAC. Debate sobre Raças Nativas do Semiárido une guardiões, pesquisadores e acadêmicos durante evento em Campina Grande.
<http://centrac.org.br/2018/08/17/debate-sobre-racas-nativas-do-semiarido-une-guardioes-pesquisadores-e-academicos-durante-em-campina-grande/>
16. Perez-Marin, AM. O COLIBRI Processo de desertificação: conceitos, características e causas.
<https://www.ocolibri.org/single-post/2018/05/07/Processo-de-Desertifica%C3%A7%C3%A3o-Conceito-caracter%C3%ADsticas-e-causas>

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:

1. Alves, LIF; Silva, PK. **Biodiversidade no Semiárido Brasileiro.** *In:* II Congresso de Estudos sobre o Meio Ambiente (CEMEIA) - Centro Universitário CESMAC. Maceió-AL. Out. 2018.
2. Cirne, LEMR; Andrade, JP. **Comunidade e tecnologia: Unidas para um destino aos resíduos sólidos.** *In:* Semiárido em Foco, Insa. Campina Grande-PB. Abr. 2018.
3. Gomes, PES. **Processo metodológico e sistema de vida.** *In:* Semiárido em Foco, Insa. Campina Grande-PB. Fev. 2018.
4. Lambais, G.R. **INSA e a pesquisa em recursos hídricos no semiárido brasileiro.** *In:* 4ª Semana de Popularização da Ciência - Paulo Afonso, BA. Jul. 2018.
5. Lima, RCC. **Desertificação e Meio Ambiente.** *In:* I Ciclo de Palestras do Departamento de Solos e Engenharia Rural, CCA/UFPB, Areia - PB. Out. 2018.
6. Macedo, RS. **Instrumentação química nos estudos de solos.** *In:* Programa de Pós-Graduação em Química, Campina Grande-PB. Abr. 2018.
7. Macedo, RS. **Processos específicos de formação de solos e métodos de investigação em Pedologia.** *In:* Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo. Areia-PB. Mai. 2018.

8. Medeiros, GR; Nascimento, GV; Melo, MN; Neves, RS; Silva, CT. **Conservação de recursos genéticos animais para o Semiárido.** *In:* I Jornada Acadêmica de Agronomia e Medicina Veterinária. FACENE – Faculdades Nova Esperança. João Pessoa-PB. Out. 2018.
9. Medeiros, GR; Pimenta Filho, EC; Nascimento, GV; Soares, JL; Neves, RS; Silva, CT. **A organização dos criadores da Raça Pé-Duro – Estratégias de consolidação de um recurso genético local.** *In:* XII Congresso Nordeste de Produção Animal. Simpósio Nordeste de Conservação de Recursos Genéticos Animais. João Pessoa-PB. Nov. 2018.
10. Melo, MN. **Metodologia Participativa da Pesquisa Tratamento e Reúso Agrícola Familiar.** *In:* Metodologias para a Pesquisa Participativa na Agricultura Familiar Agroecológica. Instituto Nacional do Semiárido - Campina Grande, PB. Jan. 2018.
11. Nascimento, GV; Medeiros, GR. **Conservação e Potencialidades da Raça Curraleiro Pé-Duro.** *In:* I Jornada Acadêmica de Agronomia e Medicina Veterinária da FACENE. Palestra: Auditório da FACENE -João Pessoa/PB. Out. 2018.
12. Pereira, DD. **Dia mundial da água 2018: A resposta está na natureza.** *In:* Semiárido em Foco, Insa, Campina Grande-PB. Mar. 2018.
13. Perez-Marin AM. **Aprendizagens metodológicas a partir do Projeto de Pesquisa Popular Participativa ASA-INSA do Núcleo de Pesquisa DATS (Palestra).** *In:* Minicurso Metodologias para pesquisa na Agricultura familiar. Instituto Nacional do Semiárido, Núcleo de Produção Animal, Campina Grande, PB. Jan. 2018.
14. Perez-Marin AM. **Sistemas agroflorestais como estratégias de geração de renda e enfrentamento da desertificação no Semiárido brasileiro.** *In:* Seminário Estadual de Reaatingamento. Governo do Estado da Bahia, UNEB, FIDA, CAR e CEPEX, Senhor do Bonfim, BA. Mai. 2018.
15. Perez-Marin AM. **Desertificação e estratégias de enfrentamento na perspectiva da convivência com a semiaridez.** *In:* Semana do Meio Ambiente do Departamento de Gestão Ambiental, Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN, Mossoró, RN. Jun. 2018.

b) Cursos e minicursos:

16. Araújo, DRC. **Técnicas Cromatográficas para análise de metabólitos secundários.** *In:* 5º Congresso Multidisciplinar de Saúde da UNINASSAU - Centro de Convenções de Olinda, Olinda, PE. Nov. 2018. 14 h.
17. Barbosa, RA. **Gestão de resíduos sólidos na construção civil.** *In:* III Semana da Ciência, Tecnologia e Cultura- Instituto Federal da Paraíba-IFPB, Catolé do Rocha-PB. Nov. 2018. 4 h.

18. Lambais, GR. **Recursos Hídricos: Métodos de Quantificação de bactérias em amostras de água.** *In:* 4ª Semana de Popularização da Ciência, Paulo Afonso-BA. Jul. 2018. 24 h.
19. Lira, EC; Felix, ES. **Cultivo de Palma forrageira resistente a Cochonilha-do-Carmim.** *In:* 4ª Semana de Popularização da Ciência do Semiárido Brasileiro, Paulo Afonso, BA. Jul. 2018. 04 h.
20. Macedo, RS. **Pedologia.** *In:* Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo. Universidade Federal da Paraíba - Campus Areia, Areia, PB. Mar. 2018. 60 h.
21. Macedo, RS. **Descrição e amostragem de solos de referência no semiárido.** *In:* Semana Nacional de Ciência e Tecnologia/VI Expocatinga, Universidade Federal de Campina Grande - Campus Sumé, Sumé, PB. Out. 2018. 05 h.
22. Macedo, RS. **Solos da Paraíba.** *In:* Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo. Universidade Federal da Paraíba - Campus Areia, Areia, PB. Ago. 2018. 60 h.
23. Mayer, MC; Lambais, GR; Martins, EL. **Reuso agrícola no semiárido.** *In:* 4ª Encontro de Extensão, Pesquisa e Inovação em Agroecologia, IFPB, Pícuí-PB. Dez. 2018. 3 h.
24. Medeiros, GR, Silva, CT; Costa, JHS; Dantas, LFD; Neves, RS. **Produção e estoque de forragens no semiárido.** *In:* INSA/IEPB Cursos Técnicos. Campina Grande, PB, Mai. 2018. 16 h.
25. Medeiros, GR; Melo, MN; Nascimento, GV. **Raças nativas, agricultura familiar e convivência com o semiárido.** *In:* I Semana de Ciência e Tecnologia/AGROTEC. UEPB/CVT - Campus Lagoa Seca. Out. 2018, 4 h.
26. Medeiros, GR; Nascimento, GV; Neves, RS; Melo, MN; Silva, CT. **Conservação e uso de raças nativas para o semiárido.** *In:* IFPB – Campus Sousa, Sousa, PB, Mai. 2018. 8 h.
27. Medeiros, GR; Nascimento, GV; Neves, RS; Silva, CT. **Produção de Ruminantes em Sistemas Agrossilvopastoris.** *In:* XI Simpósio Paraibano de Zootecnia, UFPB/CCA, Campus II, Areia, PB, Mai. 2018. 8 h.
28. Medeiros, GR; Nascimento, GV; Neves, RS; Silva, CT. **Produção e estoque de forragens para o semiárido.** *In:* Semana de Zootecnia da Universidade Federal de Alagoas, UFAL/CECA, Maceió, AL, Mai. 2018. 8 h.
29. Melo, MN. **Criação Agroecológica de Galinhas de Capoeira.** *In:* PATAC/CTV Agroecologia/ UEPB/NERA/ ASA Paraíba. Campus Lagoa Seca, Lagoa Seca, PB, Ago. 2018. 08 h.
30. Melo, MN. **Raças Nativas, Agricultura Familiar e Convivência com Semiárido.** *In:* I Semana da Ciência e Tecnologia: Ciência para a Redução das Desigualdades.

- UEPB/NERA/CVT Agroecologia – Campus Lagoa Seca, Lagoa Seca, PB, Out. 2018. 04 h.
31. Melo, MN; Barbosa, RA; Lambais, GR. **Reúso agrícola familiar no semiárido.** *In:* I Semana da Ciência e Tecnologia - Centro Tecnológico de Agroecologia e Produção Orgânica, UEPB, Lagoa Seca-PB. Out. 2018. 4 h.
 32. Nascimento, GV; Medeiros, GR. **Conservação e uso de raças nativas para o Semiárido: conservação e potencialidades da Raça Curraleiro Pé-Duro.** *In:* IFPB Campus Sousa, Sousa, PB. Mai. 2018. 8 h.
 33. Nery, JF; Lambais, GR; Melo, MN. **A água e os desafios da agricultura familiar no semiárido.** *In:* 4ª Encontro de Extensão, Pesquisa e Inovação em Agroecologia, IFPB, Pícuí-PB. Dez. 2018. 3 h.
 34. Nery, JF; Nery, GKM. **Águas inseguras? Os novos caminhos da água no semiárido e suas implicações para a saúde ambiental.** *In:* I Semana da Ciência e Tecnologia - Centro Tecnológico de Agroecologia e Produção Orgânica, UEPB, Lagoa Seca-PB. Out. 2018. 4 h.
 35. Neves RS; Silva, CT. **Produção, estoque e composição bromatológica de forrageiras nativas e exóticas utilizadas na alimentação animal.** *In:* // Dia da Engenharia de Biosistemas, UFCG - Campus Sumé, Sumé, PB. Nov. 2018. 04 h.
 36. Silva Neto, CF; Stael. T. **Geoprocessamento: Uso de Geotecnologia no Semiárido Brasileiro.** *In:* 4ª Semana de Popularização da Ciência do Semiárido Brasileiro - Paulo Afonso, BA. Jul. 2018. 04 h.
 37. Silva, CT. **Produção e estoque de forragem para alimentação animal.** *In:* 4ª Semana de Popularização da Ciência do Semiárido Brasileiro, Paulo Afonso, BA. Jul. 2018. 24 h.
 38. Silva, CT. **Produção, estoque e valor nutricional de forragens nativas e adaptadas.** *In:* Exposição Tecnológica da Escola Agrícola Assis Chateaubriand – Agrotec, UEPB – Campus Lagoa seca, Lagoa Seca, PB. Out. 2018. 06 h.
 39. Silva, PK. **Cactáceas: cultivo *in vitro* e conservação.** *In:* 4ª Semana de Popularização da Ciência do Semiárido, Paulo Afonso, BA. Jul. 2018. 24 h.

c) Mesas redondas:

40. Alves, LIF. **Citogenética e Evolução Vegetal.** *In:* I Workshop do Programa de Pós-Graduação em Agronomia/UFPB, Campus II, Areia-PB. Jul. 2018.
41. Medeiros, GR; Neves, RS; Silva, CT; Nascimento, GV. **Alternativas de forrageamento sustentável para o semiárido.** *In:* III Congresso Internacional das Ciências Agrárias - COINTER PDVAgro 2018. IIDV, João Pessoa-PB. Dez. 2018.

42. Perez-Marin AM. **Recuperação, conservação e uso sustentável da Caatinga.** *In:* 5º Seminário e Curso Internacional de Convivência com o Semiárido. Centro Xingo-IABS, Xingo, SE. Out. 2018.

d) Oficinas e workshops:

43. Almeida, CL. **Oficina de Comunicação imagética aliada as novas tecnologias.** *In:* Semiárido em Tela, Paróquia Santíssimo Salvador, Campina Grande-PB. Jan. 2018.
44. Almeida, CL. **Oficina de Comunicação imagética aliada as novas tecnologias.** *In:* Semiárido em Tela, Clube de Mães Profa. Margarida da Motta Rocha, Campina Grande-PB. Mar. 2018.
45. Almeida, CL. **Oficina de comunicação imagética aliada as novas tecnologias.** *In:* Semiárido em Tela, Associação Comunitária de Agricultores de Várzea do Feijão, Condado-PB. Jun. 2018.
46. Almeida, CL. **Oficina de Comunicação imagética aliada as novas tecnologias.** *In:* Semiárido em Tela, Igreja de Santa Ana, Campina Grande-PB. Jun. 2018.
47. Almeida, CL. **Oficina de comunicação imagética aliada as novas tecnologias.** *In:* Semiárido em Tela, Associação Comunitária de Agricultores de Várzea do Feijão, Condado-PB. Ago. 2018.
48. Almeida, CL. **Oficina de comunicação imagética aliada as novas tecnologias.** *In:* Semiárido em Tela, Secretaria municipal de Educação, Sairé-PE. Out. 2018.
49. Almeida, CL. **Oficina de Comunicação imagética aliada as novas tecnologias.** *In:* Semiárido em Tela, Igreja de Santa Ana, Campina Grande-PB. Dez. 2018.
50. Araújo, DRC; Freitas, JG; Amaral, DOJ; Batista, FRC. **Oficina de Planejamento da Rota da biodiversidade Polo Juá-Caatinga.** *In:* Instituto Nacional do Semiárido, Campina Grande-PB. Nov. 2018.
51. Araújo, JS; Oliveira, JA; Lira, EC; Felix, ES. **Oficina - Produção de palma forrageira resistente a Cochonilha-do-Carmim.** *In:* Associação do Sítio Jenipapo de Cima, CENTRAC, Puxinanã – PB. Abr. 2018.
52. Lambais, GR. **Tratamento e reuso de água e esgoto.** *In:* Carrossel de atividades – Dia Mundial da Água, Sede INSA, Campina Grande-PB. Mar. 2018.
53. Lambais, GR; Mayer, MC.; Barbosa, RA. **Tratamento de esgoto unifamiliar.** *In:* Comunidade Rural - Assentamento São Domingos, Cubati-PB. Out. 2018.
54. Lavorato, FFD. **Oficina de fotografia para dispositivos móveis.** *In:* Semiárido em Tela, UEPB, Lagoa Seca-PB. Abr. 2018.

55. Lavorato, FFD. **Oficina de vivência audiovisual.** *In:* IV Semana de Popularização do Semiárido Brasileiro, PMPA, Paulo Afonso-BA. Jul. 2018.
56. Lavorato, FFD. **Oficina de fotografia para dispositivos móveis.** *In:* Semiárido em Tela, Associação de moradores do Alvinho, Lagoa Seca-PB. Ago. 2018.
57. Lavorato, FFD. **Oficina de comunicação imagética: Light Paint.** *In:* Semiárido em Tela, Secretaria municipal de Educação, Sairé-PE. Out. 2018.
58. Magalhães, AG; Martins, EL; Lima, AG. **Manejo agroecológico do solo e reuso agrícola.** *In:* Comunidade Rural - Assentamento São Domingos, Cubati-PB. Nov. 2018.
59. Medeiros, GR; Melo, MN; Nascimento, GV. **Caracterização fenotípica e seleção de caprinos nativos Landi, para a conservação e uso por agricultores familiares.** *In:* Metodologias para Pesquisa Participativa na Agricultura Familiar Agroecológica. INSA, Campina Grande, PB. Fev. 2018.
60. Medeiros, GR; Silva, CT; Neves, RS. **Produção e estoque de forragens.** *In:* INSA/CENTRAC, Puxinanã, PB, Mar. 2018.
61. Medeiros, GR; Silva, CT; Neves, RS; Nascimento, GV. **Produção e estoque de forragens.** INSA/CENTRAC, Aroeiras, PB, Abr. 2018.
62. Medeiros, GR. **Criação de caprinos e ovinos para a produção de carne.** *In:* 5ª Festa do Boi. SENAR, Parnamirim-RN. Out. 2018.
63. Melo, MN. **Tratamento e Reúso de Água na Agricultura Familiar.** *In:* IV Semana de Agroecologia, UEPB, Lagoa Seca-PB. Abr. 2018.
64. Melo, MN. **Oficina Territorial sobre Criação Agroecológica de Galinhas de Capoeira – Território do Polo da Borborema.** *In:* Polo da Borborema, AS-PTA/CVT Agroecologia/ASA Paraíba, Queimadas, PB, Ago. 2018.
65. Melo, MN. **Oficina Territorial sobre Criação Agroecológica de Galinhas de Capoeira – Território do COLETIVO.** *In:* COLETIVO/PATAC/CVT Agroecologia/NERA/UEPB/ASA Paraíba, Soledade, PB. Ago. 2018.
66. Melo, MN. **Oficina Territorial sobre Criação Agroecológica de Galinhas de Capoeira – Território do CASACO.** *In:* CASACO/PATAC/CVT Agroecologia/NERA/UEPB/ASA Paraíba, Boqueirão, PB. Ago. 2018.
67. Nery, JF. **Tratamento da água com recursos da caatinga.** *In:* Carrossel de atividades – Dia Mundial da Água, Sede INSA, Campina Grande-PB. Mar. 2018.

68. Nery, JF; Lambais, GR; Simões, JPO. **Uso e Manejo Higiênico-Sanitário de Água para Consumo Humano na Agricultura Familiar Agroecológica.** *In:* Comunidade Rural - Assentamento São Domingos, Cubati-PB. Ago. 2018.
69. Silva, CT; Neves, RS; Nascimento, GV. **Produção e estoque de forragens.** *In:* INSA/CENTRAC, Umbuzeiro, PB, Abr. 2018.

e) Visitas de Intercâmbio:

70. Insa – IFRN; Apodi-RN
Público: Alunos. 22 pessoas
Facilitadores: Almeida, CL; Lavorato, FFD; Oliveira, JO.
Sede e Estação Experimental do Insa, Campina Grande-PB. Fev. 2018.
71. Insa – PROCASE; Campina Grande-PB
Público: Beneficiários do PROCASE. 14 pessoas
Facilitadores: Almeida, CL; Lavorato, FFD; Oliveira, JO.
Sede e Estação Experimental do Insa, Campina Grande-PB. Mar. 2018.
72. Insa – UFPB; Areia-PB
Público: Beneficiários do PROCASE. 14 pessoas
Facilitadores: Almeida, CL; Lavorato, FFD; Oliveira, JO.
Sede e Estação Experimental do Insa, Campina Grande-PB. Mar. 2018.
73. Insa – CENTRAC Campina Grande-PB
Público: Agricultores, assessores e técnicos. 10 pessoas
Facilitadores: Medeiros, GR; Silva, CT; Neves, RS; Nascimento, GV; Araújo, JS.
Estação Experimental do INSA, Campina Grande-PB. Mar. 2018.
74. Insa – UFCG; Campina Grande-PB
Público: Alunos de pós graduação em recursos naturais. 14 pessoas
Facilitadores: Almeida, CL; Lavorato, FFD; Oliveira, JO.
Sede e Estação Experimental do Insa, Campina Grande-PB. Abr. 2018.
75. Insa – Uninassau; Campina Grande-PB
Público: Alunos engenharia civil. 13 pessoas
Facilitadores: Almeida, CL; Lavorato, FFD; Oliveira, JO.
Sede e Estação Experimental do Insa, Campina Grande-PB. Mai. 2018.
76. Insa – UFRN / CERES; Caicó-RN
Público: Alunos graduação. 26 pessoas
Facilitadores: Almeida, CL; Lavorato, FFD; Oliveira, JO.
Sede e Estação Experimental do Insa, Campina Grande-PB. Mai. 2018.
77. Insa – UEPB; Lagoa Seca-PB
Público: Graduandos em agroecologia. 22 pessoas
Facilitadores: Almeida, CL; Lavorato, FFD; Oliveira, JO.

- Sede e Estação Experimental do Insa, Campina Grande-PB. Mai. 2018.
78. Insa – Escola Estadual Severino Cabral; Campina Grande-PB
Público: Ensino Médio. 29 pessoas
Facilitadores: Almeida, CL; Lavorato, FFD; Oliveira, JO.
Sede e Estação Experimental do Insa, Campina Grande-PB. Jun. 2018.
79. Insa – UFPB; Bananeiras-PB
Público: Graduandos em agropecuária. 32 pessoas
Facilitadores: Almeida, CL; Lavorato, FFD; Oliveira, JO.
Sede e Estação Experimental do Insa, Campina Grande-PB. Jun. 2018.
80. Insa – Instituto Agropolos do Cariri; Crato-CE
Público: Agricultores. 19 pessoas
Facilitadores: Almeida, CL; Lavorato, FFD; Oliveira, JO.
Sede e Estação Experimental do Insa, Campina Grande-PB. Jun. 2018.
81. Insa – UEPB; Lagoa Seca-PB
Público: Graduandos em agroecologia. 08 pessoas
Facilitadores: Almeida, CL; Lavorato, FFD; Oliveira, JO.
Sede e Estação Experimental do Insa, Campina Grande-PB. Jun. 2018.
82. Insa – UFPB; Bananeiras-PB
Público: Graduandos em agroecologia. 10 pessoas
Facilitadores: Almeida, CL; Lavorato, FFD; Oliveira, JO.
Sede e Estação Experimental do Insa, Campina Grande-PB. Jun. 2018.
83. Insa – Escola Irineu Jofily; Campina Grande-PB
Público: Ensino médio. 46 pessoas
Facilitadores: Almeida, CL; Lavorato, FFD; Oliveira, JO.
Sede e Estação Experimental do Insa, Campina Grande-PB. Jul. 2018.
84. Insa – UFCG; Pombal-PB
Público: Graduandos em agronomia. 37 pessoas
Facilitadores: Almeida, CL; Lavorato, FFD; Oliveira, JO.
Sede e Estação Experimental do Insa, Campina Grande-PB. Jul. 2018.
85. Insa – Projeto piloto de combate a desertificação; Parelhas-RN
Público: Agricultores. 49 pessoas
Facilitadores: Almeida, CL; Lavorato, FFD; Oliveira, JO.
Sede e Estação Experimental do Insa, Campina Grande-PB. Jul. 2018.
86. Insa – UFCG; Sumé-RN
Público: Graduandos. 39 pessoas
Facilitadores: Almeida, CL; Lavorato, FFD; Oliveira, JO.
Sede e Estação Experimental do Insa, Campina Grande-PB. Jul. 2018.
87. Insa – IFPE; Belo Jardim-PE

- Público: Alunos. 05 pessoas
Facilitadores: Almeida, CL; Lavorato, FFD; Oliveira, JO.
Sede e Estação Experimental do Insa, Campina Grande-PB. Ago. 2018.
88. Insa – Escola Santa Terezinha; Campina Grande-PB
Público: Alunos. 38 pessoas
Facilitadores: Almeida, CL; Lavorato, FFD; Oliveira, JO.
Sede do Insa, Campina Grande-PB. Ago. 2018.
89. Insa – Escola Padre Emídio Viana; Campina Grande-PB
Público: Alunos. 56 pessoas (manhã)
Facilitadores: Almeida, CL; Lavorato, FFD; Oliveira, JO.
Sede do Insa, Campina Grande-PB. Ago. 2018.
90. Insa – Escola Padre Emídio Viana; Campina Grande-PB
Público: Alunos. 31 pessoas (tarde)
Facilitadores: Almeida, CL; Lavorato, FFD; Oliveira, JO.
Sede do Insa, Campina Grande-PB. Ago. 2018.
91. Insa – Escola Municipal Paulo Freire Padre; Campina Grande-PB
Público: Alunos. 25 pessoas
Facilitadores: Almeida, CL; Lavorato, FFD; Oliveira, JO.
Sede do Insa, Campina Grande-PB. Set. 2018.
92. Insa – UFCG; Campina Grande-PB
Público: Graduandos. 07 pessoas
Facilitadores: Almeida, CL; Lavorato, FFD; Oliveira, JO.
Sede do Insa, Campina Grande-PB. Set. 2018.
93. Insa – Associação de agricultores do município de Cabaceiras; Cabaceiras-PB
Público: Famílias agricultoras do município. 13 pessoas
Facilitadores: Almeida, CL; Lavorato, FFD; Oliveira, JO.
Sede e Estação Experimental do Insa, Campina Grande-PB. Set. 2018.
94. Insa – UFLA; Lavras-MG
Público: Graduandos. 23 pessoas
Facilitadores: Almeida, CL; Lavorato, FFD; Oliveira, JO.
Sede e Estação Experimental do Insa, Campina Grande-PB. Set. 2018.
95. Insa – UEPB; Campina Grande-PB
Público: Professores e pesquisadores. 04 pessoas
Facilitadores: Almeida, CL; Lavorato, FFD; Oliveira, JO.
Sede e Estação Experimental do Insa, Campina Grande-PB. Out. 2018.
96. Insa – UEPB; Campina Grande-PB
Público: Mestrado em energias renováveis. 33 pessoas
Facilitadores: Almeida, CL; Lavorato, FFD; Oliveira, JO.
Sede e Estação Experimental do Insa, Campina Grande-PB. Out. 2018.

97. Insa – UFPB; Bananeiras-PB
Público: Graduandos em agroecologia. 11 pessoas
Facilitadores: Almeida, CL; Lavorato, FFD; Oliveira, JO.
Estação Experimental do Insa, Campina Grande-PB. Nov. 2018.
98. Insa – UFPB; Areia-PB
Público: Graduandos em agronomia. 11 pessoas
Facilitadores: Almeida, CL; Lavorato, FFD; Oliveira, JO.
Estação Experimental do Insa, Campina Grande-PB. Nov. 2018.
99. Insa – Unifacisa; Campina Grande-PB
Público: Gestão em gerenciamento de projetos. 08 pessoas
Facilitadores: Almeida, CL; Lavorato, FFD; Oliveira, JO.
Sede do Insa, Campina Grande-PB. Nov. 2018.
100. Insa – IFPB; Campina Grande-PB
Público: Gestão ambiental. 51 pessoas
Facilitadores: Almeida, CL; Lavorato, FFD; Oliveira, JO.
Sede do Insa, Campina Grande-PB. Nov. 2018.
101. Insa – UFRN; Natal-RN
Público: Geografia. 19 pessoas
Facilitadores: Almeida, CL; Lavorato, FFD; Oliveira, JO.
Sede do Insa, Campina Grande-PB. Dez. 2018.
102. Insa – Escola Professor Neli de Lima Melo; Campina Grande-PB
Público: Ensino médio. 13 pessoas
Facilitadores: Almeida, CL; Lavorato, FFD; Oliveira, JO.
Sede do Insa, Campina Grande-PB. Dez. 2018.
103. Insa – CENTRAC; Campina Grande-PB
Público: Agricultores. 12 pessoas
Facilitadores: Almeida, CL; Lavorato, FFD; Oliveira, JO.
Sede do Insa, Campina Grande-PB. Dez. 2018.
104. Insa - UFRPE
Público: estudantes do curso de Medicina veterinária. 30 pessoas.
Facilitadores: Lira, EC; Felix, ES
Estação Experimental do Insa, Campina Grande, PB. Dez. 2018

f) Demonstrações técnico-científicas:

105. Metodologias de quantificação de bactérias em amostras de água.
Laboratório de Microbiologia Ambiental, Estação Experimental do Insa, Campina Grande – PB.
Coordenador: Lambais, GR.

- Público: estudantes de ensino médio e superior; pesquisadores de outras instituições.
Visitas em 2018: 11.
106. 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 2018: 10.
107. Pesquisas de campo com palma forrageira – uso de variedades resistentes a cochonilha do carmim (miúda, baiana e orelha de elefante mexicana); consórcios de palma com gliricídia, feijão guandu, milho, feijão vigna e sorgo; produção de mudas via fracionamento do cladódio; cultivo de outras cactáceas e variedades de palma: mandacaru com espinho (*Cereus jamacaru*); palma de espinho (*Opuntia dilenii*); orelha de elefante africana (*Opuntia undulata*); palma irrigada com água salina.
Estação Experimental do Insa, Campina Grande – PB.
Coordenadores: Lira, CL; Felix, ES
Público: agricultores, estudantes de ensino médio e superior, professores, pesquisadores de outras instituições.
Visitas em 2018: 14
108. 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 2018: 13
109. Núcleo de Conservação do Gado Curraleiro Pé-Duro.
Estação Experimental do INSA, Campina Grande – PB.
Coordenador: Nascimento, GV.
Público: agricultores, produtores, técnicos, estudantes de nível médio e superior.
Visitas em 2018: 08
110. 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 2018: 08

g) Exposições permanentes:

111. 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 2018: 36
112. Sistema de captação de água de chuva e reúso (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 2018: 47

h) Eventos:

113. Cineclube Outros Olhares
Local: Clube de mães Profa. Margarida da Motta Rocha, Campina Grande-PB.
Filme: História da Fome no Brasil.
Público: Membros do clube de mães.
Organização: Lavorato, FFD; Almeida, CL.
Público: 21 pessoas. Jan. 2018.
114. Cineclube Outros Olhares
Local: Insa, Campina Grande-PB.
Filme: 5 Vezes Chico, o velho e sua gente.
Público: Membros do Insa.
Organização: Lavorato, FFD; Almeida, CL.
Público: 09 pessoas. Fev. 2018.
115. Cineclube Outros Olhares
Local: Insa, Campina Grande-PB (Dia Mundial da Água 2018: a resposta está na natureza).
Filme: Mostra de curta metragens sobre meio ambiente (7 sessões).
Público: estudantes de escolas públicas da rede municipal.
Organização: Lavorato, FFD; Almeida, CL.
Público: 216 pessoas. Mar. 2018.
116. Cineclube Outros Olhares;
Local: Insa, Campina Grande-PB.
Filme: Mostra de curta metragens regionais (audio descrição).
Público: Instituto dos cegos de Campina Grande.
Organização: Lavorato, FFD; Almeida, CL.
Público: 19 pessoas. Mai. 2018.
117. Cineclube Outros Olhares
Local: Insa, Campina Grande-PB.
Filme: Sementes e agricultura, vivendo experiências.

Público: Agropolos do Cariri Cearense.
Organização: Laborato, FFD; Almeida, CL.
Público: 33 pessoas. Mar. 2018.

118. Cineclube Outros Olhares

Local: Associação de moradores do Alvinho, Lagoa Seca-PB.
Filme: Mostra de curta metragens sobre meio ambiente.
Público: Jovens da comunidade do Alvinho.
Organização: Laborato, FFD; Almeida, CL.
Público: 10 pessoas. Ago. 2018.

119. Cineclube Outros Olhares;

Local: Insa, Campina Grande-PB.
Filme: A hora da estrela (audio descrição).
Público: Instituto dos cegos de Campina Grande.
Organização: Laborato, FFD; Almeida, CL.
Público: 14 pessoas. Out.2018.

i) Mostras científicas:

120. Araújo, JS; Lira, EC; Felix, ES. **Palma forrageira resistente a Cochonilha-do-Carmim.** *In:* Feira em comemoração ao dia do agricultor. Sítio São João, Campina Grande, PB. Jul. 2018.

121. Neves, RS; Silva CT. **Produção, estocagem e composição de forragens nativas da Caatinga.** *In:* Feira em comemoração ao dia do agricultor. Sítio São João, Campina Grande, PB. Jul. 2018.

122. Lambais, GR.; Lima, AG. **Apresentação institucional – Recursos Hídricos (stand do Insa).** *In:* 70ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para Progresso da Ciência, UFAL, Maceió, AL. Set. 2018.

123. Lima, AG; Macedo, SR; Gomes, VS. **Ciência do Solo no Semiárido: Experimentoteca de solos.** *In:* 4ª Semana de Popularização da Ciência do Semiárido Brasileiro. Paulo Afonso, BA. Jul. 2018.

124. Lira, EC; Felix, ES. **Palma forrageira resistente a Cochonilha-do-Carmim.** *In:* 1ª Amostra de produtos da reforma agrária e agricultura familiar – APRAAF, Cuité, PB. Ago. 2018.

125. Medeiros GR; Neves, RS; Silva CT. **Produção, armazenamento e composição de forragens para o Semiárido.** *In:* Dia de Campo - Sítio Emas, Caturité, PB. Mai. 2018.

126. Medeiros, GR; Neves, RS. **Composição de plantas nativas da caatinga utilizadas na alimentação animal.** *In:* Dia de Campo - Comunidade Sítio Porteiros, São Domingos do Cariri, PB. Jul. 2018.

j) Dias de campo:

127. Classificação de solos (aula prática)
Local: Estação Experimental do Insa.
Realização: Lima, AG. (Insa)
Público: alunos de graduação da disciplina de pedologia (UFPB). 25 participantes.
Fev. 2018.
128. Conservação e estoque de forragem da Caatinga: produção de palma por fracionamento
Local: Estação Experimental do Insa.
Realização: Lima, AG. (Insa)
Público: alunos agricultores(as) familiares. 45 participantes.
Mar. 2018.
129. Produção conservação e estoque de forragens.
Local: Estação Experimental do INSA.
Público: Técnicos do PROCASE e agricultores do assentamento Trincheiras do Carnoió, município de Boqueirão, e da comunidade de Mororó, município de Barra de Santana, Cariri Oriental paraibano. 35 participantes.
Mar. 2018.
130. Produção e manejo de palma forrageira.
Local: Sitio Emas, município de Caturité/PB.
Realização: INSA e IDS
Público: agricultores das comunidades Campo de Emas, Trincheiras, Serra do Monte, Cumari, Curralinho, Bom Jesus I, Mucunã, Ramada, Juazeirinho e representantes da Emater, UFPB, UFRN, SENAR e prefeituras municipais de Caturité e Cabaceiras. 102 participantes.
Mai. 2018.
131. Segurança Forrageira no Semiárido.
Local: Sitio Porteiras, Município de São Domingos do Cariri/PB.
Realização: INSA, IDS, Associação Sítio Porteiras e Procasa.
Público: Associações dos municípios de Barra de São Miguel, São Domingos do Cariri, Cabaceiras, Caraúbas e Santo André. 189 participantes.
Jul. 2018.
132. Caprinovinocultura no Cariri Oriental - Manejo e práticas da criação no Semiárido.
Local: Sitio Pascácio, Município de Gurjão/PB.
Realização: INSA, PROCASE/IDS, EMEPA, UFCG e UFPB.
Público: Comunidades Arruda, Cardeiro e Caiana, do município de Soledade, Ilha Grande, do município de Santo André e ACAPRIG, do município de Gurjão. 70 participantes.
Dez. 2018.

133. Caprinovinocultura no Cariri Oriental - Manejo e práticas da criação no Semiárido.
Local: Assentamento Serra do Monte, Município de Cabaceiras/PB.
Realização: INSA, IDS, UFCG e as Prefeituras de Cabaceiras, Caraúbas a e Barra de São Miguel.
Público: Associações do Assentamento Serra do Monte, Trincheiras, Ribeira, Casaco, Porteiras, Abojes, Caturité, ACCOC e Novo Campo. 62 participantes.
 Dez. 2018.

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, 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.

$$\text{IPTDM} = 33 / 27 = 1,22$$

PACTUADO 2018	REALIZADO 2018
0,76	1,22

Justificativa:

O resultado obtido superior ao pactuado. Para fins de pactuação desse indicador, estima-se, em geral, uma participação em banca por pesquisador (efetivo ou bolsista) com pelo menos mestrado. No entanto, um número maior de convites pode ocorrer ao longo do ano, como em 2018, ocasionando um resultado maior que o previsto.

Comprovação:

a) Participação em bancas de trabalhos de conclusão de curso de graduação (TCC) e pós graduação (especialização/monografia):

- Alves, LIF; Medeiros-Neto, E; Felix, LP. Participação em banca de José Lourivaldo da Silva. **Determinação do número cromossômico e composição da heterocromatina em espécies da subtribo Pleurothallidinae Lindl. (Orchidaceae)**, 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Universidade Federal da Paraíba.
- Lima, AG; Bonzatto, EA; Dutra, CKT. Participação em banca de Moisés Paiva da Rocha Mendes. **Design permacultural do Sítio Flor do Sertão**. 2018. Trabalho de

- Conclusão do Curso (Especialização em Permeicultura) – Universidade Federal do Cariri.
3. Melo, MN; Andrade, LO; Santos, SA. Participação em banca de Ise Mayra Araújo Marques. **Diagnóstico Rural Participativo do Sítio Cinza no município de Esperança**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agroecologia, Campus Lagoa Seca) - Universidade Estadual da Paraíba.
 4. Melo, MN; Andrade, LO; Santos, SA. Participação em banca de Lucas Kyoma Svenden de Medeiros. **Diagnóstico Rural Participativo de um Agroecossistema Familiar no Município de Boqueirão**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agroecologia, Campus Lagoa Seca) - Universidade Estadual da Paraíba).
 5. Nery, GKM; Nery, JF; Oliveira, MH. Participação em banca de Mayara Jesuíno Farias. **Paleontologia na Escola: Abordagens e Desafios**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual da Paraíba.
 6. Pereira, DD; Lira, EC; Felix, ES. Participação em banca de Maria de Fatima Machado Gomes. **Efeito de preparados Homeopáticos e pó de Rocha na produção de mudas de Mandacaru (*Cereus jamacaru*)**, 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal da Paraíba.
 7. Pérez Marin, AM; Diniz, JMT; Amorim Júnior, WF. Participação em banca de Emerson da Trindade Marcelino. **Concepção, desenvolvimento e teste do protótipo de um sistema wireless para medição automática e exibição de radiação ultravioleta**, 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação Engenharia Mecânica) – Universidade Federal de Campina Grande.
 8. Rodrigues, ML; Felix, ES; Rodrigues, JBB. Participação em banca de Emmanuel Allef da Silva Borges. **Avaliação dos Parâmetros Físico-Químicos da água durante o cultivo de Camarão em Viveiros**, 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Química) - Universidade Federal da Paraíba.
 9. Rodrigues, ML; Felix, ES; Rodrigues, JBB. Participação em banca de Jânio Félix do Nascimento. **Avaliação dos níveis de nitrogênio e fósforo em criação de tilápia em tanque-rede**, 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Química) - Universidade Federal da Paraíba.
 10. Silvino, GS; Lima, RCC; Araujo, MCSP. Participação em banca de Tássio Rogério Borja Campos. **Estimativa de volume de água em açude rural utilizando geotecnologias**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Universidade Federal da Paraíba.
 11. Silvino, GS; Lima, RCC; Leon, MJ; Gondim, SC. Participação em banca de Henrique Medeiros de Souza. **Utilização de modelo digital de terreno gerado através de drone quadricóptero para geração de volumes de água em açude rural seco**.

2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Universidade Federal da Paraíba.

b) Participação em bancas de mestrado:

12. Andrade, AP; Medeiros, GR; Ribeiro, AM. Participação em banca de Tafnes Bernardo Sales. **Caracterização químico-bromatológica, digestibilidade e produção de gases "in vitro" da palma forrageira dos gêneros *Opuntia* e *Nopalea* em diferentes estágios fenológicos.** 2018. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal da Paraíba.
13. Azevedo, PS; Medeiros, GR; Santos, BRC. Participação em banca de Yohana Rosaly Corrêa. **Características quantitativas e qualitativas de carcaça e carne de cordeiros submetidos a dietas com diferentes níveis de fibra.** 2018. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal da Paraíba.
14. Batista, FRC; Melo, AS; Neder, DG. Participação em banca de Karoline da Silva Farias. **Modelo de simulação da produtividade potencial e deplecionada de feijão-caupi,** 2018. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias - Agrobioenergia e agricultura familiar) - Universidade Estadual da Paraíba.
15. Chaves, LHG; Chaves, IB; Araújo, JS. Participação em banca de Washington Benevenuto de Lima. **Cultivo de palma forrageira irrigada com águas salinizadas em solos do semiárido paraibano,** 2018. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais) - Universidade Federal de Campina Grande.
16. Chaves, LHG; Santos Junior, JA; Chaves, IB; Araújo, JS. Participação em banca de Antônio Ramos Cavalcante. **Aspectos fisiológicos e produtivos do pimentão sob estresse salino e densidades de plantas em hidroponia de baixo custo,** 2018. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais) - Universidade Federal de Campina Grande.
17. Cruz, GRB; Sousa, S; Medeiros, GR. Participação em banca de Aécio Mélo de Lima. **Qualidade físico-química e microbiológica do leite e queijo de cabras alimentadas com glicerina bidestilada.** 2018. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Agroalimentar) - Universidade Federal da Paraíba.
18. Fideles Filho, J; Freire, MLF; Araújo, JS. Participação em banca de Wallace Silva de Souza. **Efeito de diferentes fontes de adubação orgânica em cultivares de palma forrageira no Cariri paraibano,** 2018. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental) - Universidade Estadual da Paraíba.
19. Medeiros, AN; Souza, AP; Medeiros, GR. Participação em banca de Rafael Lopes Soares. **Desempenho e características de carcaça de cordeiros alimentados com dietas ricas em ácidos graxos poli-insaturados associadas a diferentes**

- carboidratos.** 2018. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal da Paraíba.
20. Medeiros, GR; Perazzo, AF; Azevedo, PS. Participação em banca de Aelson Fernandes do Nascimento Souza. **Características de carcaça e qualidade da carne de cordeiro alimentados com silagem de palma e com oferta intermitente de água.** 2018. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal da Paraíba.
 21. Oliveira, JS; Medeiros, GR; Perazzo, AF. Participação em banca de Danilo Marte Pereira. **Desempenho e comportamento ingestivo de cordeiros alimentados com dietas contendo níveis de fibra.** 2018. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal da Paraíba.
 22. Pérez Marin, AM; Barbosa SA; Gonçalves Neto, AV; Aquino, SI. Participação em banca de Alexandre Amadeu Cerqueira. **Cromatografia de Pfeiffer, cinética de dióxido de carbono e qualidade do solo diferentes usos em Bananeira-PB.** 2018. Dissertação (Mestrado em Agroecologia) - Universidade Federal da Paraíba.
 23. Souza, WH; Medeiros, GR; Cartaxo, FQ. Participação em banca de Wendel Pires Carneiro. **Fatores que influenciam o desempenho reprodutivo e produtivo de um rebanho de caprinos leiteiros no semiárido.** 2018. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal da Paraíba.

c) Participação em exames de qualificação:

24. Azevedo, PS; Medeiros, GR; Santos, BRC. Participação em banca de Yohana Rosaly Corrêa. **Características quantitativas e qualitativas da carcaça e carne de cordeiros submetidos a dietas com diferentes níveis de fibra.** 2018. Exame de qualificação (Mestrando em Zootecnia) - Universidade Federal da Paraíba.
25. Costa, RG; Medeiros, GR; Pereira FILHO, JM; Carvalho, FFR; Gonzaga Neto, S. Participação em banca de Fabrício Ehm Martins. **Substituição do feno de Tifton (*Cynodon spp.*) por co-produto industrial da goiaba (*Psidium guajava* L.) na dieta de cabras lactantes.** 2018. Exame de qualificação (Doutorando em Zootecnia) - Universidade Federal da Paraíba.
26. Medeiros, SS; Santos, CAC; Brito, JIB; Braga, CC; Abrahao, R. Participação em banca de Francisco das Chagas Araújo do Nascimento. **Variabilidade espacial e temporal das trocas de calor e massa entre a vegetação e a atmosfera no estado do Rio Grande do Norte através de produtos modis.** 2018. Exame de qualificação (Doutorando em Meteorologia) - Universidade Federal de Campina Grande.
27. Pérez Marin, AM; Tabosa, JN; Carvalho, FFR. Participação em banca de Ariosto Teles Marques. **Efeitos da Radiação Gama no desenvolvimento de materiais de Fava.** 2018. Exame de Qualificação (Doutorando em Tecnologias Energéticas e Nucleares) – Universidade Federal de Pernambuco.

28. Souza, WH; Medeiros, GR; Cruz, GRB; Moraes, OR; Santos, EM. Participação em banca de Flávio Gomes de Oliveira. **Avaliação do desempenho reprodutivo e produtivo de um sistema de produção de ovinos de corte no semiárido**. 2018. Exame de qualificação (Doutorando em Zootecnia) - Universidade Federal da Paraíba.

d) Participação em bancas de doutorado:

29. Azevedo, CAV; Vilas Boas, MA; Medeiros, SS; Lima, VLA; Dantas Neto, J; Monteiro Filho, AF. Participação em banca de Flávio Daniel Szekut. **Qualidade do processo do sistema de irrigação por gotejamento com diferentes águas e declividades da linha lateral**. 2018. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal de Campina Grande.

30. Batista, JL; Bandeira, CM; Costa, NP; Araújo, JS. Participação em banca de Wennia Rafaelly Souza Figueiredo. **Resistência de palma forrageira “in vitro” e “ex vitro” à cochonilha de escama (*Diaspis echinocacti* – Bouche, 1833)**, 2018. Tese (Doutorado em Agronomia, CCA Campus II) - Universidade Federal da Paraíba.

31. Chaves, LHG; Guerra, HOC; Nascimento, R; Araújo, JS; Tito, GA. Participação em banca de Ramara Sena de Souza. Crescimento. **Produção e trocas gasosas da Chia com fertilização mineral e lâminas de irrigação**. 2018. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola, CTRN) - Universidade Federal de Campina Grande.

32. Lopes Neto, JP; Nascimento, JWB; Furtado, DA; Sousa, BB; Medeiros, GR. Participação em banca de José Henrique Souza Costa. **Desgaste de casco e comportamento de ovinos confinados em baias com diferentes tipos de piso**. 2018. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal de Campina Grande.

33. Medeiros, SS; Bezerra, BG; Lucio, PS; Guedes, GR. Participação em banca de Izabelly Cristina Mendes Tinoco. **Vulnerabilidade Municipal do Semiárido Brasileiro: Aspectos dos Padrões de Precipitação, Sociodemográficos e da Produção Agrícola**. 2018. Tese (Doutorado em Ciências Climáticas) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

10. IBAP - Indicadores de Popularização e Formação

$$IBAP = \sum \{ [P (PPNS \times 3) + P (PPCS \times 1)] \} / ETCP$$

Unidade: Número, com 2 casas decimais.

P = N^o 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.

$$\text{IBAP} = \sum \{ [8.763 (3 \times 3) + 181 (3 \times 1)] \} / 9 = (33.867 + 543) / 9 =$$

PACTUADO 2018	REALIZADO 2018
5.843,45	8.823,33

Justificativa:

Resultado obtido superior ao pactuado, basicamente em função do público atingido pelo projeto “Lendo é que se Faz”.

Comprovação:

Nº de programas e projetos de natureza social planejado e executado pela unidade (PPNS)

1. Semiárido em Foco: 1.279 pessoas;
 2. Semiárido em Tela: 484 pessoas;
 3. Lendo é que se Faz: 7.000 pessoas;
- Total de Beneficiados: 8.763 pessoas.

Nº de projetos de pesquisa com componente social planejado e executado pela unidade (PPCS):

1. Reúso 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: (14 famílias x 4) + 77 = 133 pessoas
- Total de Beneficiados: 181 pessoas

$$\text{ETCPC} = \text{TNSE}_{\text{pop}} = 9$$

11. IMMP - Inovações Metodológicas e Elaboração de Materiais Paradidáticos

$$\text{IMMP} = \text{MPD} + \text{RIM} / \text{TNSE}_{\text{pesq}}$$

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.

$$\text{IMMP} = 7 / 37 = 0,19$$

PACTUADO 2018	REALIZADO 2018
0,97	0,19

Justificativa:

Resultado inferior ao pactuado. Os três materiais que envolviam a possibilidade de livros ou cartilhas, pactuados em 2018 não foram produzidos por diversas razões, dentre elas o acúmulo de atividades e eventos científicos envolvendo o próprio Insa e um grande volume de demandas internas do setor de popularização, que exigiram tempo e dedicação. É provável que os materiais pactuados em 2018 sejam concluídos em 2019.

Comprovação:

a) Nº de periódicos (boletins e revistas), apostilas e relatórios popularizados

b) Nº de materiais paradidáticos especiais (cartilhas, livros para colorir, kits, jogos, álbuns, guias, catálogos etc

c) Nº de materiais de artes visuais editados (audiovisuais, áudios, fotografias, ilustrações, etc)

Vídeos:

1. Lavorato, FFD; Cavalcante, RA. **Segurança forrageira e produção madeireira em bases agroecológicas no Semiárido brasileiro**. 2018. 2min e 12s.
Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=loKv2B5BZdg>
2. Lavorato, FFD; Almeida, CL. **Tecnologias de tratamento de esgoto para reuso industrial**. 2018. 3min e 25s.
Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=pc8qqUowOw8&t=2s>
3. Lavorato, FFD. **Ciência que eu faço: Salomão de Sousa Medeiros**. 2018. 44s.
Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=pc8qqUowOw8&t=2s>
4. Lavorato, FFD. **Ciência que eu faço: Fabiane Rabelo da Costa Batista**. 2018. 1min e 21s.
Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=RUVdUGTZwdM>

5. Lavorato, FFD. **Ciência que eu faço: Aldrin Martin Perez Marin**. 2018. 53s.
Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=J4otnC0kdI4>

Fotografias:

6. **Livro fotográfico - Olhares do Semiárido:** Raças Nativas (fotos editadas; obra em fase de diagramação).
7. **Cactário Guimarães Duque:** Espécies da coleção botânica do Insa. Organizadores: Fabiane Rabelo da Costa Batista, et al – Campina Grande-PB: Insa, 2018.
Disponível em: https://portal.Insa.gov.br/images/acervo-livros/Livro%20Cactáceas_Março19%201.pdf

Administrativo-Financeiros

12. APD - Aplicação em Pesquisa e Desenvolvimento

$$APD = [1 - (DM / OCC)] \times 100$$

Unidade: Índice percentual (sem casa decimal).

DM = \sum 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.

$$APD = [1 - (3.316.845,89 / 5.705.419)] \times 100 = 42\%$$

PACTUADO 2018	REALIZADO 2018
41	42

Justificativa:

Informamos que, para o cálculo desse indicador, utilizamos os valores EMPENHADOS até 31/dez/2018. Por este motivo, a meta prevista para 2018 (41%) foi plenamente alcançada (42%). 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), todo o orçamento destinado à área finalística da Instituição foi empenhado em 2018, 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 serão executados e liquidados em 2019.

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 2018 tampouco no documento de 2019.

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 = \sum das dotações de Outros Custeios e Capital, das fontes 100 e 150 definidos pela Lei Nº. 11.306, de 16 de maio de 2006.

$$\text{IEO} = (5.642.536,44 / 5.705.419,00) \times 100 = 99\%$$

PACTUADO 2018	REALIZADO 2018
100	99

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 99% de seu orçamento disponível no exercício de 2018, no entanto, alguns processos administrativos somente foram finalizados perto do encerramento do exercício. Como consequência, não houve tempo hábil para total execução em 2018, e esses valores foram inscritos em Restos a Pagar, que vêm sendo executados em 2019.

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 2018 tampouco no documento de 2019.

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.

$$\text{RRP} = (2.781.481,24 / 5.705.419,00) \times 100 = 48,75$$

PACTUADO 2018	REALIZADO 2018
26,9	48,75

Justificativa:

Foram liberadas, em 2018, duas parcelas dos projetos FINEP/ADSAB e FINEP/LABINSA nos valores de R\$ 1.365.933,75 e R\$ 1.415.547,49, respectivamente.

Indicadores de Recursos Humanos

15. ICT - Índice de Investimento em Capacitação e Treinamento

$$\text{ICT} = \text{ACT} / \text{OCC} \times 100$$

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.

$$\text{ICT} = 37.995,65 / 5.705.419,00 \times 100 = 0,66\%$$

PACTUADO 2018	REALIZADO 2018
0,23	0,66

Justificativa:

O realizado foi superior ao pactuado devido ao esforço para treinamento de servidores que desempenham atividades chave na Instituição. Houve maior aporte de recursos para esta finalidade, visto que não houve contingenciamento para diárias e passagens, o que possibilitou direcionar esforços para melhor capacitação e treinamento internos.

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^o. total de servidores em todas as carreiras, no ano.

$$\text{PRB} = [32 / (32 + 26)] \times 100 = 55$$

PACTUADO 2018	REALIZADO 2018
62	55

Justificativa:

O resultado obtido inferior ao pactuado devido aos problemas financeiros enfrentados pelo Programa de Capacitação Institucional (PCI). O resultado também reflete o número reduzido de servidores efetivos

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^o. total de servidores em todas as carreiras, no ano.

$$\text{PRPT} = [50 / (50 + 26)] \times 100 = 66$$

PACTUADO 2018	REALIZADO 2018
63	66

Justificativa: (43 postos de serviços gerais, 6 postos vigilância armada, 1 técnico TI)

O resultado obtido está bem próximo ao pactuado e também reflete o número reduzido de servidores efetivos.

RELAÇÃO DE COLABORADORES UTILIZADOS NO CÁLCULO DOS INDICADORES

EQUIPE	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Aldrin Martin Pérez Marin	x								
Alexandre Pereira de Bakker	x								
Andreia Ponciano de Moraes Joffily	x								
Fabiane Rabelo da Costa Batista	x								
Geovergue Rodrigues de Medeiros	x								
Jucilene Silva Araújo	x								
Ricardo da Cunha Correia Lima	x								
Salomão de Sousa Medeiros	x								
Claudia Mara Baldin Ribeiro		x							
Everaldo Gomes da Silva		x							
Rodeildo Clemente de Azevedo Lima			x						
Adriana Guedes Magalhães				x					
Alysson Gomes de Lima				x	x	x			
Amanda Dias de Araújo Uchôa				x	x	x			
Antunes Romeu Lima do Nascimento				x					
Bruno Cardoso Dantas				x					
Carlos Trajano da Silva				x	x		x		
Chateaubriand Linhares de Almeida				x	x		x		
Cícero Fidelis da Silva Neto				x	x				
Cristiano dos Santos Sousa				x	x	x			
Daniel Oliveira Jordão do Amaral				x	x	x			
Daniel Rodrigo Cavalcante de Araujo				x					
Diego Coelho dos Santos				x	x				
Elder Cunha de Lira				x					
Emanoel Lima Martins				x	x	x			
Érica Olandini Lambais				x					

Ermaela Cícera Silva Freire				x	x				
Erton de Mendonça Almeida				x	x				
Evaldo dos Santos Felix				x	x	x			
Felipe Franco Duarte Lavorato				x	x		x		
George Rodrigues Lambais				x	x	x	x		
George Vieira do Nascimento				x	x	x			
Heitor Alexandre de Araujo Queiróz				x					
Igor de Araújo Meira				x					
Janiele França Nery				x	x	x			
Jaqueline de Araujo Oliveira Machado				x	x		x		
Jefferson Raphael Pereira das Neves				x	x				
João Paulo de Oliveira Simões				x					
Josilene Pereira Lima				x	x	x			
Juliana Gomes Freitas				x					
Lânia Isis Ferreira Alves				x	x	x			
Mariana Medeiros Batista				x	x	x			
Marilene Nascimento Melo				x	x	x			
Mateus Cunha Mayer				x					
Narcísio Cabral de Araújo				x					
Pollyana Karla da Silva				x	x	x	x		
Renally Amorim Cavalcante				x				x	
Renan Ferreira da Nóbrega				x	x				
Rochelia Silva Souza Cunha				x					
Rodrigo de Andrade Barbosa				x					
Rodrigo Santana Macedo				x	x	x			
Romildo da Silva Neves				x	x	x			
Samir Silva de Medeiros				x					
Talita Stael da Silva Costa				x	x	x			
Teresa Helena Costa Nunes				x	x	x			

Vanessa dos Santos Gomes				x	x	x	x		
Larissa Dandara Araújo Barbosa									x
Wedsley Oliveira de Melo									x
TOTAL	8	2	1	45	29	19	7	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 = 9

TNSEcom = coluna 3 + coluna 8 + coluna 9 = 4

TNSE pesq = coluna 1 + coluna 5 = 37

TNSE pesqm = coluna 1 + coluna 6 = 27

5. PONTUAÇÃO GLOBAL E RESPECTIVOS CONCEITOS

INDICADORES	Unidade	PACTUADO 2018	REALIZADO 2018	Variação (%)	NOTA	Peso	Pontos obtidos	Conceito*
Físicos e Operacionais								
1. IGPUB – Índice geral de publicações	Publicações /Técnico	0,79	0,96	122	10	3	30	A
2. PPACI - Programas, Projetos e Ações de Cooperação Internacional	Unidades	4	3,00	75	6	3	18	D
3. PPACN - Programas, Projetos e Ações de Cooperação Nacional	Unidades	21	21	100	10	2	20	A
4. PPBD - Projetos de Pesquisa Básica Desenvolvidos	Pesquisa /Técnico	0,74	0,84	113	10	3	30	A
5. ETCO – Eventos Técnico-Científicos Organizados	Adimensional	1,35	1,50	111	10	2	20	A
6. PcTD - Processos e Técnicas desenvolvidos	Nº.Processos/ Técnico	0,24	0,19	77	6	1	6	D
7. ICE - Índice de Comunicação e Extensão	Serviços/ Técnico	201,0	138,75	69	4	2	8	F
8. IDCT – Índice de Divulgação Científica e Tecnológica	Eventos/ Técnico	44,09	51,89	118	10	3	30	A
9. IPTDM - Índice de Participação em Teses, Dissertações e Monografias	Unidades/ Técnico	0,76	1,22	161	10	3	30	A
10. IBAP - Indicadores de Popularização e Formação	Unidade	5.843,45	8.823,33	151	10	2	20	A
11. IMMP - Inovações Metodológicas e Elaboração de Materiais Paradidáticos	Unidades/ Técnico	0,97	0,19	20	0	3	0	E

Administrativo-Financeiros								
12. APD - Aplicação em Pesquisa e Desenvolvimento	%	41,0	42	102	10	3	30	A
13. IEO - Índice de Execução Orçamentária	%	100,0	99	99	10	3	30	A
14. RRP - Relação entre Receita Própria e OCC	%	26,9	49	181	10	1	10	A
Recursos Humanos								
15. ICT - Índice de Investimento em Capacitação e Treinamento	%	0,23	0,66	290	10	2	20	A
16. PRB - Participação Relativa de Bolsistas	%	62,0	55	89	8	-		C
17. PRPT - Participação Relativa de Pessoal Terceirizado	%	63,0	66	104	10	-		A
TOTAL						36		302

A – EXCELENTE; B - MUITO BOM; C – BOM; D – SATISFATÓRIO; F – FRACO e E – INSUFICIENTE.

Somatório dos pontos obtidos pela Unidade: 302

Somatório dos pesos: 36

Pontuação média global do INSA: $302/36 = 8,4$

Conceito atribuído ao INSA: Bom

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A nota média global do INSA em 2018 foi 8,4, obtendo um conceito Bom.

Analisando os resultados, verifica-se que a média final foi fortemente impactada pelo baixo rendimento nos indicadores PPACI, ICE e IMMP.

Como já relatado anteriormente, dos 4 acordos de cooperação internacional, um deles não foi formalizado em 2018 (Universidad Autonoma de Chiapas (México) por falta, apenas, da tradução oficial do documento. Quanto ao ICE, o baixo resultado foi decorrente da ausência por motivo de saúde, durante todo o ano 2018, da servidora líder da Assessoria de Comunicação, fato que reduziu o ritmo de publicações planejado. Por fim, o baixo resultado do IMMP foi motivado pela superestimativa definida na pactuação desse índice, quando se quadruplicou o resultado alcançado em 2017, atribuindo-se uma ação de inovação metodológica ou elaboração de materiais paradidáticos para cada um dos técnicos de nível superior.

Quanto aos demais indicadores físicos e operacionais, muitos deles alcançaram rendimento bem superior a 100%, revelando uma dedicação da equipe que, infelizmente, não é contabilizada na nota final.

Como também reportado anteriormente, os índices administrativos de execução orçamentária foram calculados em função dos valores efetivamente empenhados, embora alguns deles tenham sido liquidados em 2019. Desta maneira, estes indicadores alcançaram nota máxima.