

Relatório de alinhamento do CETENE aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), da Organização das Nações Unidas (ONU) - 2023



Núcleo de Inovação Tecnológica - NIT
Centro de Tecnologias Estratégicas do Nordeste – CETENE
Daniella de Pádua Walfrido Aguiar, Bianca Galúcio Pereira Araújo, Heitor Beserra da Costa,
Maria Joaquina da Silva e Paolla Barbosa Xavier

Apresentação

O Relatório de alinhamento do CETENE aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), da Organização das Nações Unidas (ONU) – 2023 é uma produção do Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT), do Centro de Tecnologias Estratégicas do Nordeste (CETENE), vinculado ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).

O objetivo desse relatório é mostrar à comunidade acadêmica, à sociedade, aos colaboradores da instituição e ao governo federal de que forma o CETENE contribui para que o Estado brasileiro cumpra com os Objetivos firmados no compromisso da Agenda 2030, do qual é signatário.

Desta maneira, o Relatório de alinhamento do CETENE aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), da Organização das Nações Unidas (ONU) – 2023 é uma oportunidade para que as Unidades de Pesquisa (UP) do MCTI passem a validar as suas pesquisas com as ODS, auxiliando o Brasil nessa missão e transformando o país em um ambiente tecnológico mais sustentável.

AUTORES DO RELATÓRIO

Daniella de Pádua Walfrido Aguiar

Bianca Galúcio Pereira Araújo

Heitor Beserra da Costa

Maria Joaquina da Silva

Paolla Barbosa Xavier

DIRETOR DO CENTRO DE TECNOLOGIAS ESTRATÉGICAS DO NORDESTE

Marcelo Brito Carneiro Leão

SUMÁRIO

1. Introdução.....	7
1.1 Metodologia.....	8
2. Áreas de atuação do CETENE.....	9
a. Biotecnologia.....	9
b. Nanotecnologia.....	10
c. Computação Científica.....	10
2. Resultados do Relatório: como o CETENE contribui para o Brasil atingir as metas dos ODS.....	11
3. Programa Futuras Cientistas.....	15
4. Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT).....	17
5. Alinhamento das áreas estratégicas de pesquisa do CETENE aos ODS.....	19
5.1 Biotecnologia.....	19
5.1.1 Micropropagação de mudas.....	22
5.1.1.2 Jardim clonal de cana-de-açúcar para obtenção de propágulos superiores para acultura de tecidos.....	24
5.1.1.4 Estudos biotecnológicos e morfofisiológicos associados a produção vegetal delúpulo, licuri, batata-doce e orquídeas.....	27
5.1.1.5 Caracterização e seleção fenotípica quanto à produção e produtividades das espécies vegetais.....	28
5.1.1.3 Viabilidade e estabelecimento de uma plataforma para diagnose da mancha-angular do melão utilizando a tecnologia microfluídica em papel (<i>Lab on paper</i>).....	30
5.1.1.4 Produção de uma plataforma para fitodiagnose utilizando a tecnologia <i>lab onpaper</i>.....	31
5.1.2 Bioinsumos Agrícolas, Fidelidade Genética e Diagnose Fitossanitária.....	35
5.1.2.2 Desenvolvimento e caracterização de compostos bionanoestruturados aplicados à agricultura.....	37
5.1.2.3 Avaliação da fidelidade genética e diagnóstico molecular do raquitismo-da-soqueira e escaldadura das folhas em diferentes variedades de cana-de-açúcar.....	38
5.1.3.4 Bionematicida para o controle dos nematoides das galhas em espécies de importância agrícola.....	41
5.1.3.5 Biossolubilização de fosfato e potássio por fungos do solo.....	43
5.1.3.6 Desenvolvimento de estratégias de diagnóstico molecular do raquitismo-da-soqueira escaldadura das folhas em cana-de-açúcar baseada em métodos proteômicos e metabolômicos.....	44
5.1.3.7 Desenvolvimento de rotinas sintéticas de produtos de interesse agrônomico.....	45
5.1.3.7 Elaboração de bionematicidas contra os nematoides das galhas em culturas de impacto econômico para a agricultura da Região Nordeste.....	47

5.1.3.5	Biossolubilização de fosfato e potássio por fungos do solo	48
5.1.3.9	Desenvolvimento de tecnologia baseada em bactérias promotoras de crescimento de plantas (BPCP) com ação bioestimulante e biobactericida em cana-de-açúcar	50
5.1.3	Biocombustíveis.....	51
5.1.3.1	Produção de biocombustíveis a partir de diferentes espécies vegetais da Caatingabrasileira, catalisada com nanoredes metal-orgânicas e óxidos nanoestruturados.....	51
5.1.3.2	Geração de biogás/biometano e biofertilizantes a partir de resíduos agroindustriais de casca de coco e bananeira	53
5.1.3.3	Avaliação da biomassa de diferentes espécies vegetais da Caatinga brasileira,catalisadas com nano redes metalorgânicas para a produção de biodiesel	54
5.1.3.4	Geração de biogás/biometano e biofertilizantes a partir de casca de coco e bananeira.....	56
5.1.4.4	Desenvolvimento, otimização e validação de métodos cromatográficos para análise de compostos de interesse biotecnológico.....	57
5.1.4.5	Estudo do potencial uso de biossurfactantes na indústria de cosméticos e deprodutos para pets como solução ecologicamente correta	58
5.1.4	Óleos Essenciais.....	59
5.1.4.2	Extração de óleos essenciais de plantas com ocorrência no bioma Caatinga: Focoem estratégias para inovar, valorizar e proteger	60
5.1.4.3	Obtenção, identificação e caracterização de compostos de interesse biológico e comercial em óleos essenciais de plantas de ocorrência na Caatinga: Comparação entre cultivares de espécies do gênero <i>Ocimum</i>	61
5.1.5	Bioplástico.....	63
5.1.5.2	Melhoramento da síntese do PHA através da edição genômica dirigida pela ferramenta CRISPR/Cas9	65
5.1.5.3	Produção, extração e caracterização de polihidroxicanoatos (PHAs) a partir demicro-organismos fotossintetizantes destinados a produção de bioplásticos	67
5.1.6	Preservação e recuperação de biomas.....	69
5.1.6.2	Avaliação de técnicas de detecção da presença de microplástico em plantas deáreas de mangue	71
5.1.6.4	Restaurar sem conhecer? A relevância das coleções botânicas na conservação erecuperação de áreas degradadas	74
5.1.6.5	Efeito do fotoautotrofismo na rustificação de espécies arbóreas micropropagadas: aspectos de produção para conservação da biodiversidade	75
5.1.6.6	Propagação <i>in vitro</i> de espécies arbóreas de interesse socioeconômico e ecológicoda Mata Atlântica	77
5.1.6.7	Propagação <i>in vitro</i> de espécies ameaçadas de extinção do bioma Mata Atlântica	78
5.1.6.8	Efeito da superação de dormência de diferentes espécies da Mata Atlântica visando à otimização de produção de mudas <i>in vitro</i> e <i>in vivo</i>	80
5.2	Nanotecnologia	81

5.2.1	Produção de hidrogênio.....	86
5.2.1.2	Eletrodos baseados em nanotubos de TiO₂ modificados com nano-óxidos ternários para geração de hidrogênio fotoeletroquímica	88
5.2.1.3	Desenvolvimento de planta piloto eficiente e de baixo custo para a produção de hidrogênio por rota fotoeletroquímica	91
5.2.1.4	Desenvolvimento de sistemas fotoeletroquímicos para produção de hidrogênio	93
5.2.2	Células Solares.....	95
7.2.2.1	Preparação de perovskitas modificadas do tipo csnxb1-xx3 e csxpbxb1-xx3 para o desenvolvimento de células solares	95
5.2.2.2	Contra-eletrodos de grafeno induzidos a laser para confecção de células solares de perovskitas	97
5.2.2.3	Obtenção de novas metodologias de processamento e obtenção de materiais utilizando campo elétrico aplicado	100
5.2.2.3	Nanocristais de perovskita mais amigáveis ambientalmente para conversão de energia	102
5.2.2.5	Fabricação de eletrodos eficientes para eletrólise da água através do método de grafeno induzido por laser (LIG).....	104
5.2.2.6	Preparo de células solares de perovskita à base de chumbo e antinômio utilizando grupos passivadores de efeitos	106
5.2.2.7	Design composicional da camada ativa de células solares sólidas baseadas em perovskitas livres de chumbo	109
5.2.3	Tratamento de efluentes via fotocatalise solar	111
	e TiO₂, aplicados ao tratamento de efluentes têxteis.....	111
5.2.3.2	Desenvolvimento de fotocatalisadores multifuncionais: efeito na inibição de biofilme sobre a nanoestrutura e na fotodegradação de efluentes têxteis.....	114
5.2.3.3	Obtenção de compósitos nanoestruturados para remoção fotocatalítica de contaminantes em efluentes têxteis	116
7.2.3.4	Novas tecnologias para o tratamento de águas residuais com a adsorção e fotodegradação de micro e nanoplasticos.....	119
5.2.4	Biomateriais.....	121
5.2.4.2	Produção de biotintas à base de hidrogel derivado de resíduos de cana-de-açúcar para aplicação em modelos de córneas artificiais em 3D	122
5.2.4.3	Síntese de nanotubos de TiO₂ funcionalizados com hidroxiapatita, colágeno e sílica utilizando métodos eletroquímicos e sistema de automontagem.....	123
5.2.4.4	Obtenção de nanotubos de titânio modificados com CaP ancorando nanopartículas de prata e funcionalizados com peptídeos	124
5.2.4.5	Obtenção de matriz biomimética promotora de osseointegração em implantes com base na imobilização de Silício em NTs de TiO₂ eletrodepositados com β-Tcp.....	125
5.2.4.6	Produção de implantes dentários a partir de nanotubos de TiO₂ decorados com nanopartículas de Colágeno	126
5.2.4.7	Desenvolvimento de nanotubos de Titânio decorados com nanopartículas de	

Prata, Zircônia e Colágeno por via eletroquímica e sistemas de automontagem para aplicações em implantodontia	127
5.2.4.8 Identificação e caracterização de moléculas bioativas na funcionalização de implantes dentários de Titânio (Ti) modificados com nanotubos de Dióxido de Titânio (TiO₂).....	128
5.2.4.9 Desenvolvimento e caracterização de nanosistemas inovadores à base de lipídeos para aplicação tópica do tratamento de dermatite atópica.....	128
5.3 Computação Científica.....	129
6. Conclusão	130
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	132

1. Introdução

O Centro de Tecnologias Estratégicas do Nordeste – CETENE é uma Unidade de Pesquisa do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação que promove a integração entre a sociedade, a inovação e o conhecimento na região Nordeste do país. O CETENE tem como missão o desenvolvimento de tecnologias sustentáveis por meio do aprimoramento científico visando ao desenvolvimento socioeconômico da região Nordeste.

Neste sentido, a utilização de ferramentas que permitam a melhor organização deste fomento à transferência da tecnologia e inovação para a sociedade é uma prioridade para a instituição. É nessa perspectiva que os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) se encaixam na missão do CETENE.

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) fazem parte de uma agenda mundial adotada durante a Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável em setembro de 2015. Essa agenda é composta por 17 objetivos e 169 metas, ou metas, a serem atingidos até 2030 pelos países signatários. O compromisso foi assinado por 179 países, dentre eles o Brasil, que desde então possui metas a serem executados pelas organizações governamentais brasileiras.



Figura 1 - Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. Fonte: Nações Unidas Brasil, 2023

Nesta agenda estão previstas ações mundiais nas áreas de erradicação da pobreza; segurança alimentar; agricultura; saúde; educação; igualdade de gênero; redução das desigualdades; energia; água e saneamento; padrões sustentáveis de produção e de consumo; mudança do clima; cidades sustentáveis; proteção e uso sustentável dos oceanos e dos ecossistemas terrestres; crescimento econômico inclusivo; infraestrutura; e industrialização, conforme ilustração abaixo.

Atualmente compreendida como a maior iniciativa global para o desenvolvimento econômico, social e ambiental, promoção dos direitos humanos e redução da pobreza e das desigualdades, os ODS são um caminho necessário para qualquer país que deseje causar um impacto positivo no mundo. Um dos principais caminhos para atingir os objetivos e as metas que parecem distantes diante da realidade de desigualdade social é a partir da produção científica tecnológica, buscando encontrar novas soluções para antigos problemas.

Portanto, ter como norte os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável é de extrema importância para o CETENE, tendo em vista a busca constante pelo estudo de tecnologias sustentáveis, que é marca da instituição, principalmente com foco na região Nordeste. Assim, o presente relatório tem como objetivo trazer para o CETENE a agenda dos ODS com o propósito de adequar, cada vez mais, as pesquisas desenvolvidas na instituição às necessidades do desenvolvimento sustentável advindas da comunidade internacional.

1.1 Metodologia

Para a análise aqui pretendida, o método de abordagem utilizado predominantemente foi o indutivo (GIL, 2008), buscando partir de uma análise individual das pesquisas realizadas no CETENE para compreender o quadro geral dentro da instituição. Dentro deste espectro, o relatório foi realizado a partir de uma pesquisa a nível descritivo e, ainda, quantitativo e qualitativo, preocupando-se com a definição das metas específicas e dos objetivos das pesquisas presentes no CETENE, de acordo com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.

Dessa forma, as técnicas de pesquisa utilizadas foram documentais e bibliográficas. A documentação utilizada base para elaboração deste relatório consistiu-se nos Planos de Trabalho elaborados pelos pesquisadores para iniciar suas investigações dentro das linhas de pesquisas presentes no CETENE. Toda essa documentação foi cedida pelo Serviço

de Pessoal, setor alocado dentro da Coordenação de Gestão Administrativa (SESEP/COGEA) do CETENE, que detém esses arquivos, bem como também pela Coordenação de Desenvolvimento Tecnológico (COTEC), na qual estão lotados diversos desses pesquisadores.

Para a pesquisa bibliográfica, as informações primordiais para este relatório foram encontradas nos próprios domínios eletrônicos das Nações Unidas, devidamente referenciados ao final deste documento, com as definições dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, seu conceito e quais são suas metas.

A partir disso, com o devido levantamento das pesquisas presentes no CETENE, foi verificado a quais ODS elas se alinham, sendo possível traçar dados e gráficos a partir desta análise.

2. Áreas de atuação do CETENE

Atualmente, o CETENE possui três áreas estratégicas de pesquisa: 1) Biotecnologia; 2) Nanotecnologia; e 3) Computação Científica. Além delas, também despontam em destaque o Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) e o Programa Futuras Cientistas.

As pesquisas do CETENE são lideradas por servidores do órgão, que atuam como supervisores das linhas de pesquisa. No arranjo e no desenvolvimento das linhas de pesquisa, são traçados projetos individuais por pesquisadores bolsistas do Programa de Capacitação Institucional (PCI – CNPq) e de Desenvolvimento Tecnológico Industrial (DTI).

a. Biotecnologia

A Biotecnologia atualmente ocupa os seguintes laboratórios: Laboratório de Fitoquímicos e Processos (LAFIP), LADIFI (Laboratório de Diagnose Fitossanitária), Laboratório de Bioprocessos (LABIO), Laboratório de Biocombustíveis (LABCOM), LAPAB (Laboratório de Pesquisas Aplicadas aos Biomassas), Central Analítica (CEAN) e Biofábrica Miguel Arraes de Alencar, sendo dividido nos seguintes projetos institucionais:

- i. Preservação do Bioma Mata Atlântica.
- ii. Recuperação de áreas de Manguezal;
- iii. Bioinsumos para a agricultura;

- iv. Cultura de tecidos *in vitro* e *in vivo*, com micropropagação em larga escala de espécies vegetais;
- v. Biocombustíveis;
- vi. Óleos essenciais;
- vii. Diagnose fitossanitária vegetal e *Lab on paper*;
- viii. Produção de Bioplástico; e
- ix. Fidelidade genética vegetal.

b. Nanotecnologia

A Nanotecnologia concentra suas pesquisas nos Laboratório de Laboratório de Nanotecnologia (LMNANO), na Central Analítica e no Laboratório de Caracterização, dividida em quatro projetos institucionais:

- i. Células fotovoltaicas;
- ii. Produção de hidrogênio;
- iii. Biomateriais; e
- iv. Tratamento de efluentes.

c. Computação Científica

A Computação Científica desenvolve suas atividades no Laboratório de Computação Científica (LACC), também utilizando o *Cluster* (equipamento multiusuário), trabalhando os seguintes projetos institucionais:

- i. Sistema institucional de gestão da qualidade;
- ii. Desenvolvimento de ferramentas de Inteligência Artificial para processamento de sinais diversos e processamento de dados genéticos;
- iii. Plataformas *IoT (Internet of Things)* com *Blockchain* aplicadas ao agronegócio; e
- iv. Plataformas de alto desempenho utilizando *GPU (Graphics Processing Unit)*.

Com esses projetos institucionais atuam e atuaram os seguintes bolsistas pesquisadores: Vanine Sabino de Moura, Graciely Gomes Corrêa e Mozart José Correia Filho.

2. Resultados do Relatório: como o CETENE contribui para o Brasil atingir as metas dos ODS

O Centro de Tecnologias Estratégicas do Nordeste – CETENE, órgão do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, desponta na região Nordeste como um grande centro formador de tecnologias. Ele não apenas auxilia a reduzir desigualdades regionais em termos de ciência e tecnologia, mas fornece ao país o devido impulsionamento para o desenvolvimento científico de qualidade, de forma a atingir objetivos institucionais, como o avanço nos ODS.

Visando a contribuir de forma estratégica no direcionamento das pesquisas do centro, o Núcleo de Inovação Tecnológica produziu o presente relatório de alinhamento do CETENE aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. A intenção é orientar institucionalmente a Unidade de Pesquisa para compreender como tem contribuído e como pode aumentar sua contribuição, dentro de uma atuação que vise não apenas à produção tecnologia de qualidade, mas, acima de tudo, a uma ciência comprometida com a realidade social da região Nordeste e do Brasil, voltada aos principais gargalos que impedem o país de erradicar grandes mazelas sociais.

O alinhamento da atuação do Centro de Tecnologias Estratégicas do Nordeste à Agenda 2030 também é um mecanismo de gestão estratégica, que visa a mapear e a mobilizar ações de PD&I para causar um impacto positivo em torno dos 17 ODS. **Dessa forma, a programação atual de PD&I do CETENE contribui, direta e indiretamente, para o alcance de 16 das 17 ODS, assim como 58 das 169 metas dos 17 ODS.**

A seguir, podem ser observados os gráficos que demonstram de forma organizada o alinhamento do CETENE aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

Com o intuito de expor quantitativamente o alinhamento do Centro com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, propostos pela Organização das Nações Unidas, o Núcleo de Inovação Tecnológica do CETENE quantificou este alinhamento e o expressou em 2 (dois) gráficos, sendo com subáreas agrupadas e outros das subáreas desagrupadas. Por se tratar de uma análise complexa, que contempla mais de 50 (cinquenta) projetos em desenvolvimento na instituição, houve a preocupação de expor os graus de alinhamento a partir do agrupamento dos projetos por subáreas, visto que as linhas de pesquisa do CETENE norteiam e direcionam os caminhos que as pesquisas associadas às subáreas devem seguir.

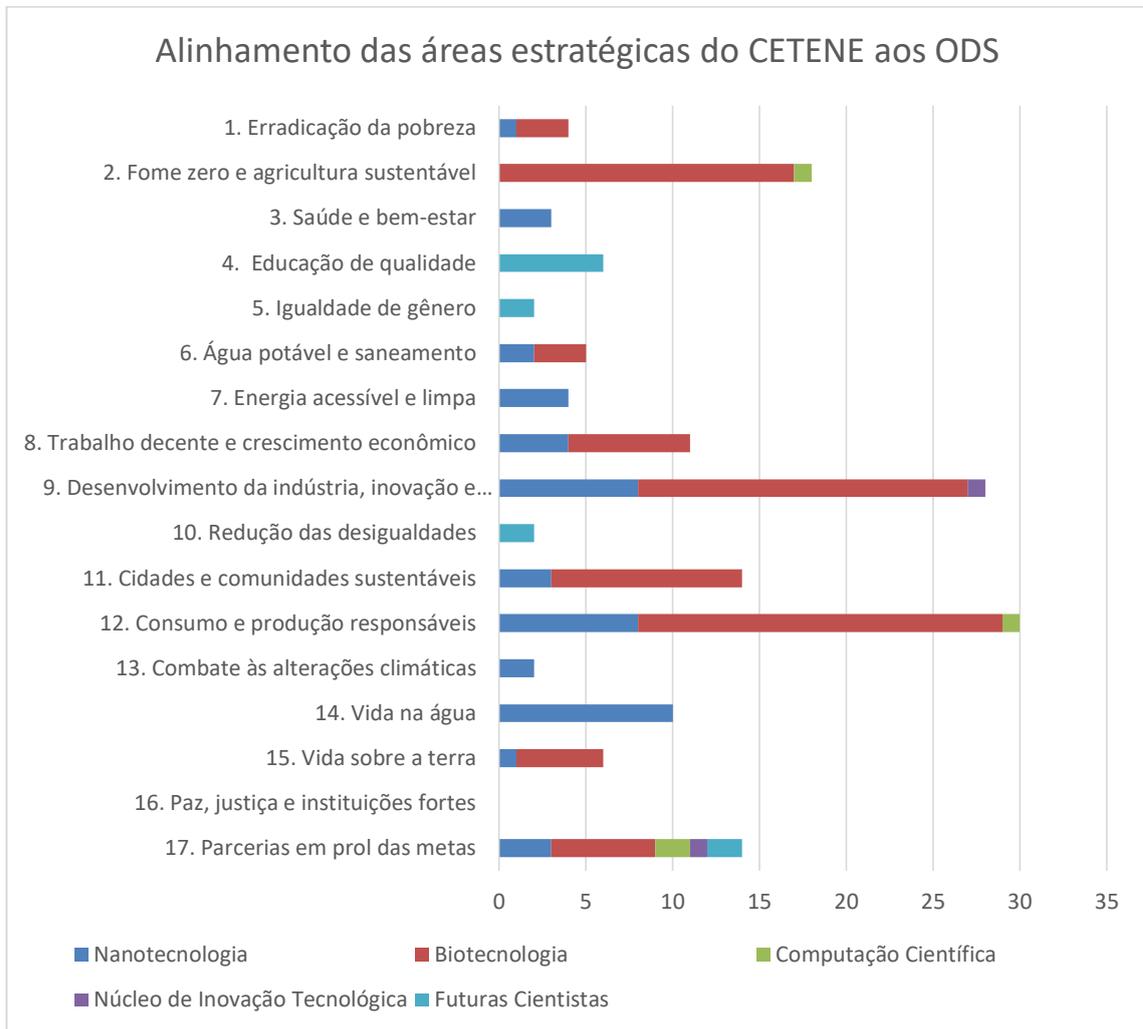


Tabela 1 - Alinhamento das áreas estratégicas do CETENE aos ODS

Portanto, para melhor compreensão dos dados segmentou-se o CETENE nas 3 grandes áreas estratégicas descritas no Plano Diretor da Unidade (PDU), juntamente com o Núcleo de Inovação Tecnológica e o Futuras Cientistas.¹ No gráfico acima é possível observar os Objetivos 2, 9 e 12 com maior destaque, evidenciando a vocação das pesquisas no CETENE na produção de tecnologias ligadas ao desenvolvimento da indústria e preocupadas com o consumo e produção responsáveis, voltadas, em sua maior parte, para a diminuição da fome entre os mais necessitadas.

Outro ponto que merece destaque está expresso no Objetivo 17, que versa sobre

¹ INOVAÇÕES, Ministério da Ciência, Tecnologia e. **PLANO DIRETOR DA UNIDADE 2022 – 2030**. Disponível em: <https://www.gov.br/cetene/pt-br/acesso-a-informacao/institucional/governanca/plano-diretor-da-unidade-pdu/pdu-2022-2030-cetene.pdf>. Acesso em 17 out. 2024.

possíveis parcerias em prol do alinhamento das metas. Observou-se que todas as pesquisas do CETENE apresentam essa característica, podendo estabelecer parcerias que produzam patentes verdes, tecnologias sustentáveis e que estejam alinhadas com as metas expressas nos objetivos com os quais as pesquisas estejam alinhadas.



Tabela 2 - Alinhamento das subáreas das pesquisas do CETENE aos ODS

Para efeito de condensação dos dados, a Biotecnologia pode ser dividida nas seguintes subáreas: i) Microplásticos e bioplásticos, ii) Extração de óleos Essenciais, iii) Produção de bioinsumos agrícolas e Fidelidade genética, iv) Micropropagação de mudas, v) Preservação de biomassas e vi) Biocombustíveis. A preservação de biomassas inclui, neste caso, as pesquisas relacionadas ao manguezal e à Mata Atlântica.

Quanto ao alinhamento das pesquisas ligadas a Biotecnologias, pôde-se observar uma diversidade um pouco maior dos alinhamentos. Isto se explica pelo caráter heterogêneo da área, que contempla temas que vão desde a preservação de biomas, passando por produção de microplásticos/bioplásticos e extração de óleos essenciais e vão até a micropropagação de mudas – subárea com TRL mais avançada do CETENE. Destacam-se os Objetivos 2, 9 e 12, sendo esses aqueles com maior número de metas alinhadas e, portanto, estando mais alinhados com as expectativas expressas nos objetivos.

Já a Nanotecnologia pode ser dividida em: i) Biomateriais, ii) Tratamento de efluentes e iii) Energias renováveis. As energias renováveis, nesse sentido, comportam as pesquisas com Hidrogênio e Células Solares.

Já a Computação Científica tem sua atuação, atualmente, voltada para os ODS 2, 12 e 17, com pesquisa na área de Internet das Coisas e *Blockchain*, correlacionando-se com outras áreas da instituição, sobretudo da Micropropagação de Mudas e da Produção de Bioinsumos Agrícolas.

Depreende-se, portanto, que o CETENE está inteiramente alinhado com as expectativas de desenvolvimento sustentável, estando, desta feita, alinhado com o que há demais urgente e moderno, do ponto de vista do debate internacional. A preocupação com a sustentabilidade, assim como com a produção tecnológica inovadora faz do Centro um celeiro de ideias e projetos que tem o poder oferecer ao planeta uma alternativa produtiva, capaz de reordenar, recuperar, preservar e revitalizar as estruturas ambientais agredidas no decorrer dos últimos séculos, em especial desde a primeira Revolução Industrial.

Para além de como o CETENE causa um impacto positivo ao Estado brasileiro em termos de alinhamento das soluções tecnológicas aos ODS, destaca-se a sua postura em ser um órgão proativo que passe a reorientar continuamente seu arcabouço de pesquisas e tecnologias para atender às necessidades e às demandas da sociedade em seus principais gargalos.

A seguir, o presente documento passará a demonstrar com maior riqueza de detalhes o alinhamento e contribuição do CETENE a partir das pesquisas e projetos desenvolvidos.

3. Programa Futuras Cientistas

O Programa Futuras Cientistas é um programa institucional do CETENE que traz como objetivo principal a inclusão de meninas e mulheres, alunas e professoras de escolas públicas estaduais, em espaços de desenvolvimento científico. Criado em 2011, foi desenvolvido pela pesquisadora Giovanna Machado, para diminuir a discrepância entre gêneros na área, a partir da inegável constatação de predominância masculina nos ambientes da ciência e tecnologia, sobretudo nas áreas de STEM - Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática.

O programa atua em quatro módulos, visando a acompanhar as meninas desde o ensino médio até o final da graduação, quando se tornam profissionais. No módulo I ocorre a “Imersão Científica”, cujo objetivo é despertar o interesse das meninas pelas áreas de ciência, tecnologia, engenharia e matemática, em que alunas e professoras vão a laboratórios científicos e participam de planos de trabalho com abordagem de aprendizagem baseada em projetos. No Módulo II, conhecido como “Banca de Estudos para o Enem”, o objetivo é promover a integração de conhecimentos teóricos e práticos para ajudar meninas a ingressarem na universidade pública e gratuita. No Módulo III denominado “Mentoria”, o intuito é contribuir com a manutenção das jovens durante a universidade em áreas de predominância masculina; e, por fim, o Módulo IV, chamado de “Estágios”, tem como objetivo auxiliar as jovens a ingressarem no mercado de trabalho através de Iniciação Científica e Estágios em empresas e laboratórios de pesquisa.

O projeto começou contando com a parceria da Secretaria de Educação de Pernambuco e o Consulado Geral dos Estados Unidos em Recife, somente com residentes de Pernambuco. A partir de 2016, o programa conquistou o financiamento contínuo do Consulado Geral dos Estados Unidos em Recife. Em 2019, expandiu sua atuação para além do CETENE, abarcando também o Centro de Energias Nucleares - CRCN, criando a primeira edição da Banca de Estudos e a primeira mentoria. Em 2022, incluiu a Universidade Federal de Pernambuco - UFPE e a Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE.

Em 2022, ampliou sua atuação para além de Pernambuco, incluindo participantes de Sergipe e da Paraíba e conseguiu financiamento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Tecnológico - CNPq para ampliar o projeto nacionalmente, estando presente em todos os estados do Brasil. A expansão do módulo I para todos os estados do

Brasil e o Distrito Federal ocorreu em 2023.

Ao ser voltado para meninas e mulheres, o programa se alinha prioritariamente à **Igualdade de gênero (ODS 5)**, uma vez que tem como cerne exatamente a igualdade de gênero no ambiente da ciência e inovação, auxiliando meninas e mulheres, desde o ensino médio, a ingressar e a permanecer nas áreas que são dominadas por homens.

A partir do Programa Futuras Cientistas, o Centro de Tecnologias Estratégicas do Nordeste auxilia o Brasil, sobretudo, a atingir a meta 5.1, investindo esforços para acabar com as formas de discriminação contra mulheres e meninas no ambiente da educação e da ciência e a meta 5.5, ao realizar a formação de meninas e mulheres para encarar os espaços de predominância masculina com consciência da necessidade de participação plena, luta pela igualdade de gênero e coragem para assumir a liderança dos espaços de decisão.

Ao construir um projeto que foi inserido pelo Ministério da Ciência e Tecnologia como nacional, o CETENE demonstra seu papel de destaque na contribuição de alinhar-se à meta 5.c, para que o Estado brasileiro adote e fortaleça políticas sólidas para a promoção de igualdade de gênero e empoderamento de mulheres e meninas em todos os níveis.

O Programa também busca contribuir com a **Educação de qualidade (ODS 4)**, através da banca de estudos, que acompanha e promove educação de qualidade a meninas e mulheres que pretendem ingressar no ensino superior, assim como também as acompanha durante o processo de formação no ensino superior. Por isso, através do Programa Futuras Cientistas, o CETENE está alinhado com as metas 4.3, 4.4 e 4.5, de forma que assegura a igualdade de gênero no âmbito da educação e do trabalho.

Além disso, a iniciativa auxilia na disseminação de habilidades necessárias para promover o desenvolvimento sustentável, de forma que se alinha às metas 4.7, 4.a e 4.c, que pontuam os pressupostos para a educação de qualidade: instalações adequadas para o processo de ensino e aprendizagem e professores com boa formação.

Para além da igualdade de gênero, o projeto busca também a **Redução das desigualdades (ODS 10)**, através da garantia de oportunidades e da redução das desigualdades, com ações afirmativas para a inserção de políticas que progressivamente trarão mais igualdade, sobretudo no tocante à participação feminina na ciência, garantindo a igualdade de oportunidades e adoção de políticas para uma maior igualdade, constantes nas

metas 10.3 e 10.4.

Tendo em vista a realização se dar através da imersão nos projetos já existentes na instituição, todos os ODS que serão citados se alinham ao Programa Futuras Cientistas, contudo, tendo em vista o seu caráter pedagógico e social, o objetivo **Parcerias e meios de implementação (ODS 17)**, no tocante às parcerias multissetoriais, tem maior destaque. Isso porque a ideia do programa é inserir meninas e mulheres de escolas públicas na ciência, espaço ainda ocupado majoritariamente por homens. Dessa forma, há uma parceria pública sendo criada, entre diversos setores da sociedade civil, vez que tem envolvido CETENE, entidades do terceiro setor, outros Estados, Universidades, Laboratórios, empresas e afins.

Reforça-se, portanto, com a iniciativa, uma parceria global para o desenvolvimento sustentável a partir de parcerias multissetoriais e que incentiva a sociedade civil organizada na promoção de parcerias público-privadas eficazes, alinhando-se às metas 17.16 e 17.17, pois há anos já demonstra seus resultados com centenas de meninas e mulheres ocupando espaço na ciência e tecnologia.

4. Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)

Levando em consideração a importância do grau de desenvolvimento científico e tecnológico de um país, que guarda íntima relação com o desenvolvimento socioeconômico em um Estado nacional desigual como o Brasil, a adoção de políticas que favoreçam a mudança deste cenário se torna prioridade. A Lei de Inovação (Lei nº 10.973/2004) garante em toda sua extensão diversos mecanismos para fomentar o desenvolvimento tecnológico do país e também a proteção desse portfólio intelectual.

Em conformidade com a citada legislação, a Política de Inovação do CETENE (Portaria CETENE nº 41 de 17 de junho de 2021) foi formatada para também garantir incentivo e proteção à inovação na instituição. Dentro desta política, a previsão de criação de um Núcleo de Inovação Tecnológica para exercer funções de cuidados com propriedade intelectual, acordos de transferência de tecnologia e outros pontos essenciais para o avanço da ICT é peça chave para articular a inovação com a proteção da instituição e de suas pesquisas.

Dessa forma, as pesquisas realizadas no NIT-CETENE se relacionam com a legislação pertinente à inovação; imersão nos laboratórios que compõem o CETENE a fim de

realizar busca ativa para identificar tecnologias patenteáveis; criação e manutenção de vitrine de patentes; realização de levantamentos e mapeamentos de público-alvo, tecnologias de interesse do CETENE e mercados potenciais; identificação e proposição de estratégias de comunicação, propriedade intelectual, comercialização e negociação e comunicação estratégica; e estudos para prospecção e estruturação de um Escritório de Projetos para a instituição.

No tocante aos ODS, o NIT atua, preponderantemente, com **Parcerias e meios de implementação (ODS 17)**, pois é responsável por negociar e gerir os acordos de transferência de tecnologia oriundos do CETENE, uma vez que fazer com que a tecnologia avance e seja incorporada pela sociedade é um dos principais objetivos da ICT. Tal objetivo ocorre, também, em razão do investimento público e privado externo, conforme a meta 17.17, no tocante ao incentivo e à promoção de parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

Além disso, no objetivo de **Desenvolvimento da Indústria, inovação e infraestrutura (ODS 9)**, a meta 9.5 determina que se deve “Fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente nos países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento.”, tendo esta meta forte alinhamento com a atuação do NIT, pois um dos seus objetivos é fortalecer a pesquisa científica através da estruturação organizacional, do arranjo tecnológico orientado e do desenvolvimento do Brasil através de pesquisas sustentáveis, dando todo auxílio necessário para a difusão tecnológica.

A análise de maturidade tecnológica na escala internacional TRL/MRL das pesquisas do CETENE e a proteção intelectual também são responsabilidades do Núcleo, assim como o sigilo do que é desenvolvido na instituição.

Em 2023, o NIT contou com atuação de quatro pesquisadores, com temas de pesquisa diversos dentro das áreas estratégicas de atuação possíveis para o Núcleo, como segue:

Implantação de ações para aumento de registro de patentes das tecnologias advindas do CETENE - Maria Joaquina da Silva Cavalcanti

Estruturação jurídica do Núcleo de Inovação Tecnológica do CETENE - Paolla Barbosa Xavier

Estruturação do o Escritório de Projetos do CETENE para procedimentalizar o ciclo de vida dos projetos de Pesquisa e Desenvolvimento tecnológico - Daniella de Pádua Walfrido Aguiar

Panorama da Ciência e Tecnologia no Nordeste: o papel do CETENE na indução e dinamização dos arranjos produtivos de inovação na Região - Heitor Beserra da Costa

Todas as pesquisas desenvolvidas no Núcleo, portanto, auxiliam o CETENE a se alinhar com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 9 e 17, a partir do incentivo à inovação e o desenvolvimento tecnológico do órgão.

5. Alinhamento das áreas estratégicas de pesquisa do CETENE aos ODS

5.1 Biotecnologia

A grande área de **Biotecnologia** é uma vertente estratégica para o CETENE, sobretudo no que diz respeito ao desenvolvimento sustentável, levando em consideração as especificidades e as soluções necessárias para a região Nordeste. Diante disso, há ODS principais que estão alinhadas às pesquisas e tecnologias desenvolvidas pelo CETENE.

A vertente de erradicação da pobreza (ODS 1) está presente com o auxílio ao controle da terra, de recursos naturais, novas tecnologias e redução da exposição e vulnerabilidade a eventos extremos relacionados ao clima e a desastres ambientais, atividades para a micropropagação de cana-de-açúcar e de outras espécies vegetais em larga escala, que permitem a criação de novas tecnologias e maior acesso a recursos naturais, assim como da extração e da produção de óleos essenciais. Está presente, ainda, nas pesquisas voltadas à produção de energia de uma forma mais sustentável, ecologicamente correta e através de insumos acessíveis, como resíduos agroindustriais da casca de coco e bananeira; biomassa de espécies vegetais da Caatinga brasileira.

A fome zero e agricultura sustentável (ODS 2) é percebida no tocante ao

controle de espécies de importâncias agrícolas com o fito de diminuir os problemas com agricultura, fornecendo alimentos seguros e nutritivos durante todo o ano, bem como proporcionando o aumento da produtividade agrícola e da renda dos pequenos produtores, particularmente de minorias sociais, bem como o aumento da capacidade de produção agrícola em países em desenvolvimento, como o Brasil.

O objetivo também se relaciona com o aumento da produtividade agrícola e dos investimentos tecnológicos, fortalecendo, inclusive, a capacidade de adaptação às mudanças do clima, às condições meteorológicas extremas, secas, inundações e outros desastres, bem como da extração e da produção de óleos essenciais, por meio da diagnose vegetal que propicia suporte às cadeias produtivas na região Nordeste.

Quanto à **Água potável e saneamento (ODS 6)**, o CETENE alinha-se ao objetivo específico de melhorar a qualidade da água e eliminar o despejo e liberação de materiais perigosos, é desenvolvida pesquisa no tocante à produção bacteriana de membrana plástica (PHA), criando um plástico biodegradável, prejudicando menos o meio ambiente. Além disso, a proteção e restauração de ecossistemas relacionados com a água, incluindo montanhas, florestas, zonas úmidas, rios, aquíferos e lagos ocorre por meio da pesquisa que dá suporte à conservação do bioma Mata Atlântica.

Trabalho decente e crescimento econômico (ODS 8) é um objetivo representado em virtude das pesquisas buscarem modernização tecnológica e melhora na utilização dos insumos/recursos globais a fim de diminuir os impactos ambientais. Relaciona-se também com a capacidade produtiva aumentada que favorece a criação de novos empregos e de produtividade.

Em relação à indústria, inovação e infraestrutura (ODS 9), tem-se que as pesquisas são de grande importância para o desenvolvimento da instrução e da inovação no setor agrícola e ambiental, sobretudo por meio de uma modernização sustentável, com diversificação industrial, inclusive com o desenvolvimento de pesquisas para a produção de um bioplástico. O objetivo também está presente no desenvolvimento de infraestrutura de qualidade, confiável, sustentável e robusta, com industrialização sustentável e fortalecimento da pesquisa científica que melhora as capacidades tecnológicas dos setores industriais.

Outro destaque é no tocante à existência de pesquisas voltadas à produção de biocombustíveis, que auxiliam na diversificação, modernização tecnológica e inovação, bem

como na produção de combustíveis mais sustentáveis.

Cidades e comunidades sustentáveis (ODS 11) é um objetivo que está inserido nas relações econômicas, sociais e ambientais positivas, bem como no planejamento nacional e regional de desenvolvimento. Neste tópico, a meta “11.a apoiar relações econômicas, sociais e ambientais positivas entre áreas urbanas, peri-urbanas e rurais, reforçando o planejamento nacional e regional de desenvolvimento” relaciona-se diretamente aos valores do CETENE, tendo em vista o foco da Unidade de Pesquisa se dar na Região do Nordeste, fomentando e desenvolvendo ciência e tecnologia voltada às características e necessidades desta região de forma específica.

Além disso, nas pesquisas voltadas à proteção do meio ambiente, como a conservação do bioma Mata Atlântica e do manguezal, bem como as que buscam a criação de biocombustíveis e bioplástico, há um esforço para proteger e salvaguardar o patrimônio natural do mundo, objetivo importante quando se objetivam cidades e comunidades criadas e desenvolvidas de forma sustentável. Esse esforço também ocorre na utilização de resíduos agroindustriais que seriam descartados na transformação em energia.

Consumo e produção responsáveis (ODS 12) são assuntos que têm íntima relação com os objetivos do CETENE, pois é possível reduzir o desperdício de alimentos per capita mundial e as perdas de alimentos ao longo das cadeias de produção e abastecimento, em razão dos avanços tecnológicos no campo agrícola. Além disso, com as pesquisas voltadas aos estudos e à produção de biocombustíveis, há o sentido de produzir combustíveis que degradam menos o meio ambiente, através, por exemplo, da biomassa de espécies vegetais e de resíduos agroindustriais que seriam descartados.

O objetivo **Vida na água (ODS 14)** relaciona-se com a conservação sustentável e proteção da vida marinha, dos oceanos, dos mares e de seus recursos, de forma que está alinhado com as pesquisas sobre preservação e recuperação de manguezal, do bioma Mata Atlântica e o desenvolvimento de um bioplástico, inclusive reduzindo a poluição marinha. Essas pesquisas são responsáveis, ainda, por aumentar o conhecimento científico a respeito dos citados temas, melhorando a biodiversidade e a saúde dos ecossistemas e biomas.

Na pesquisa que versa sobre diagnose de doenças em plantas e fidelidade genética vegetal, o **objetivo Vida sobre a terra (ODS 15)** tem incidência na meta “15.8 até 2020, implementar medidas para evitar a introdução e reduzir significativamente o impacto de

espécies exóticas invasoras em ecossistemas terrestres e aquáticos, e controlar ou erradicar as espécies prioritárias”, tendo em vista o estudo a respeito de bioinsumos e biofertilizantes. Além dessa pesquisa, esse objetivo também incide em outras que versam sobre a proteção, a recuperação e a promoção do uso sustentável de ecossistemas e biomas, reduzindo, inclusive, a degradação de habitats naturais e evitando a perda de biodiversidade.

Parcerias e meios de implementação (ODS 17) é um objetivo de grande importância para o CETENE, tendo em visto que o objetivo final é que haja a transferência de tecnologia para a sociedade, que muitas vezes acontece em razão do investimento público e privado externo, conforme meta “17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias”.

Uma das principais atuações nessa área ocorre no tocante à preservação do Bioma Mata Atlântica e manguezal, que se dá também com parcerias externas voltadas à atuação em conjunto com o poder público, como é o caso do projeto de “Consolidação de plano de coleta de sementes de espécies nativas para alojamento em viveiro florestal”, no Jardim Botânico do Recife.

Passa-se a partir de agora a especificar as pesquisas individuais que formam as sublinhas desenvolvidas na área da Biotecnologia a partir de seus respectivos pesquisadores-líderes.

5.1.1 Micropropagação de mudas

5.1.1.1 Nanotecnologia aplicada ao carregamento nutricional para espécies de cana-de-açúcar

Yuri José de Albuquerque Silva

Objetivo 2. Fome zero e agricultura sustentável

2.3 até 2030, dobrar a produtividade agrícola e a renda dos pequenos produtores de alimentos, particularmente das mulheres, povos indígenas, agricultores familiares, pastores e pescadores, inclusive por meio de acesso seguro e igual à terra, outros recursos produtivos e insumos, conhecimento, serviços financeiros, mercados e oportunidades de agregação de valor e de emprego não-agrícola.

2.4 até 2030, garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas robustas, que aumentem a produtividade e a produção, que ajudem a manter os ecossistemas, que fortaleçam a capacidade de adaptação às mudanças do clima, às condições meteorológicas extremas, secas, inundações e outros desastres, e que melhorem progressivamente a qualidade da terra e do solo.

2.5 até 2020, manter a diversidade genética de sementes, plantas cultivadas, animais de criação e domesticados e suas respectivas espécies selvagens, inclusive por meio de bancos de sementes e plantas diversificados e adequadamente geridos em nível nacional, regional e internacional, e garantir o acesso e a repartição justa e equitativa dos benefícios decorrentes da utilização dos recursos genéticos e conhecimentos tradicionais associados, conforme acordado internacionalmente.

2.a aumentar o investimento, inclusive por meio do reforço da cooperação internacional, em infraestrutura rural, pesquisa e extensão de serviços agrícolas, desenvolvimento de tecnologia, e os bancos de genes de plantas e animais, de maneira a aumentar a capacidade de produção agrícola nos países em desenvolvimento, em particular nos países de menor desenvolvimento relativo.

2.c adotar medidas para garantir o funcionamento adequado dos mercados de commodities de alimentos e seus derivados, e facilitar o acesso oportuno à informação de mercado, inclusive sobre as reservas de alimentos, a fim de ajudar a limitar a volatilidade extrema dos preços dos alimentos.

Objetivo 8. Trabalho decente e crescimento econômico

8.2 atingir níveis mais elevados de produtividade das economias, por meio da diversificação, modernização tecnológica e inovação, inclusive por meio de um foco em setores de alto valor agregado e intensivos em mão-de-obra.

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.4 até 2030, modernizar a infraestrutura e reabilitar as indústrias para torná-las sustentáveis, com eficiência aumentada no uso de recursos e maior adoção de tecnologias e processos industriais limpos e ambientalmente adequados; com todos os países atuando de acordo com suas respectivas capacidades.

9.5 fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente nos países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento.

9.b apoiar o desenvolvimento tecnológico, a pesquisa e a inovação nacionais nos países em desenvolvimento, inclusive garantindo um ambiente político propício para, entre outras coisas, diversificação industrial e agregação de valor às commodities.

Objetivo 11. Cidades e comunidades sustentáveis

11.a apoiar relações econômicas, sociais e ambientais positivas entre áreas urbanas, peri-urbanas e rurais, reforçando o planejamento nacional e regional de desenvolvimento.

Objetivo 12. Consumo e produção responsáveis

12.a apoiar países em desenvolvimento para que fortaleçam suas capacidades científicas e tecnológicas em rumo a padrões mais sustentáveis de produção e consumo.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.1.1.2 Jardim clonal de cana-de-açúcar para obtenção de propágulos superiores para a cultura de tecidos

Tarciana Silva dos Santos

Objetivo 1. Erradicação da pobreza

1.4 até 2030, garantir que todos os homens e mulheres, particularmente os pobres e vulneráveis, tenham direitos iguais aos recursos econômicos, bem como acesso a serviços básicos, propriedade e controle sobre a terra e outras formas de propriedade, herança, recursos naturais, novas tecnologias apropriadas e serviços financeiros, incluindo microfinanças.

Objetivo 2. Fome zero e agricultura sustentável

2.3 até 2030, dobrar a produtividade agrícola e a renda dos pequenos produtores de alimentos, particularmente das mulheres, povos indígenas, agricultores familiares, pastores e pescadores, inclusive por meio de acesso seguro e igual à terra, outros recursos produtivos e insumos, conhecimento, serviços financeiros, mercados e oportunidades de agregação de valor e de emprego não-agrícola.

2.4 até 2030, garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas robustas, que aumentem a produtividade e a produção, que ajudem a manter os ecossistemas, que fortaleçam a capacidade de adaptação às mudanças do clima, às condições meteorológicas extremas, secas, inundações e outros desastres, e que melhorem progressivamente a qualidade da terra e do solo.

2.5 até 2020, manter a diversidade genética de sementes, plantas cultivadas, animais de criação e domesticados e suas respectivas espécies selvagens, inclusive por meio de bancos de sementes e plantas diversificados e adequadamente geridos em nível nacional, regional e internacional, e garantir o acesso e a repartição justa e equitativa dos benefícios decorrentes da utilização dos recursos genéticos e conhecimentos tradicionais associados, conforme acordado internacionalmente.

2.a aumentar o investimento, inclusive por meio do reforço da cooperação internacional, em infraestrutura rural, pesquisa e extensão de serviços agrícolas, desenvolvimento de tecnologia, e os bancos de genes de plantas e animais, de maneira a aumentar a capacidade de produção agrícola nos países em desenvolvimento, em particular nos países de menor desenvolvimento relativo.

2.c adotar medidas para garantir o funcionamento adequado dos mercados de commodities de alimentos e seus derivados, e facilitar o acesso oportuno à informação de mercado, inclusive sobre as reservas de alimentos, a fim de ajudar a limitar a volatilidade extrema dos preços dos alimentos.

Objetivo 8. Trabalho decente e crescimento econômico

8.2 atingir níveis mais elevados de produtividade das economias, por meio da diversificação, modernização tecnológica e inovação, inclusive por meio de um foco em setores de alto valor agregado e intensivos em mão-de-obra.

8.3 promover políticas orientadas para o desenvolvimento, que apoiem as atividades produtivas, geração de emprego decente, empreendedorismo, criatividade e inovação, e incentivar a formalização e o crescimento das micro, pequenas e médias empresas, inclusive por meio do acesso a serviços financeiros.

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.4 até 2030, modernizar a infraestrutura e reabilitar as indústrias para torná-las sustentáveis, com eficiência aumentada no uso de recursos e maior adoção de tecnologias e processos industriais limpos e ambientalmente adequados; com todos os países atuando de acordo com suas respectivas capacidades.

9.5 fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente nos países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento.

9.b apoiar o desenvolvimento tecnológico, a pesquisa e a inovação nacionais nos países em desenvolvimento, inclusive garantindo um ambiente político propício para, entre outras coisas, diversificação industrial e agregação de valor às commodities.

Objetivo 11. Cidades e comunidades sustentáveis

11.a apoiar relações econômicas, sociais e ambientais positivas entre áreas urbanas, peri-urbanas e rurais, reforçando o planejamento nacional e regional de desenvolvimento.

Objetivo 12. Consumo e produção responsáveis

12.a apoiar países em desenvolvimento para que fortaleçam suas capacidades científicas e tecnológicas em rumo a padrões mais sustentáveis de produção e consumo.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.1.1.4 Estudos biotecnológicos e morfofisiológicos associados à produção vegetal de lúpulo, licuri, batata-doce e orquídeas

Cristina Ferreira Nepomuceno

Objetivo 2. Fome zero e agricultura sustentável

2.3 até 2030, dobrar a produtividade agrícola e a renda dos pequenos produtores de alimentos, particularmente das mulheres, povos indígenas, agricultores familiares, pastores e pescadores, inclusive por meio de acesso seguro e igual à terra, outros recursos produtivos e insumos, conhecimento, serviços financeiros, mercados e oportunidades de agregação de valor e de emprego não-agrícola.

2.4 até 2030, garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas robustas, que aumentem a produtividade e a produção, que ajudem a manter os ecossistemas, que fortaleçam a capacidade de adaptação às mudanças do clima, às condições meteorológicas extremas, secas, inundações e outros desastres, e que melhorem progressivamente a qualidade da terra e do solo.

2.5 até 2020, manter a diversidade genética de sementes, plantas cultivadas, animais de criação e domesticados e suas respectivas espécies selvagens, inclusive por meio de bancos de sementes e plantas diversificados e adequadamente geridos em nível nacional, regional e internacional, e garantir o acesso e a repartição justa e equitativa dos benefícios decorrentes da utilização dos recursos genéticos e conhecimentos tradicionais associados, conforme acordado internacionalmente.

2.a aumentar o investimento, inclusive por meio do reforço da cooperação internacional, em infraestrutura rural, pesquisa e extensão de serviços agrícolas, desenvolvimento de tecnologia, e os bancos de genes de plantas e animais, de maneira a aumentar a capacidade de produção agrícola nos países em desenvolvimento, em particular nos países de menor desenvolvimento relativo.

2.c adotar medidas para garantir o funcionamento adequado dos mercados de commodities de alimentos e seus derivados, e facilitar o acesso oportuno à informação de mercado, inclusive sobre as reservas de alimentos, a fim de ajudar a limitar a volatilidade extrema dos preços dos alimentos.

Objetivo 8. Trabalho decente e crescimento econômico

8.2 atingir níveis mais elevados de produtividade das economias, por meio da diversificação, modernização tecnológica e inovação, inclusive por meio de um foco em setores de alto valor agregado e intensivos em mão-de-obra.

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.4 até 2030, modernizar a infraestrutura e reabilitar as indústrias para torná-las sustentáveis, com eficiência aumentada no uso de recursos e maior adoção de tecnologias e processos industriais limpos e ambientalmente adequados; com todos os países atuando de acordo com suas respectivas capacidades.

9.5 fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente nos países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento.

9.b apoiar o desenvolvimento tecnológico, a pesquisa e a inovação nacionais nos países em desenvolvimento, inclusive garantindo um ambiente político propício para, entre outras coisas, diversificação industrial e agregação de valor às commodities.

Objetivo 11. Cidades e comunidades sustentáveis

11.a apoiar relações econômicas, sociais e ambientais positivas entre áreas urbanas, peri-urbanas e rurais, reforçando o planejamento nacional e regional de desenvolvimento.

Objetivo 12. Consumo e produção responsáveis

12.a apoiar países em desenvolvimento para que fortaleçam suas capacidades científicas e tecnológicas em rumo a padrões mais sustentáveis de produção e consumo.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.1.1.5 Caracterização e seleção fenotípica quanto à produção e produtividades das

espécies vegetais

Stella Áurea Cristiane Gomes da Silva

Objetivo 2. Fome zero e agricultura sustentável

2.4 até 2030, garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas robustas, que aumentem a produtividade e a produção, que ajudem a manter os ecossistemas, que fortaleçam a capacidade de adaptação às mudanças do clima, às condições meteorológicas extremas, secas, inundações e outros desastres, e que melhorem progressivamente a qualidade da terra e do solo.

2.5 até 2020, manter a diversidade genética de sementes, plantas cultivadas, animais de criação e domesticados e suas respectivas espécies selvagens, inclusive por meio de bancos de sementes e plantas diversificados e adequadamente geridos em nível nacional, regional e internacional, e garantir o acesso e a repartição justa e equitativa dos benefícios decorrentes da utilização dos recursos genéticos e conhecimentos tradicionais associados, conforme acordado internacionalmente.

2.a aumentar o investimento, inclusive por meio do reforço da cooperação internacional, em infraestrutura rural, pesquisa e extensão de serviços agrícolas, desenvolvimento de tecnologia, e os bancos de genes de plantas e animais, de maneira a aumentar a capacidade de produção agrícola nos países em desenvolvimento, em particular nos países de menor desenvolvimento relativo.

Objetivo 8. Trabalho decente e crescimento econômico

8.2 atingir níveis mais elevados de produtividade das economias, por meio da diversificação, modernização tecnológica e inovação, inclusive por meio de um foco em setores de alto valor agregado e intensivos em mão-de-obra.

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.5 fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente nos países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento.

9.b apoiar o desenvolvimento tecnológico, a pesquisa e a inovação nacionais nos países em desenvolvimento, inclusive garantindo um ambiente político propício para, entre outras coisas, diversificação industrial e agregação de valor às commodities.

Objetivo 12. Consumo e produção responsáveis

12.a apoiar países em desenvolvimento para que fortaleçam suas capacidades científicas e tecnológicas em rumo a padrões mais sustentáveis de produção e consumo.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.1.2 Lab on Paper

5.1.1.3 Viabilidade e estabelecimento de uma plataforma para diagnose da manchangular do melão utilizando a tecnologia microfluídica em papel (*Lab on paper*)

Felipe Lira de Sá Cavalcanti

Objetivo 2. Fome zero e agricultura sustentável

2.3 Até 2030, dobrar a produtividade agrícola e a renda dos pequenos produtores de alimentos, particularmente das mulheres, povos indígenas, agricultores familiares, pastores e pescadores, inclusive por meio de acesso seguro e igual à terra, outros recursos produtivos e insumos, conhecimento, serviços financeiros, mercados e oportunidades de agregação de valor e de emprego não agrícola;

2.4 Até 2030, garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas resilientes, que aumentem a produtividade e a produção, que ajudem a manter os ecossistemas, que fortaleçam a capacidade de adaptação às mudanças climáticas, às condições meteorológicas extremas, secas, inundações e outros desastres, e que melhorem progressivamente a qualidade da terra e do solo;

2.a Aumentar o investimento, inclusive via o reforço da cooperação internacional, em infraestrutura rural, pesquisa e extensão de serviços agrícolas, desenvolvimento de tecnologia, e os bancos de genes de plantas e animais, para aumentar a capacidade de produção agrícola

nos países em desenvolvimento, em particular nos países menos desenvolvidos;

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.5 Fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento;

Objetivo 12. Consumo e produção responsáveis

12.2 Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais;

12.3 Até 2030, reduzir pela metade o desperdício de alimentos per capita mundial, nos níveis de varejo e do consumidor, e reduzir as perdas de alimentos ao longo das cadeias de produção e abastecimento, incluindo as perdas pós-colheita;

12.4 Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente;

Objetivo 15. Vida terrestre

15.1 Até 2020, assegurar a conservação, recuperação e uso sustentável de ecossistemas terrestres e de água doce interiores e seus serviços, em especial florestas, zonas úmidas, montanhas e terras áridas, em conformidade com as obrigações decorrentes dos acordos internacionais.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.1.1.4 Produção de uma plataforma para fitodiagnose utilizando a tecnologia *lab on*

paper

Joselma Ferreira Da Silva

Objetivo 2. Fome zero e agricultura sustentável

2.3 Até 2030, dobrar a produtividade agrícola e a renda dos pequenos produtores de alimentos, particularmente das mulheres, povos indígenas, agricultores familiares, pastores e pescadores, inclusive por meio de acesso seguro e igual à terra, outros recursos produtivos e insumos, conhecimento, serviços financeiros, mercados e oportunidades de agregação de valor e de emprego não agrícola;

2.4 Até 2030, garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas resilientes, que aumentem a produtividade e a produção, que ajudem a manter os ecossistemas, que fortaleçam a capacidade de adaptação às mudanças climáticas, às condições meteorológicas extremas, secas, inundações e outros desastres, e que melhorem progressivamente a qualidade da terra e do solo;

2.a Aumentar o investimento, inclusive via o reforço da cooperação internacional, em infraestrutura rural, pesquisa e extensão de serviços agrícolas, desenvolvimento de tecnologia, e os bancos de genes de plantas e animais, para aumentar a capacidade de produção agrícola nos países em desenvolvimento, em particular nos países menos desenvolvidos;

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.5 Fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento;

Objetivo 12. Consumo e produção responsáveis

12.2 Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais;

12.3 Até 2030, reduzir pela metade o desperdício de alimentos per capita mundial, nos níveis de varejo e do consumidor, e reduzir as perdas de alimentos ao longo das cadeias de

produção e abastecimento, incluindo as perdas pós-colheita;

12.4 Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente;

Objetivo 15. Vida terrestre

15.1 Até 2020, assegurar a conservação, recuperação e uso sustentável de ecossistemas terrestres e de água doce interiores e seus serviços, em especial florestas, zonas úmidas, montanhas e terras áridas, em conformidade com as obrigações decorrentes dos acordos internacionais.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.1.2.3 Produção de uma plataforma para fitodiagnose utilizando a tecnologia *Lab-on-paper*: Identificação de *Xanthomonas sp* em cultivares do Nordeste

Lidiane Vasconcelos do Nascimento Carvalho

Objetivo 2. Fome zero e agricultura sustentável

2.1 Até 2030, acabar com a fome e garantir o acesso de todas as pessoas, em particular os pobres e pessoas em situações vulneráveis, incluindo crianças, a alimentos seguros, nutritivos e suficientes durante todo o ano;

2.3 Até 2030, dobrar a produtividade agrícola e a renda dos pequenos produtores de alimentos, particularmente das mulheres, povos indígenas, agricultores familiares, pastores e pescadores, inclusive por meio de acesso seguro e igual à terra, outros recursos produtivos e insumos, conhecimento, serviços financeiros, mercados e oportunidades de agregação de valor e de emprego não agrícola;

2.4 Até 2030, garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas resilientes, que aumentem a produtividade e a produção, que ajudem a manter os ecossistemas, que fortaleçam a capacidade de adaptação às mudanças climáticas, às condições meteorológicas extremas, secas, inundações e outros desastres, e que melhorem progressivamente a qualidade da terra e do solo;

2.5 Até 2020, manter a diversidade genética de sementes, plantas cultivadas, animais de criação e domesticados e suas respectivas espécies selvagens, inclusive por meio de bancos de sementes e plantas diversificados e bem geridos em nível nacional, regional e internacional, e garantir o acesso e a repartição justa e equitativa dos benefícios decorrentes da utilização dos recursos genéticos e conhecimentos tradicionais associados, como acordado internacionalmente;

2.a Aumentar o investimento, inclusive via o reforço da cooperação internacional, em infraestrutura rural, pesquisa e extensão de serviços agrícolas, desenvolvimento de tecnologia, e os bancos de genes de plantas e animais, para aumentar a capacidade de produção agrícola nos países em desenvolvimento, em particular nos países menos desenvolvidos;

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.5 Fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento;

Objetivo 12. Consumo e produção responsáveis

12.2 Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais;

12.3 Até 2030, reduzir pela metade o desperdício de alimentos per capita mundial, nos níveis de varejo e do consumidor, e reduzir as perdas de alimentos ao longo das cadeias de produção e abastecimento, incluindo as perdas pós-colheita;

12.4 Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos

internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente;

12.5 Até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso;

12.6 Incentivar as empresas, especialmente as empresas grandes e transnacionais, a adotar práticas sustentáveis e a integrar informações de sustentabilidade em seu ciclo de relatórios;

12.8 Até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza;

12.a Apoiar países em desenvolvimento a fortalecer suas capacidades científicas e tecnológicas para mudar para padrões mais sustentáveis de produção e consumo;

Objetivo 15. Vida terrestre

15.1 Até 2020, assegurar a conservação, recuperação e uso sustentável de ecossistemas terrestres e de água doce interiores e seus serviços, em especial florestas, zonas úmidas, montanhas e terras áridas, em conformidade com as obrigações decorrentes dos acordos internacionais.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.1.2 Bioinsumos Agrícolas, Fidelidade Genética e Diagnose Fitossanitária

Dentre as atividades desenvolvidas pelos pesquisadores supervisionados pela Dra. Bianca Galúcio e pelo Dr. James Melo, lotados no LADIF (Laboratório de Diagnose Fitossanitária), LABIO (Laboratório de Bioprocessos) e na Biofábrica do CETENE, diversos são os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) que estão presentes nas pesquisas.

5.1.2.1 Nanopartículas de *carbon dot* com encapsulamento de peróxido de hidrogênio -

carreadas por *Trichoderma sp.* no manejo de doenças quarentenárias da bananeira

Marília Gomes da Silva Santos

Objetivo 2. Fome zero e agricultura sustentável

2.3 até 2030, dobrar a produtividade agrícola e a renda dos pequenos produtores de alimentos, particularmente das mulheres, povos indígenas, agricultores familiares, pastores e pescadores, inclusive por meio de acesso seguro e igual à terra, outros recursos produtivos e insumos, conhecimento, serviços financeiros, mercados e oportunidades de agregação de valor e de emprego não-agrícola.

2.4 até 2030, garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas robustas, que aumentem a produtividade e a produção, que ajudem a manter os ecossistemas, que fortaleçam a capacidade de adaptação às mudanças do clima, às condições meteorológicas extremas, secas, inundações e outros desastres, e que melhorem progressivamente a qualidade da terra e do solo.

2.a aumentar o investimento, inclusive por meio do reforço da cooperação internacional, em infraestrutura rural, pesquisa e extensão de serviços agrícolas, desenvolvimento de tecnologia, e os bancos de genes de plantas e animais, de maneira a aumentar a capacidade de produção agrícola nos países em desenvolvimento, em particular nos países de menor desenvolvimento relativo.

Objetivo 8. Trabalho decente e crescimento econômico

8.2 atingir níveis mais elevados de produtividade das economias, por meio da diversificação, modernização tecnológica e inovação, inclusive por meio de um foco em setores de alto valor agregado e intensivos em mão-de-obra.

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.5 fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente nos países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento.

9.a facilitar o desenvolvimento de infraestrutura sustentável e robusta em países em desenvolvimento, por meio de maior apoio financeiro, tecnológico e técnico aos países africanos, aos países de menor desenvolvimento relativo, aos países em desenvolvimento sem litoral e aos pequenos Estados insulares em desenvolvimento.

9.b apoiar o desenvolvimento tecnológico, a pesquisa e a inovação nacionais nos países em desenvolvimento, inclusive garantindo um ambiente político propício para, entre outras coisas, diversificação industrial e agregação de valor às commodities.

Objetivo 12. Consumo e produção responsáveis

12.3 até 2030, reduzir pela metade o desperdício de alimentos per capita mundial, em nível de varejo e do consumidor, e reduzir as perdas de alimentos ao longo das cadeias de produção e abastecimento, incluindo as perdas pós-colheita.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.1.2.2 Desenvolvimento e caracterização de compostos bionanoestruturados aplicados à agricultura

Rafael José Vilela de Oliveira

Objetivo 2. Fome zero e agricultura sustentável

2.3 até 2030, dobrar a produtividade agrícola e a renda dos pequenos produtores de alimentos, particularmente das mulheres, povos indígenas, agricultores familiares, pastores e pescadores, inclusive por meio de acesso seguro e igual à terra, outros recursos produtivos e insumos, conhecimento, serviços financeiros, mercados e oportunidades de agregação de valor e de emprego não-agrícola.

2.4 até 2030, garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas robustas, que aumentem a produtividade e a produção, que ajudem a manter os ecossistemas, que fortaleçam a capacidade de adaptação às mudanças do clima, às condições meteorológicas extremas, secas, inundações e outros desastres, e que melhorem

progressivamente a qualidade da terra e do solo.

2.a aumentar o investimento, inclusive por meio do reforço da cooperação internacional, em infraestrutura rural, pesquisa e extensão de serviços agrícolas, desenvolvimento de tecnologia, e os bancos de genes de plantas e animais, de maneira a aumentar a capacidade de produção agrícola nos países em desenvolvimento, em particular nos países de menor desenvolvimento relativo.

Objetivo 8. Trabalho decente e crescimento econômico

8.2 atingir níveis mais elevados de produtividade das economias, por meio da diversificação, modernização tecnológica e inovação, inclusive por meio de um foco em setores de alto valor agregado e intensivos em mão-de-obra.

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.5 fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente nos países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento.

9.b apoiar o desenvolvimento tecnológico, a pesquisa e a inovação nacionais nos países em desenvolvimento, inclusive garantindo um ambiente político propício para, entre outras coisas, diversificação industrial e agregação de valor às commodities.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.1.2.3 Avaliação da fidelidade genética e diagnóstico molecular do raquitismo-da-soqueira e escaldadura das folhas em diferentes variedades de cana-de-açúcar

Rayssa Guedes Gomes da Silva

Objetivo 2. Fome zero e agricultura sustentável

2.3 até 2030, dobrar a produtividade agrícola e a renda dos pequenos produtores de alimentos, particularmente das mulheres, povos indígenas, agricultores familiares, pastores e pescadores, inclusive por meio de acesso seguro e igual à terra, outros recursos produtivos e insumos, conhecimento, serviços financeiros, mercados e oportunidades de agregação de valor e de emprego não-agrícola.

2.4 até 2030, garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas robustas, que aumentem a produtividade e a produção, que ajudem a manter os ecossistemas, que fortaleçam a capacidade de adaptação às mudança do clima, às condições meteorológicas extremas, secas, inundações e outros desastres, e que melhorem progressivamente a qualidade da terra e do solo.

2.5 até 2020, manter a diversidade genética de sementes, plantas cultivadas, animais de criação e domesticados e suas respectivas espécies selvagens, inclusive por meio de bancos de sementes e plantas diversificados e adequadamente geridos em nível nacional, regional e internacional, e garantir o acesso e a repartição justa e equitativa dos benefícios decorrentes da utilização dos recursos genéticos e conhecimentos tradicionais associados, conforme acordado internacionalmente.

2.a aumentar o investimento, inclusive por meio do reforço da cooperação internacional, em infraestrutura rural, pesquisa e extensão de serviços agrícolas, desenvolvimento de tecnologia, e os bancos de genes de plantas e animais, de maneira a aumentar a capacidade de produção agrícola nos países em desenvolvimento, em particular nos países de menor desenvolvimento relativo.

Objetivo 8. Trabalho decente e crescimento econômico

8.2 atingir níveis mais elevados de produtividade das economias, por meio da diversificação, modernização tecnológica e inovação, inclusive por meio de um foco em setores de alto valor agregado e intensivos em mão-de-obra.

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.5 fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente nos países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de

pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento.

9.b apoiar o desenvolvimento tecnológico, a pesquisa e a inovação nacionais nos países em desenvolvimento, inclusive garantindo um ambiente político propício para, entre outras coisas, diversificação industrial e agregação de valor às commodities.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.1.2.4 Avaliação da fidelidade genética e diagnose fitossanitária de variedades de lúpulo (*Humulus lupulus sp.*) propagado *in vitro*

Carolina Elsztein

Objetivo 2. Fome zero e agricultura sustentável

2.3 até 2030, dobrar a produtividade agrícola e a renda dos pequenos produtores de alimentos, particularmente das mulheres, povos indígenas, agricultores familiares, pastores e pescadores, inclusive por meio de acesso seguro e igual à terra, outros recursos produtivos e insumos, conhecimento, serviços financeiros, mercados e oportunidades de agregação de valor e de emprego não-agrícola.

2.4 até 2030, garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas robustas, que aumentem a produtividade e a produção, que ajudem a manter os ecossistemas, que fortaleçam a capacidade de adaptação às mudanças do clima, às condições meteorológicas extremas, secas, inundações e outros desastres, e que melhorem progressivamente a qualidade da terra e do solo.

2.a aumentar o investimento, inclusive por meio do reforço da cooperação internacional, em infraestrutura rural, pesquisa e extensão de serviços agrícolas, desenvolvimento de tecnologia, e os bancos de genes de plantas e animais, de maneira a aumentar a capacidade de produção agrícola nos países em desenvolvimento, em particular nos países de menor desenvolvimento relativo.

2.c adotar medidas para garantir o funcionamento adequado dos mercados de

commodities de alimentos e seus derivados, e facilitar o acesso oportuno à informação de mercado, inclusive sobre as reservas de alimentos, a fim de ajudar a limitar a volatilidade extrema dos preços dos alimentos.

Objetivo 8. Trabalho decente e crescimento econômico

8.2 atingir níveis mais elevados de produtividade das economias, por meio da diversificação, modernização tecnológica e inovação, inclusive por meio de um foco em setores de alto valor agregado e intensivos em mão-de-obra.

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.5 fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente nos países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento.

9.b apoiar o desenvolvimento tecnológico, a pesquisa e a inovação nacionais nos países em desenvolvimento, inclusive garantindo um ambiente político propício para, entre outras coisas, diversificação industrial e agregação de valor às commodities.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.1.3.4 Bionematicida para o controle dos nematoides das galhas em espécies de importância agrícola

Ana Maria Maciel dos Santos

Objetivo 1. Erradicação da pobreza

1.5 até 2030, construir a resiliência dos pobres e daqueles em situação de vulnerabilidade, e reduzir a exposição e vulnerabilidade destes a eventos extremos relacionados com o clima e outros choques e desastres econômicos, sociais e ambientais.

Objetivo 2. Fome zero e agricultura sustentável

2.3 até 2030, dobrar a produtividade agrícola e a renda dos pequenos produtores de alimentos, particularmente das mulheres, povos indígenas, agricultores familiares, pastores e pescadores, inclusive por meio de acesso seguro e igual à terra, outros recursos produtivos e insumos, conhecimento, serviços financeiros, mercados e oportunidades de agregação de valor e de emprego não-agrícola.

2.4 até 2030, garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas robustas, que aumentem a produtividade e a produção, que ajudem a manter os ecossistemas, que fortaleçam a capacidade de adaptação às mudanças do clima, às condições meteorológicas extremas, secas, inundações e outros desastres, e que melhorem progressivamente a qualidade da terra e do solo.

2.a aumentar o investimento, inclusive por meio do reforço da cooperação internacional, em infraestrutura rural, pesquisa e extensão de serviços agrícolas, desenvolvimento de tecnologia, e os bancos de genes de plantas e animais, de maneira a aumentar a capacidade de produção agrícola nos países em desenvolvimento, em particular nos países de menor desenvolvimento relativo.

Objetivo 8. Trabalho decente e crescimento econômico

8.2 atingir níveis mais elevados de produtividade das economias, por meio da diversificação, modernização tecnológica e inovação, inclusive por meio de um foco em setores de alto valor agregado e intensivos em mão-de-obra.

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.b apoiar o desenvolvimento tecnológico, a pesquisa e a inovação nacionais nos países em desenvolvimento, inclusive garantindo um ambiente político propício para, entre outras coisas, diversificação industrial e agregação de valor às commodities.

Objetivo 12. Consumo e produção responsáveis

12.3 até 2030, reduzir pela metade o desperdício de alimentos per capita mundial, em nível de varejo e do consumidor, e reduzir as perdas de alimentos ao longo das cadeias de produção e abastecimento, incluindo as perdas pós-colheita.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.1.3.5 Biossolubilização de fosfato e potássio por fungos do solo

Flavia Paiva Coutinho

Objetivo 1. Erradicação da pobreza

1.5 até 2030, construir a resiliência dos pobres e daqueles em situação de vulnerabilidade, e reduzir a exposição e vulnerabilidade destes a eventos extremos relacionados com o clima e outros choques e desastres econômicos, sociais e ambientais.

Objetivo 2. Fome zero e agricultura sustentável

2.3 até 2030, dobrar a produtividade agrícola e a renda dos pequenos produtores de alimentos, particularmente das mulheres, povos indígenas, agricultores familiares, pastores e pescadores, inclusive por meio de acesso seguro e igual à terra, outros recursos produtivos e insumos, conhecimento, serviços financeiros, mercados e oportunidades de agregação de valor e de emprego não-agrícola.

2.4 até 2030, garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas robustas, que aumentem a produtividade e a produção, que ajudem a manter os ecossistemas, que fortaleçam a capacidade de adaptação às mudanças do clima, às condições meteorológicas extremas, secas, inundações e outros desastres, e que melhorem progressivamente a qualidade da terra e do solo.

2.a aumentar o investimento, inclusive por meio do reforço da cooperação internacional, em infraestrutura rural, pesquisa e extensão de serviços agrícolas, desenvolvimento de tecnologia, e os bancos de genes de plantas e animais, de maneira a aumentar a capacidade de produção agrícola nos países em desenvolvimento, em particular nos países de menor desenvolvimento relativo.

Objetivo 8. Trabalho decente e crescimento econômico

8.2 atingir níveis mais elevados de produtividade das economias, por meio da

diversificação, modernização tecnológica e inovação, inclusive por meio de um foco em setores de alto valor agregado e intensivos em mão-de-obra.

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.5 fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente nos países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.1.3.6 Desenvolvimento de estratégias de diagnóstico molecular do raquitismo-da-soqueira escaldadura das folhas em cana-de-açúcar baseada em métodos proteômicos e metabolômicos

Fabiana Aparecida Cavalcante Silva

Objetivo 2. Fome zero e agricultura sustentável

2.3 até 2030, dobrar a produtividade agrícola e a renda dos pequenos produtores de alimentos, particularmente das mulheres, povos indígenas, agricultores familiares, pastores e pescadores, inclusive por meio de acesso seguro e igual à terra, outros recursos produtivos e insumos, conhecimento, serviços financeiros, mercados e oportunidades de agregação de valor e de emprego não-agrícola.

2.4 até 2030, garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas robustas, que aumentem a produtividade e a produção, que ajudem a manter os ecossistemas, que fortaleçam a capacidade de adaptação às mudança do clima, às condições meteorológicas extremas, secas, inundações e outros desastres, e que melhorem progressivamente a qualidade da terra e do solo.

2.5 até 2020, manter a diversidade genética de sementes, plantas cultivadas, animais de

criação e domesticados e suas respectivas espécies selvagens, inclusive por meio de bancos de sementes e plantas diversificados e adequadamente geridos em nível nacional, regional e internacional, e garantir o acesso e a repartição justa e equitativa dos benefícios decorrentes da utilização dos recursos genéticos e conhecimentos tradicionais associados, conforme acordado internacionalmente.

2.a aumentar o investimento, inclusive por meio do reforço da cooperação internacional, em infraestrutura rural, pesquisa e extensão de serviços agrícolas, desenvolvimento de tecnologia, e os bancos de genes de plantas e animais, de maneira a aumentar a capacidade de produção agrícola nos países em desenvolvimento, em particular nos países de menor desenvolvimento relativo.

Objetivo 8. Trabalho decente e crescimento econômico

8.2 atingir níveis mais elevados de produtividade das economias, por meio da diversificação, modernização tecnológica e inovação, inclusive por meio de um foco em setores de alto valor agregado e intensivos em mão-de-obra.

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.5 fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente nos países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento.

9.b apoiar o desenvolvimento tecnológico, a pesquisa e a inovação nacionais nos países em desenvolvimento, inclusive garantindo um ambiente político propício para, entre outras coisas, diversificação industrial e agregação de valor às commodities.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.1.3.7 Desenvolvimento de rotinas sintéticas de produtos de interesse agrônomo

Tâmara Rebecca Albuquerque de Oliveira

Objetivo 1. Erradicação da pobreza

1.5 até 2030, construir a resiliência dos pobres e daqueles em situação de vulnerabilidade, e reduzir a exposição e vulnerabilidade destes a eventos extremos relacionados com o clima e outros choques e desastres econômicos, sociais e ambientais.

Objetivo 2. Fome zero e agricultura sustentável

2.3 até 2030, dobrar a produtividade agrícola e a renda dos pequenos produtores de alimentos, particularmente das mulheres, povos indígenas, agricultores familiares, pastores e pescadores, inclusive por meio de acesso seguro e igual à terra, outros recursos produtivos e insumos, conhecimento, serviços financeiros, mercados e oportunidades de agregação de valor e de emprego não-agrícola.

2.4 até 2030, garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas robustas, que aumentem a produtividade e a produção, que ajudem a manter os ecossistemas, que fortaleçam a capacidade de adaptação às mudanças do clima, às condições meteorológicas extremas, secas, inundações e outros desastres, e que melhorem progressivamente a qualidade da terra e do solo.

2.a aumentar o investimento, inclusive por meio do reforço da cooperação internacional, em infraestrutura rural, pesquisa e extensão de serviços agrícolas, desenvolvimento de tecnologia, e os bancos de genes de plantas e animais, de maneira a aumentar a capacidade de produção agrícola nos países em desenvolvimento, em particular nos países de menor desenvolvimento relativo.

Objetivo 8. Trabalho decente e crescimento econômico

8.2 atingir níveis mais elevados de produtividade das economias, por meio da diversificação, modernização tecnológica e inovação, inclusive por meio de um foco em setores de alto valor agregado e intensivos em mão-de-obra.

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.b apoiar o desenvolvimento tecnológico, a pesquisa e a inovação nacionais nos países em desenvolvimento, inclusive garantindo um ambiente político propício para, entre

outras coisas, diversificação industrial e agregação de valor às commodities.

Objetivo 12. Consumo e produção responsáveis

12.3 até 2030, reduzir pela metade o desperdício de alimentos per capita mundial, em nível de varejo e do consumidor, e reduzir as perdas de alimentos ao longo das cadeias de produção e abastecimento, incluindo as perdas pós-colheita.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.1.3.7 Elaboração de bionematicidas contra os nematoides das galhas em culturas de impacto econômico para a agricultura da Região Nordeste

Yrlânia de Lira Guerra

Objetivo 1. Erradicação da pobreza

1.5 até 2030, construir a resiliência dos pobres e daqueles em situação de vulnerabilidade, e reduzir a exposição e vulnerabilidade destes a eventos extremos relacionados com o clima e outros choques e desastres econômicos, sociais e ambientais.

Objetivo 2. Fome zero e agricultura sustentável

2.3 até 2030, dobrar a produtividade agrícola e a renda dos pequenos produtores de alimentos, particularmente das mulheres, povos indígenas, agricultores familiares, pastores e pescadores, inclusive por meio de acesso seguro e igual à terra, outros recursos produtivos e insumos, conhecimento, serviços financeiros, mercados e oportunidades de agregação de valor e de emprego não-agrícola.

2.4 até 2030, garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas robustas, que aumentem a produtividade e a produção, que ajudem a manter os ecossistemas, que fortaleçam a capacidade de adaptação às mudanças do clima, às condições meteorológicas extremas, secas, inundações e outros desastres, e que melhorem progressivamente a qualidade da terra e do solo.

2.a aumentar o investimento, inclusive por meio do reforço da cooperação internacional, em infraestrutura rural, pesquisa e extensão de serviços agrícolas, desenvolvimento de tecnologia, e os bancos de genes de plantas e animais, de maneira a aumentar a capacidade de produção agrícola nos países em desenvolvimento, em particular nos países de menor desenvolvimento relativo.

Objetivo 8. Trabalho decente e crescimento econômico

8.2 atingir níveis mais elevados de produtividade das economias, por meio da diversificação, modernização tecnológica e inovação, inclusive por meio de um foco em setores de alto valor agregado e intensivos em mão-de-obra.

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.b apoiar o desenvolvimento tecnológico, a pesquisa e a inovação nacionais nos países em desenvolvimento, inclusive garantindo um ambiente político propício para, entre outras coisas, diversificação industrial e agregação de valor às commodities.

Objetivo 12. Consumo e produção responsáveis

12.3 até 2030, reduzir pela metade o desperdício de alimentos per capita mundial, em nível de varejo e do consumidor, e reduzir as perdas de alimentos ao longo das cadeias de produção e abastecimento, incluindo as perdas pós-colheita.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.1.3.5 Biossolubilização de fosfato e potássio por fungos do solo

Flavia Paiva Coutinho

Objetivo 1. Erradicação da pobreza

1.5 até 2030, construir a resiliência dos pobres e daqueles em situação de vulnerabilidade, e reduzir a exposição e vulnerabilidade destes a eventos extremos relacionados com o clima e outros choques e desastres econômicos, sociais e ambientais.

Objetivo 2. Fome zero e agricultura sustentável

2.3 até 2030, dobrar a produtividade agrícola e a renda dos pequenos produtores de alimentos, particularmente das mulheres, povos indígenas, agricultores familiares, pastores e pescadores, inclusive por meio de acesso seguro e igual à terra, outros recursos produtivos e insumos, conhecimento, serviços financeiros, mercados e oportunidades de agregação de valor e de emprego não-agrícola.

2.4 até 2030, garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas robustas, que aumentem a produtividade e a produção, que ajudem a manter os ecossistemas, que fortaleçam a capacidade de adaptação às mudanças do clima, às condições meteorológicas extremas, secas, inundações e outros desastres, e que melhorem progressivamente a qualidade da terra e do solo.

2.a aumentar o investimento, inclusive por meio do reforço da cooperação internacional, em infraestrutura rural, pesquisa e extensão de serviços agrícolas, desenvolvimento de tecnologia, e os bancos de genes de plantas e animais, de maneira a aumentar a capacidade de produção agrícola nos países em desenvolvimento, em particular nos países de menor desenvolvimento relativo.

Objetivo 8. Trabalho decente e crescimento econômico

8.2 atingir níveis mais elevados de produtividade das economias, por meio da diversificação, modernização tecnológica e inovação, inclusive por meio de um foco em setores de alto valor agregado e intensivos em mão-de-obra.

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.5 fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente nos países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a

sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.1.3.9 Desenvolvimento de tecnologia baseada em bactérias promotoras de crescimento de plantas (BPCP) com ação bioestimulante e biobactericida em cana-de-açúcar

Greecy Mirian Rodrigues Albuquerque

Objetivo 1. Erradicação da pobreza

1.5 até 2030, construir a resiliência dos pobres e daqueles em situação de vulnerabilidade, e reduzir a exposição e vulnerabilidade destes a eventos extremos relacionados com o clima e outros choques e desastres econômicos, sociais e ambientais.

Objetivo 2. Fome zero e agricultura sustentável

2.3 até 2030, dobrar a produtividade agrícola e a renda dos pequenos produtores de alimentos, particularmente das mulheres, povos indígenas, agricultores familiares, pastores e pescadores, inclusive por meio de acesso seguro e igual à terra, outros recursos produtivos e insumos, conhecimento, serviços financeiros, mercados e oportunidades de agregação de valor e de emprego não-agrícola.

2.4 até 2030, garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas robustas, que aumentem a produtividade e a produção, que ajudem a manter os ecossistemas, que fortaleçam a capacidade de adaptação às mudanças do clima, às condições meteorológicas extremas, secas, inundações e outros desastres, e que melhorem progressivamente a qualidade da terra e do solo.

2.a aumentar o investimento, inclusive por meio do reforço da cooperação internacional, em infraestrutura rural, pesquisa e extensão de serviços agrícolas, desenvolvimento de tecnologia, e os bancos de genes de plantas e animais, de maneira a aumentar a capacidade de produção agrícola nos países em desenvolvimento, em particular nos países de menor desenvolvimento relativo.

Objetivo 8. Trabalho decente e crescimento econômico

8.2 atingir níveis mais elevados de produtividade das economias, por meio da diversificação, modernização tecnológica e inovação, inclusive por meio de um foco em

setores de alto valor agregado e intensivos em mão-de-obra.

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.b apoiar o desenvolvimento tecnológico, a pesquisa e a inovação nacionais nos países em desenvolvimento, inclusive garantindo um ambiente político propício para, entre outras coisas, diversificação industrial e agregação de valor às commodities.

Objetivo 12. Consumo e produção responsáveis

12.3 até 2030, reduzir pela metade o desperdício de alimentos per capita mundial, em nível de varejo e do consumidor, e reduzir as perdas de alimentos ao longo das cadeias de produção e abastecimento, incluindo as perdas pós-colheita.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.1.3 Biocombustíveis

Dentre as atividades desenvolvidas pelos pesquisadores supervisionados pelo Dr. James Melo, lotados no LAFIP (Laboratório de Fitoquímicos e Processos), LADIF (Laboratório de Diagnóstico Fitossanitário), LABIO (Laboratório de Bioprocessos), LABCOM (Laboratório de Biocombustíveis) e na Biofábrica do CETENE, diversos são os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) que estão presentes nas pesquisas.

5.1.3.1 Produção de biocombustíveis a partir de diferentes espécies vegetais da Caatinga brasileira, catalisada com nanoredes metal-orgânicas e óxidos nanoestruturados

Juliana Pereira da Silva Carvalho

Objetivo 8. Trabalho decente e crescimento econômico

8.2 atingir níveis mais elevados de produtividade das economias, por meio da diversificação, modernização tecnológica e inovação, inclusive por meio de um foco em setores de alto valor agregado e intensivos em mão-de-obra.

8.4 melhorar progressivamente, até 2030, a eficiência dos recursos globais no consumo e na produção, e empenhar-se para dissociar o crescimento econômico da degradação ambiental, de acordo com o "Plano Decenal de Programas Sobre Produção e Consumo Sustentáveis", com os países desenvolvidos assumindo a liderança.

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.2 promover a industrialização inclusiva e sustentável e, até 2030, aumentar significativamente a participação da indústria no emprego e no produto interno bruto, de acordo com as circunstâncias nacionais, e dobrar sua participação nos países de menor desenvolvimento relativo.

9.4 até 2030, modernizar a infraestrutura e reabilitar as indústrias para torná-las sustentáveis, com eficiência aumentada no uso de recursos e maior adoção de tecnologias e processos industriais limpos e ambientalmente adequados; com todos os países atuando de acordo com suas respectivas capacidades.

9.5 fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente nos países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento.

9.b apoiar o desenvolvimento tecnológico, a pesquisa e a inovação nacionais nos países em desenvolvimento, inclusive garantindo um ambiente político propício para, entre outras coisas, diversificação industrial e agregação de valor às commodities.

Objetivo 12. Consumo e produção responsáveis

12.2 até 2030, alcançar gestão sustentável e uso eficiente dos recursos naturais.

12.4 até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente.

12.5 até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção,

redução, reciclagem e reutilização.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.1.3.2 Geração de biogás/biometano e biofertilizantes a partir de resíduos agroindustriais de casca de coco e bananeira

Leonis Lourenço da Luz

Objetivo 8. Trabalho decente e crescimento econômico

8.2 atingir níveis mais elevados de produtividade das economias, por meio da diversificação, modernização tecnológica e inovação, inclusive por meio de um foco em setores de alto valor agregado e intensivos em mão-de-obra.

8.4 melhorar progressivamente, até 2030, a eficiência dos recursos globais no consumo e na produção, e empenhar-se para dissociar o crescimento econômico da degradação ambiental, de acordo com o "Plano Decenal de Programas Sobre Produção e Consumo Sustentáveis", com os países desenvolvidos assumindo a liderança.

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.2 promover a industrialização inclusiva e sustentável e, até 2030, aumentar significativamente a participação da indústria no emprego e no produto interno bruto, de acordo com as circunstâncias nacionais, e dobrar sua participação nos países de menor desenvolvimento relativo.

9.4 até 2030, modernizar a infraestrutura e reabilitar as indústrias para torná-las sustentáveis, com eficiência aumentada no uso de recursos e maior adoção de tecnologias e processos industriais limpos e ambientalmente adequados; com todos os países atuando de acordo com suas respectivas capacidades.

9.5 fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente nos países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de

pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento.

9.b apoiar o desenvolvimento tecnológico, a pesquisa e a inovação nacionais nos países em desenvolvimento, inclusive garantindo um ambiente político propício para, entre outras coisas, diversificação industrial e agregação de valor às commodities.

Objetivo 12. Consumo e produção responsáveis

12.2 até 2030, alcançar gestão sustentável e uso eficiente dos recursos naturais.

12.4 até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente.

12.5 até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reutilização.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.1.3.3 Avaliação da biomassa de diferentes espécies vegetais da Caatinga brasileira, catalisadas com nano redes metalorgânicas para a produção de biodiesel

Márcia Karine da Luz Belarmino

Objetivo 8. Trabalho decente e crescimento econômico

8.2 atingir níveis mais elevados de produtividade das economias, por meio da diversificação, modernização tecnológica e inovação, inclusive por meio de um foco em setores de alto valor agregado e intensivos em mão-de-obra.

8.4 melhorar progressivamente, até 2030, a eficiência dos recursos globais no consumo e na produção, e empenhar-se para dissociar o crescimento econômico da degradação ambiental, de acordo com o "Plano Decenal de Programas Sobre Produção e Consumo

Sustentáveis”, com os países desenvolvidos assumindo a liderança.

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.2 promover a industrialização inclusiva e sustentável e, até 2030, aumentar significativamente a participação da indústria no emprego e no produto interno bruto, de acordo com as circunstâncias nacionais, e dobrar sua participação nos países de menor desenvolvimento relativo.

9.4 até 2030, modernizar a infraestrutura e reabilitar as indústrias para torná-las sustentáveis, com eficiência aumentada no uso de recursos e maior adoção de tecnologias e processos industriais limpos e ambientalmente adequados; com todos os países atuando de acordo com suas respectivas capacidades.

9.5 fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente nos países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento.

9.b apoiar o desenvolvimento tecnológico, a pesquisa e a inovação nacionais nos países em desenvolvimento, inclusive garantindo um ambiente político propício para, entre outras coisas, diversificação industrial e agregação de valor às commodities.

Objetivo 12. Consumo e produção responsáveis

12.2 até 2030, alcançar gestão sustentável e uso eficiente dos recursos naturais.

12.4 até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente.

12.5 até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reutilização.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.1.3.4 Geração de biogás/biometano e biofertilizantes a partir de casca de coco e bananeira

Paula Hedllys Chaves da Silva

Objetivo 8. Trabalho decente e crescimento econômico

8.2 atingir níveis mais elevados de produtividade das economias, por meio da diversificação, modernização tecnológica e inovação, inclusive por meio de um foco em setores de alto valor agregado e intensivos em mão-de-obra.

8.4 melhorar progressivamente, até 2030, a eficiência dos recursos globais no consumo e na produção, e empenhar-se para dissociar o crescimento econômico da degradação ambiental, de acordo com o "Plano Decenal de Programas Sobre Produção e Consumo Sustentáveis", com os países desenvolvidos assumindo a liderança.

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.2 promover a industrialização inclusiva e sustentável e, até 2030, aumentar significativamente a participação da indústria no emprego e no produto interno bruto, de acordo com as circunstâncias nacionais, e dobrar sua participação nos países de menor desenvolvimento relativo.

9.4 até 2030, modernizar a infraestrutura e reabilitar as indústrias para torná-las sustentáveis, com eficiência aumentada no uso de recursos e maior adoção de tecnologias e processos industriais limpos e ambientalmente adequados; com todos os países atuando de acordo com suas respectivas capacidades.

9.5 fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente nos países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento.

9.b apoiar o desenvolvimento tecnológico, a pesquisa e a inovação nacionais nos países em desenvolvimento, inclusive garantindo um ambiente político propício para, entre outras coisas, diversificação industrial e agregação de valor às commodities.

Objetivo 12. Consumo e produção responsáveis

12.2 até 2030, alcançar gestão sustentável e uso eficiente dos recursos naturais.

12.4 até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente.

12.5 até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reutilização.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.1.4.4 Desenvolvimento, otimização e validação de métodos cromatográficos para análise de compostos de interesse biotecnológico

Pollyne Borborema Almeida de Lima

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.5 fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente nos países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento.

9.b apoiar o desenvolvimento tecnológico, a pesquisa e a inovação nacionais nos países em desenvolvimento, inclusive garantindo um ambiente político propício para, entre outras coisas, diversificação industrial e agregação de valor às commodities.

Objetivo 12. Consumo e produção responsáveis

12.a apoiar países em desenvolvimento para que fortaleçam suas capacidades científicas e tecnológicas em rumo a padrões mais sustentáveis de produção e consumo.

12.2 até 2030, alcançar gestão sustentável e uso eficiente dos recursos naturais.

12.4 até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas.

5.1.4.5 Estudo do potencial uso de biossurfactantes na indústria de cosméticos e de produtos para pets como solução ecologicamente correta

Rayane da Silva Vale

Objetivo 1. Erradicação da pobreza

1.4 até 2030, garantir que todos os homens e mulheres, particularmente os pobres e vulneráveis, tenham direitos iguais aos recursos econômicos, bem como o acesso a serviços básicos, propriedade e controle sobre a terra e outras formas de propriedade, herança, recursos naturais, novas tecnologias apropriadas e serviços financeiros, incluindo microfinanças.

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.1 desenvolver infraestrutura de qualidade, confiável, sustentável e resiliente, incluindo infraestrutura regional e transfronteiriça, para apoiar o desenvolvimento econômico e o bem-estar humano, com foco no acesso equitativo e a preços acessíveis para todos.

9.2 promover a industrialização inclusiva e sustentável e, até 2030, aumentar significativamente a participação da indústria no setor de emprego e no PIB, de acordo com as circunstâncias nacionais, e dobrar sua participação nos países menos desenvolvidos.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.1.4 Óleos Essenciais

5.1.4.1 Determinação de técnicas de extração de óleos essenciais de plantas da Caatinga para obtenção e caracterização de compostos de interesse comercial

Filipe Neimaier Bilheri

Objetivo 2. Fome zero e agricultura sustentável

2.4 até 2030, garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas robustas, que aumentem a produtividade e a produção, que ajudem a manter os ecossistemas, que fortaleçam a capacidade de adaptação às mudanças do clima, às condições meteorológicas extremas, secas, inundações e outros desastres, e que melhorem progressivamente a qualidade da terra e do solo.

2.a aumentar o investimento, inclusive por meio do reforço da cooperação internacional, em infraestrutura rural, pesquisa e extensão de serviços agrícolas, desenvolvimento de tecnologia, e os bancos de genes de plantas e animais, de maneira a aumentar a capacidade de produção agrícola nos países em desenvolvimento, em particular nos países de menor desenvolvimento relativo.

Objetivo 8. Trabalho decente e crescimento econômico

8.2 atingir níveis mais elevados de produtividade das economias, por meio da diversificação, modernização tecnológica e inovação, inclusive por meio de um foco em setores de alto valor agregado e intensivos em mão-de-obra.

8.4 melhorar progressivamente, até 2030, a eficiência dos recursos globais no consumo e na produção, e empenhar-se para dissociar o crescimento econômico da degradação ambiental, de acordo com o "Plano Decenal de Programas Sobre Produção e Consumo Sustentáveis", com os países desenvolvidos assumindo a liderança.

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.5 fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente nos países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento.

9.b apoiar o desenvolvimento tecnológico, a pesquisa e a inovação nacionais nos países em desenvolvimento, inclusive garantindo um ambiente político propício para, entre outras coisas, diversificação industrial e agregação de valor às commodities.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.1.4.2 Extração de óleos essenciais de plantas com ocorrência no bioma Caatinga: Foco em estratégias para inovar, valorizar e proteger

Milena Fernandes da Silva

Objetivo 2. Fome zero e agricultura sustentável

2.5 até 2020, manter a diversidade genética de sementes, plantas cultivadas, animais de criação e domesticados e suas respectivas espécies selvagens, inclusive por meio de bancos de sementes e plantas diversificados e adequadamente geridos em nível nacional, regional e internacional, e garantir o acesso e a repartição justa e equitativa dos benefícios decorrentes da utilização dos recursos genéticos e conhecimentos tradicionais associados, conforme acordado internacionalmente.

2.a aumentar o investimento, inclusive por meio do reforço da cooperação internacional, em infraestrutura rural, pesquisa e extensão de serviços agrícolas, desenvolvimento de tecnologia, e os bancos de genes de plantas e animais, de maneira a aumentar a capacidade de produção agrícola nos países em desenvolvimento, em particular nos países de menor desenvolvimento relativo.

Objetivo 8. Trabalho decente e crescimento econômico

8.2 atingir níveis mais elevados de produtividade das economias, por meio da diversificação, modernização tecnológica e inovação, inclusive por meio de um foco em setores de alto valor agregado e intensivos em mão-de-obra.

8.4 melhorar progressivamente, até 2030, a eficiência dos recursos globais no consumo e na produção, e empenhar-se para dissociar o crescimento econômico da degradação ambiental, de acordo com o "Plano Decenal de Programas Sobre Produção e Consumo Sustentáveis", com os países desenvolvidos assumindo a liderança.

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.5 fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente nos países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento.

9.b apoiar o desenvolvimento tecnológico, a pesquisa e a inovação nacionais nos países em desenvolvimento, inclusive garantindo um ambiente político propício para, entre outras coisas, diversificação industrial e agregação de valor às commodities.

Objetivo 11. Cidades e comunidades sustentáveis

11.4 fortalecer esforços para proteger e salvaguardar o patrimônio cultural e natural do mundo.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.1.4.3 Obtenção, identificação e caracterização de compostos de interesse biológico e comercial em óleos essenciais de plantas de ocorrência na Caatinga: Comparação entre cultivares de espécies do gênero *Ocimum*

Thiago Silva de Almeida

Objetivo 2. Fome zero e agricultura sustentável

2.4 até 2030, garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas robustas, que aumentem a produtividade e a produção, que ajudem a manter os ecossistemas, que fortaleçam a capacidade de adaptação às mudanças do clima, às condições meteorológicas extremas, secas, inundações e outros desastres, e que melhorem progressivamente a qualidade da terra e do solo.

2.a aumentar o investimento, inclusive por meio do reforço da cooperação internacional, em infraestrutura rural, pesquisa e extensão de serviços agrícolas, desenvolvimento de tecnologia, e os bancos de genes de plantas e animais, de maneira a aumentar a capacidade de produção agrícola nos países em desenvolvimento, em particular nos países de menor desenvolvimento relativo.

Objetivo 8. Trabalho decente e crescimento econômico

8.2 atingir níveis mais elevados de produtividade das economias, por meio da diversificação, modernização tecnológica e inovação, inclusive por meio de um foco em setores de alto valor agregado e intensivos em mão-de-obra.

8.4 melhorar progressivamente, até 2030, a eficiência dos recursos globais no consumo e na produção, e empenhar-se para dissociar o crescimento econômico da degradação ambiental, de acordo com o "Plano Decenal de Programas Sobre Produção e Consumo Sustentáveis", com os países desenvolvidos assumindo a liderança.

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.5 fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente nos países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento.

9.b apoiar o desenvolvimento tecnológico, a pesquisa e a inovação nacionais nos países em desenvolvimento, inclusive garantindo um ambiente político propício para, entre outras coisas, diversificação industrial e agregação de valor às commodities.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.1.5 Bioplástico

5.1.5.1 Otimização de produção bacteriana de membrana plástica (PHA) – Caracterização e estudo de potencial antimicrobiano

Aline de Andrade Alves

Objetivo 6. Água potável e saneamento

6.3 Até 2030, melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição, eliminando despejo e minimizando a liberação de produtos químicos e materiais perigosos, reduzindo à metade a proporção de águas residuais não tratadas e aumentando substancialmente a reciclagem e reutilização segura globalmente.

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.5 Fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento.

Objetivo 11. Cidades e comunidades sustentáveis

11.4 Fortalecer esforços para proteger e salvaguardar o patrimônio cultural e natural do mundo.

Objetivo 12. Produção e de consumo responsáveis

12.4 Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente.

12.5 Até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso.

12.8 Até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza.

12.a Apoiar países em desenvolvimento a fortalecer suas capacidades científicas e tecnológicas para mudar para padrões mais sustentáveis de produção e consumo.

Objetivo 14. Vida na água

14.1 Até 2025, prevenir e reduzir significativamente a poluição marinha de todos os tipos, especialmente a advinda de atividades terrestres, incluindo detritos marinhos e a poluição por nutrientes.

14.2 Até 2020, gerir de forma sustentável e proteger os ecossistemas marinhos e costeiros para evitar impactos adversos significativos, inclusive por meio do reforço da sua capacidade de resiliência, e tomar medidas para a sua restauração, a fim de assegurar oceanos saudáveis e produtivos.

Objetivo 15. Vida terrestre

15.1 Até 2020, assegurar a conservação, recuperação e uso sustentável de ecossistemas terrestres e de água doce interiores e seus serviços, em especial florestas, zonas úmidas, montanhas e terras áridas, em conformidade com as obrigações decorrentes dos acordos internacionais.

15.5 Tomar medidas urgentes e significativas para reduzir a degradação de habitat naturais, deter a perda de biodiversidade e, até 2020, proteger e evitar a extinção de espécies ameaçadas.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.1.5.2 Melhoria da síntese do PHA através da edição genômica dirigida pela ferramenta CRISPR/Cas9

Maria Paloma Silva de Barros

Objetivo 6. Água potável e saneamento

6.3 Até 2030, melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição, eliminando despejo e minimizando a liberação de produtos químicos e materiais perigosos, reduzindo à metade a proporção de águas residuais não tratadas e aumentando substancialmente a reciclagem e reutilização segura globalmente.

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.5 Fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento.

Objetivo 11. Cidades e comunidades sustentáveis

11.4 Fortalecer esforços para proteger e salvaguardar o patrimônio cultural e natural do mundo.

Objetivo 12. Produção e de consumo responsáveis

12.4 Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente.

12.5 Até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso.

12.8 Até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza.

12.a Apoiar países em desenvolvimento a fortalecer suas capacidades científicas e tecnológicas para mudar para padrões mais sustentáveis de produção e consumo.

Objetivo 14. Vida na água

14.1 Até 2025, prevenir e reduzir significativamente a poluição marinha de todos os tipos, especialmente a advinda de atividades terrestres, incluindo detritos marinhos e a poluição por nutrientes.

14.2 Até 2020, gerir de forma sustentável e proteger os ecossistemas marinhos e costeiros para evitar impactos adversos significativos, inclusive por meio do reforço da sua capacidade de resiliência, e tomar medidas para a sua restauração, a fim de assegurar oceanos saudáveis e produtivos.

Objetivo 15. Vida terrestre

15.1 Até 2020, assegurar a conservação, recuperação e uso sustentável de ecossistemas terrestres e de água doce interiores e seus serviços, em especial florestas, zonas úmidas, montanhas e terras áridas, em conformidade com as obrigações decorrentes dos acordos internacionais.

15.5 Tomar medidas urgentes e significativas para reduzir a degradação de habitat naturais, deter a perda de biodiversidade e, até 2020, proteger e evitar a extinção de espécies ameaçadas.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.1.5.3 Produção, extração e caracterização de polihidroxicanoatos (PHAs) a partir de micro-organismos fotossintetizantes destinados a produção de bioplásticos

Pábulo Eugênio da Costa e Silva

Objetivo 6. Água potável e saneamento

6.3 Até 2030, melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição, eliminando despejo e minimizando a liberação de produtos químicos e materiais perigosos, reduzindo à metade a proporção de águas residuais não tratadas e aumentando substancialmente a reciclagem e reutilização segura globalmente.

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.5 Fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, inclusive, até

2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento.

Objetivo 11. Cidades e comunidades sustentáveis

11.4 Fortalecer esforços para proteger e salvaguardar o patrimônio cultural e natural do mundo.

Objetivo 12. Produção e de consumo responsáveis

12.4 Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente.

12.5 Até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso.

12.8 Até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza.

12.a Apoiar países em desenvolvimento a fortalecer suas capacidades científicas e tecnológicas para mudar para padrões mais sustentáveis de produção e consumo.

Objetivo 14. Vida na água

14.1 Até 2025, prevenir e reduzir significativamente a poluição marinha de todos os tipos, especialmente a advinda de atividades terrestres, incluindo detritos marinhos e a poluição por nutrientes.

14.2 Até 2020, gerir de forma sustentável e proteger os ecossistemas marinhos e costeiros para evitar impactos adversos significativos, inclusive por meio do reforço da sua capacidade de resiliência, e tomar medidas para a sua restauração, a fim de assegurar oceanos saudáveis e produtivos.

Objetivo 15. Vida terrestre

15.1 Até 2020, assegurar a conservação, recuperação e uso sustentável de ecossistemas terrestres e de água doce interiores e seus serviços, em especial florestas, zonas úmidas, montanhas e terras áridas, em conformidade com as obrigações decorrentes dos acordos internacionais.

15.5 Tomar medidas urgentes e significativas para reduzir a degradação de habitat naturais, deter a perda de biodiversidade e, até 2020, proteger e evitar a extinção de espécies ameaçadas.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.1.6 Preservação e recuperação de biomas

Dentre as atividades desenvolvidas pelos pesquisadores supervisionados pela Dra. Laureen Hollou, lotados no LAPAB (Laboratório de Pesquisas Aplicadas aos Biomas), diversos são os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) que estão presentes nas pesquisas.

5.1.6.1 Detecção da presença de micro e nanoplastico na biota aquática do ecossistema Manguezal

Cândida Juliana Albertin Santos

Objetivo 6. Água potável e saneamento

6.5 Até 2030, implementar a gestão integrada dos recursos hídricos em todos os níveis, inclusive via cooperação transfronteiriça, conforme apropriado.

6.6 Até 2020, proteger e restaurar ecossistemas relacionados com a água, incluindo montanhas, florestas, zonas úmidas, rios, aquíferos e lagos.

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.5 Fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores

industriais em todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento.

Objetivo 11. Cidades e comunidades sustentáveis

11.4 Fortalecer esforços para proteger e salvaguardar o patrimônio cultural e natural do mundo.

Objetivo 12. Produção e de consumo responsáveis

12.2 Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais.

12.4 Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente.

12.8 Até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza.

12.a Apoiar países em desenvolvimento a fortalecer suas capacidades científicas e tecnológicas para mudar para padrões mais sustentáveis de produção e consumo.

Objetivo 14. Vida na água

14.1 Até 2025, prevenir e reduzir significativamente a poluição marinha de todos os tipos, especialmente a advinda de atividades terrestres, incluindo detritos marinhos e a poluição por nutrientes.

14.2 Até 2020, gerir de forma sustentável e proteger os ecossistemas marinhos e costeiros para evitar impactos adversos significativos, inclusive por meio do reforço da sua capacidade de resiliência, e tomar medidas para a sua restauração, a fim de assegurar oceanos saudáveis e produtivos.

Objetivo 15. Vida terrestre

15.1 Até 2020, assegurar a conservação, recuperação e uso sustentável de ecossistemas terrestres e de água doce interiores e seus serviços, em especial florestas, zonas úmidas, montanhas e terras áridas, em conformidade com as obrigações decorrentes dos acordos internacionais.

15.5 Tomar medidas urgentes e significativas para reduzir a degradação de habitat naturais, deter a perda de biodiversidade e, até 2020, proteger e evitar a extinção de espécies ameaçadas.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.1.6.2 Avaliação de técnicas de detecção da presença de microplástico em plantas de áreas de mangue

Mariana Caroline Gomes de Lima

Objetivo 6. Água potável e saneamento

6.5 Até 2030, implementar a gestão integrada dos recursos hídricos em todos os níveis, inclusive via cooperação transfronteiriça, conforme apropriado.

6.6 Até 2020, proteger e restaurar ecossistemas relacionados com a água, incluindo montanhas, florestas, zonas úmidas, rios, aquíferos e lagos.

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.5 Fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento.

Objetivo 11. Cidades e comunidades sustentáveis

11.4 Fortalecer esforços para proteger e salvaguardar o patrimônio cultural e natural do mundo.

Objetivo 12. Produção e de consumo responsáveis

12.2 Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais.

12.4 Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente.

12.8 Até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza.

12.a Apoiar países em desenvolvimento a fortalecer suas capacidades científicas e tecnológicas para mudar para padrões mais sustentáveis de produção e consumo.

Objetivo 14. Vida na água

14.1 Até 2025, prevenir e reduzir significativamente a poluição marinha de todos os tipos, especialmente a advinda de atividades terrestres, incluindo detritos marinhos e a poluição por nutrientes.

14.2 Até 2020, gerir de forma sustentável e proteger os ecossistemas marinhos e costeiros para evitar impactos adversos significativos, inclusive por meio do reforço da sua capacidade de resiliência, e tomar medidas para a sua restauração, a fim de assegurar oceanos saudáveis e produtivos.

Objetivo 15. Vida terrestre

15.1 Até 2020, assegurar a conservação, recuperação e uso sustentável de ecossistemas terrestres e de água doce interiores e seus serviços, em especial florestas, zonas úmidas, montanhas e terras áridas, em conformidade com as obrigações decorrentes dos acordos internacionais.

15.5 Tomar medidas urgentes e significativas para reduzir a degradação de habitat

naturais, deter a perda de biodiversidade e, até 2020, proteger e evitar a extinção de espécies ameaçadas.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.1.6.3 Sequestro de partículas plásticas em ambientes aquáticos nos manguezais

Erik Castilho Bussmeyer

Objetivo 6. Água potável e saneamento

6.6 Até 2020, proteger e restaurar ecossistemas relacionados com a água, incluindo montanhas, florestas, zonas úmidas, rios, aquíferos e lagos;

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.5 Fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento;

Objetivo 11. Cidades e comunidades sustentáveis

11.4 Fortalecer esforços para proteger e salvaguardar o patrimônio cultural e natural do mundo;

Objetivo 12. Consumo e produção responsáveis

12.2 Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais;

12.4 Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente;

12.8 Até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza;

Objetivo 15. Vida terrestre

15.1 Até 2020, assegurar a conservação, recuperação e uso sustentável de ecossistemas terrestres e de água doce interiores e seus serviços, em especial florestas, zonas úmidas, montanhas e terras áridas, em conformidade com as obrigações decorrentes dos acordos internacionais;

15.5 Tomar medidas urgentes e significativas para reduzir a degradação de habitat naturais, deter a perda de biodiversidade e, até 2020, proteger e evitar a extinção de espécies ameaçadas;

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.1.6.4 Restaurar sem conhecer? A relevância das coleções botânicas na conservação e recuperação de áreas degradadas

Katarina Romênia Pinheiro Nascimento

Objetivo 6. Água potável e saneamento

6.6 Até 2020, proteger e restaurar ecossistemas relacionados com a água, incluindo montanhas, florestas, zonas úmidas, rios, aquíferos e lagos;

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.5 Fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento;

Objetivo 11. Cidades e comunidades sustentáveis

11.4 Fortalecer esforços para proteger e salvaguardar o patrimônio cultural e natural do mundo;

Objetivo 12. Consumo e produção responsáveis

12.2 Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais;

12.4 Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente;

12.8 Até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza;

Objetivo 15. Vida terrestre

15.1 Até 2020, assegurar a conservação, recuperação e uso sustentável de ecossistemas terrestres e de água doce interiores e seus serviços, em especial florestas, zonas úmidas, montanhas e terras áridas, em conformidade com as obrigações decorrentes dos acordos internacionais;

15.5 Tomar medidas urgentes e significativas para reduzir a degradação de habitat naturais, deter a perda de biodiversidade e, até 2020, proteger e evitar a extinção de espécies ameaçadas;

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.1.6.5 Efeito do fotoautotrofismo na rustificação de espécies arbóreas micropropagadas: aspectos de produção para conservação da biodiversidade

Lindomar Maria de Souza

Objetivo 6. Água potável e saneamento

6.6 Até 2020, proteger e restaurar ecossistemas relacionados com a água, incluindo montanhas, florestas, zonas úmidas, rios, aquíferos e lagos;

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.5 Fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento;

Objetivo 11. Cidades e comunidades sustentáveis

11.4 Fortalecer esforços para proteger e salvaguardar o patrimônio cultural e natural do mundo;

Objetivo 12. Consumo e produção responsáveis

12.2 Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais;

12.4 Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente;

12.8 Até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza;

Objetivo 15. Vida terrestre

15.1 Até 2020, assegurar a conservação, recuperação e uso sustentável de ecossistemas terrestres e de água doce interiores e seus serviços, em especial florestas, zonas úmidas,

montanhas e terras áridas, em conformidade com as obrigações decorrentes dos acordos internacionais;

15.5 Tomar medidas urgentes e significativas para reduzir a degradação de habitat naturais, deter a perda de biodiversidade e, até 2020, proteger e evitar a extinção de espécies ameaçadas;

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.1.6.6 Propagação *in vitro* de espécies arbóreas de interesse socioeconômico e ecológico da Mata Atlântica

Marta Ribeiro Barbosa

Objetivo 6. Água potável e saneamento

6.6 Até 2020, proteger e restaurar ecossistemas relacionados com a água, incluindo montanhas, florestas, zonas úmidas, rios, aquíferos e lagos;

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.5 Fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento;

Objetivo 11. Cidades e comunidades sustentáveis

11.4 Fortalecer esforços para proteger e salvaguardar o patrimônio cultural e natural do mundo;

Objetivo 12. Consumo e produção responsáveis

12.2 Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais;

12.4 Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente;

12.8 Até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza;

Objetivo 15. Vida terrestre

15.1 Até 2020, assegurar a conservação, recuperação e uso sustentável de ecossistemas terrestres e de água doce interiores e seus serviços, em especial florestas, zonas úmidas, montanhas e terras áridas, em conformidade com as obrigações decorrentes dos acordos internacionais;

15.5 Tomar medidas urgentes e significativas para reduzir a degradação de habitat naturais, deter a perda de biodiversidade e, até 2020, proteger e evitar a extinção de espécies ameaçadas;

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.1.6.7 Propagação *in vitro* de espécies ameaçadas de extinção do bioma Mata Atlântica

Priscila Tavares Fonseca

Objetivo 6. Água potável e saneamento

6.6 Até 2020, proteger e restaurar ecossistemas relacionados com a água, incluindo montanhas, florestas, zonas úmidas, rios, aquíferos e lagos;

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.5 Fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento;

Objetivo 11. Cidades e comunidades sustentáveis

11.4 Fortalecer esforços para proteger e salvaguardar o patrimônio cultural e natural do mundo;

Objetivo 12. Consumo e produção responsáveis

12.2 Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais;

12.4 Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente;

12.8 Até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza;

Objetivo 15. Vida terrestre

15.1 Até 2020, assegurar a conservação, recuperação e uso sustentável de ecossistemas terrestres e de água doce interiores e seus serviços, em especial florestas, zonas úmidas, montanhas e terras áridas, em conformidade com as obrigações decorrentes dos acordos internacionais;

15.5 Tomar medidas urgentes e significativas para reduzir a degradação de habitat naturais, deter a perda de biodiversidade e, até 2020, proteger e evitar a extinção de espécies ameaçadas;

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.1.6.8 Efeito da superação de dormência de diferentes espécies da Mata Atlântica visando à otimização de produção de mudas *in vitro* e *in vivo*

Robson Antônio de Souza

Objetivo 6. Água potável e saneamento

6.6 Até 2020, proteger e restaurar ecossistemas relacionados com a água, incluindo montanhas, florestas, zonas úmidas, rios, aquíferos e lagos;

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.5 Fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento;

Objetivo 11. Cidades e comunidades sustentáveis

11.4 Fortalecer esforços para proteger e salvaguardar o patrimônio cultural e natural do mundo;

Objetivo 12. Consumo e produção responsáveis

12.2 Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais;

12.4 Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente;

12.8 Até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza;

Objetivo 15. Vida terrestre

15.1 Até 2020, assegurar a conservação, recuperação e uso sustentável de ecossistemas terrestres e de água doce interiores e seus serviços, em especial florestas, zonas úmidas, montanhas e terras áridas, em conformidade com as obrigações decorrentes dos acordos internacionais;

15.5 Tomar medidas urgentes e significativas para reduzir a degradação de habitat naturais, deter a perda de biodiversidade e, até 2020, proteger e evitar a extinção de espécies ameaçadas;

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.2 Nanotecnologia

A área de Nanotecnologia, além de ter diversos pontos de contato com as outras áreas de pesquisa do centro em virtude de processos que podem ser simplificados a partir do seu uso, possui linhas de desenvolvimento de pesquisas específicas e com grande contribuição em relação à sustentabilidade, valor prioritário do CETENE. Liderado pelas pesquisadoras do órgão, Dra. Giovanna Machado e Dra. Mércia Oliveira, a área possui quatro linhas de atuação: hidrogênio, células fotovoltaicas, tratamento de efluentes e biomateriais.

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável são diretamente relacionados com as pesquisas desenvolvidas na área. A partir da análise dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, é possível observar desde já que a área em questão alinha-se aos ODS 1, 3, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 14 e 15. Inicialmente, verifica-se que o objetivo da **Erradicação da pobreza (ODS 1)** é abrangida na linha de biomateriais, especificamente quanto à meta 1.4, que visa a garantir que todos os homens e mulheres, particularmente os pobres e vulneráveis, tenham

acesso a novas tecnologias apropriadas. Isso porque as pesquisas em biomateriais visam precisamente a novas tecnologias apropriadas para implantes e córneas, gerando tecnologia que visa a ser de melhor qualidade para o corpo humano e, sobretudo, mais acessível à população.

Com relação à **Boa saúde e bem estar (ODS 3)**, é possível encontrar sua absorção tanto pelas pesquisas desenvolvidas pela linha de biomateriais quanto pelas pesquisas de tratamento de efluentes. Especificamente quanto às metas 3.3 e 3.8, haja vista que o tratamento de efluentes tem potencialidade para combater doenças transmitidas pela água, e à meta 3.9, pois os processos para eliminação de resíduos contaminantes das águas têm como consequência, também, reduzir substancialmente o número de mortes e doenças por produtos químicos perigosos, contaminação e poluição da água.

Nesse aspecto, observa-se que as pesquisas em tratamento de efluentes alinham-se de forma enérgica o objetivo de **Água potável e saneamento (ODS 6)**, tendo em vista que influenciam diretamente na meta 6.3, pois tem como foco melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição, eliminando despejo e minimizando a liberação de produtos químicos e materiais perigosos e a 6.a, influindo para ampliar a cooperação internacional e o apoio à capacitação para os países em desenvolvimento em atividades e programas relacionados à água e ao saneamento, incluindo a coleta de água, a dessalinização, a eficiência no uso da água, o tratamento de efluentes, a reciclagem e as tecnologias de reuso, pois além de especificamente desenvolver tecnologias para o tratamento de efluentes, também firmou parceria com o IFMUP na cidade do Porto/PT, no Projeto de FNDCT, onde se desenvolvem semicondutores com avanço no sentido de escalonamento para tamanhos maiores e aplicação no tratamento.

Há um grande destaque de atuação no que diz respeito à **Energia limpa e acessível (ODS 7)**, assegurando o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todas e todos, com desempenho que engloba todas as metas, haja vista existirem duas linhas de desenvolvimento de tecnologias com foco em energia limpa, quer seja, as pesquisas de desenvolvimento de hidrogênio e células fotovoltaicas. Há, portanto, a abrangência da meta de assegurar o acesso universal, confiável, moderno e a preços acessíveis a serviços de energia (7.1), aumentar substancialmente a participação de energias renováveis na matriz energética global (7.2), dobrar a taxa global de melhoria da eficiência energética (7.3), reforçar a cooperação internacional para facilitar o acesso à pesquisa e a tecnologias de

energia limpa, incluindo energias renováveis, eficiência energética e tecnologias de combustíveis fósseis avançadas e mais limpas, e promover o investimento em infraestrutura de energia e em tecnologias de energia limpa (7.a), bem como expandir a infraestrutura e modernizar a tecnologia para o fornecimento de serviços de energia modernos e sustentáveis para todos os países em desenvolvimento (7.b) a partir da geolocalização do Brasil como país do sul global.

O objetivo da **Indústria, inovação e infraestrutura (ODS 9)** é alinhado no tocante à construção de infraestruturas resilientes, promoção da industrialização inclusiva e sustentável e fomento à inovação, quando observado que grande parte do impacto da indústria no meio ambiente é a emissão de gases poluentes, resíduos e forte uso de energia proveniente de combustíveis fósseis, o que é devidamente considerado nas pesquisas sobre o desenvolvimento de hidrogênio para novas matrizes energéticas limpas, desenvolvimento de células solares para que a indústria possa se utilizar da energia fotovoltaica com grande potencial de produção, sem uso do chumbo, e tratamento de efluentes, buscando formas econômicas de reduzir o impacto de resíduos nos rios e mares. Ademais, as pesquisas em desenvolvimento de biomateriais aplicados a implantes e córneas também impactam diretamente a vertente de promoção de desenvolvimento de infraestrutura sobre o aspecto da qualidade e sustentabilidade.

Há o alinhamento, portanto, da meta 9.1, para desenvolver infraestrutura sustentável, por todas as pesquisas da área, e, quanto à linha de tratamento de efluentes e biomateriais, a abrangência da meta 9.2, pois há promoção da industrialização inclusiva e sustentável. As pesquisas em hidrogênio, células solares e efluentes igualmente alinham-se às metas 9.4 sobre a noção de modernizar a infraestrutura e reabilitar as indústrias para torná-las sustentáveis, com eficiência aumentada no uso de recursos e maior adoção de tecnologias e processos industriais limpos e ambientalmente corretos; 9.5, ao fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais; 9.a, ao facilitar o desenvolvimento de infraestrutura sustentável em países em desenvolvimento e, por fim, a 9.b, por apoiar o desenvolvimento tecnológico, a pesquisa e a inovação nacionais nos países em desenvolvimento.

Cidades e comunidades sustentáveis (ODS 11) é um objetivo que se relaciona com a proposta de tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis, que, em igual sentido, é alinhado à lógica de sustentabilidade das

idades a partir da obtenção de novas formas de energia limpa e redução de impacto da produção de energia no meio ambiente, além da sustentabilidade ser fortemente beneficiada no desenvolvimento de tecnologias que visam a tratar efluentes e, conseqüentemente, a ter uma melhor relação das cidades com a poluição dos mares e rios. Assim, as três linhas de pesquisam alinham-se à perspectiva de aumentar a urbanização inclusiva e sustentável (11.3); à redução do impacto ambiental negativo per capita das cidades inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros (11.6); à possibilidade de políticas e planos integrados para a inclusão e à eficiência dos recursos, mitigação e adaptação às mudanças climáticas (11.b). Sobretudo quanto à linha de tratamento de efluentes, há especificamente a abrangência da meta 11.5, que busca reduzir significativamente o número de mortes e o número de pessoas afetadas por catástrofes, incluindo os desastres relacionados à água, com o foco em proteger os pobres e as pessoas em situação de vulnerabilidade.

Consumo e produção responsáveis (ODS 12) alinha-se a essa atuação à medida que as pesquisas em desenvolvimento colaboram no processo de uso de energia limpa, influenciando diretamente a produção e o consumo em uma ótica de sustentabilidade, sem a presença de combustíveis fósseis e liberação de gases poluentes com presença de chumbo no meio ambiente, além de avançarem em redução de resíduos no processo industrial de produção.

Assim, as linhas de pesquisa de hidrogênio, células solares e tratamento de efluentes conjuntamente alinham-se às metas ao alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais (12.2); alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo (12.4); promover práticas de compras públicas sustentáveis (12.7); garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza (12.8) e apoiar países em desenvolvimento a fortalecer suas capacidades científicas e tecnológicas para mudar para padrões mais sustentáveis de produção e consumo (12.a). As pesquisas em tratamento de efluentes também se alinham à meta 12.5 por visar reduzir substancialmente a geração de resíduos e à 12.6, pelo caráter de incentivar as empresas a adotar práticas sustentáveis.

Além de contribuírem fortemente para o objetivo da **Energia limpa e acessível (ODS 7)**, com igual força se alinham às metas do objetivo de **Ação contra a mudança global**

(ODS 13). Isso porque as pesquisas na produção de hidrogênio são disruptivas e objetivam a produção do hidrogênio verde, especialmente para ser utilizado como condutor de energias limpas e renováveis, investindo no processo de descarbonização do planeta e, conseqüentemente, buscando minimizar a contribuição da sociedade para as mudanças climáticas. Em igual sentido, a linha de células fotovoltaicas possui grande destaque em produção de células solares de perovskitas livres de chumbo, investindo não apenas em formas mais disponíveis e econômicas de obtenção de energia solar, mas, sobretudo, com menos impacto ao meio ambiente pela especificidade de descartarem o uso do chumbo, metal pesado e poluente. Assim, há contribuição para a meta 13.3 de melhorar a educação, aumentar a conscientização e a capacidade humana e institucional sobre mitigação, adaptação, redução de impacto e alerta precoce da mudança do clima, assim como a 13.b, por promover mecanismos para a criação de capacidades para o planejamento relacionado à mudança do clima e à gestão eficaz, nos países menos desenvolvidos.

Também alinhando-se ao ODS 13, as pesquisas em tratamento de efluentes têm contribuição quando abordada a influência das águas e resíduos nos fatores de degeneração da vida marinha e desequilíbrio ambiental, que contribuem para a mudança global do clima. Há, portanto, abrangência das metas 13.1, reforçar a resiliência e a capacidade de adaptação a riscos relacionados ao clima e às catástrofes naturais em todos os países e 13.b, ao promover mecanismos para a criação de capacidades para o planejamento relacionado à mudança do clima e à gestão eficaz.

Vida na água (ODS 14) é um objetivo que se preocupa com o uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável e também está presente entre os objetivos alinhados às pesquisas desenvolvidas no CETENE. As pesquisas para tratamento de efluentes possuem ampla atuação nesse objetivo, alinhando-se à meta 14.2, sobre gerir de forma sustentável e proteger os ecossistemas marinhos e tomar medidas para a sua restauração, a fim de assegurar oceanos saudáveis e produtivos; 14.3, sobre minimizar e enfrentar os impactos da acidificação dos oceanos, inclusive por meio do reforço da cooperação científica em todos os níveis; 14.5, sobre conservar zonas costeiras e marinhas com base na melhor informação científica disponível e 14.c, sobre assegurar a conservação e o uso sustentável dos oceanos e seus recursos. Considera-se a meta 14.1 sobre prevenir e reduzir significativamente a poluição marinha de todos os tipos, especialmente a advinda de atividades terrestres, incluindo detritos marinhos e a poluição por nutrientes como sendo contemplada nas pesquisas sobre tratamento de efluentes e também quanto às células

solares baseadas em perovskitas livres de chumbo, pelo impacto poluente do metal.

Por fim, aderindo à mesma lógica de sustentabilidade a partir da escolha de pesquisas que desenvolvam células solares baseadas em perovskitas livres de chumbo, alinha-se ao objetivo **Vida terrestre (ODS 15)**, pois proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade é de grande importância para o CETENE, uma vez que há alinhamento da meta 15.1 de assegurar a conservação e uso sustentável de ecossistemas terrestres e de água doce interiores e seus serviços em suas pesquisas.

Parcerias e meios de implementação (ODS 17) é um objetivo de grande importância para o CETENE, alinhado a todas as linhas da área da nanotecnologia em virtude de uma lista extensa de parcerias que vêm sendo desenvolvidas. O objetivo se encontra, portanto, abrangido na atuação da área, tendo em vista que o objetivo final é que haja a transferência de tecnologia para a sociedade, que muitas vezes acontece em razão do investimento público e privado externo, conforme meta “17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias”.

5.2.1 Produção de hidrogênio

5.2.1.1 Desenvolvimento de fotocatalisadores para produção de hidrogênio com nanotubos TiO₂ suportados em Ti com MoS₂ *quantum dots*

Leonardo José Lins Maciel

Objetivo 7. Energia limpa e acessível

7.1 Até 2030, assegurar o acesso universal, confiável, moderno e a preços acessíveis a serviços de energia.

7.2 Até 2030, aumentar substancialmente a participação de energias renováveis na matriz energética global.

7.3 Até 2030, dobrar a taxa global de melhoria da eficiência energética.

7.a Até 2030, reforçar a cooperação internacional para facilitar o acesso a pesquisa e tecnologias de energia limpa, incluindo energias renováveis, eficiência energética e tecnologias de combustíveis fósseis avançadas e mais limpas, e promover o investimento em infraestrutura de energia e em tecnologias de energia limpa.

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.4 Até 2030, modernizar a infraestrutura e reabilitar as indústrias para torná-las sustentáveis, com eficiência aumentada no uso de recursos e maior adoção de tecnologias e processos industriais limpos e ambientalmente corretos; com todos os países atuando de acordo com suas respectivas capacidades.

9.5 Fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento.

9.a Facilitar o desenvolvimento de infraestrutura sustentável e resiliente em países em desenvolvimento, por meio de maior apoio financeiro, tecnológico e técnico aos países africanos, aos países menos desenvolvidos, aos países em desenvolvimento sem litoral e aos pequenos Estados insulares em desenvolvimento.

9.b Apoiar o desenvolvimento tecnológico, a pesquisa e a inovação nacionais nos países em desenvolvimento, inclusive garantindo um ambiente político propício para, entre outras coisas, a diversificação industrial e a agregação de valor às commodities.

Objetivo 11. Cidades e comunidades sustentáveis

11.6 Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros.

Objetivo 12. Consumo e produção responsáveis

12.2 Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais.

12.4 Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos

internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente.

12.8 Até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza.

12.a Apoiar países em desenvolvimento a fortalecer suas capacidades científicas e tecnológicas para mudar para padrões mais sustentáveis de produção e consumo.

Objetivo 13. Ação contra mudança global

13.3 Melhorar a educação, aumentar a conscientização e a capacidade humana e institucional sobre mitigação, adaptação, redução de impacto e alerta precoce da mudança do clima.

13.b Promover mecanismos para a criação de capacidades para o planejamento relacionado à mudança do clima e à gestão eficaz, nos países menos desenvolvidos, inclusive com foco em mulheres, jovens, comunidades locais e marginalizadas.

Objetivo 15. Vida terrestre

15.1 Até 2020, assegurar a conservação, recuperação e uso sustentável de ecossistemas terrestres e de água doce interiores e seus serviços, em especial florestas, zonas úmidas, montanhas e terras áridas, em conformidade com as obrigações decorrentes dos acordos internacionais.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.2.1.2 Eletrodos baseados em nanotubos de TiO₂ modificados com nano-óxidos ternários para geração de hidrogênio fotoeletroquímica

Felipe Leon Nascimento de Sousa

Objetivo 7. Energia limpa e acessível

7.1 Até 2030, assegurar o acesso universal, confiável, moderno e a preços acessíveis a serviços de energia.

7.2 Até 2030, aumentar substancialmente a participação de energias renováveis na matriz energética global.

7.3 Até 2030, dobrar a taxa global de melhoria da eficiência energética.

7.a Até 2030, reforçar a cooperação internacional para facilitar o acesso a pesquisa e tecnologias de energia limpa, incluindo energias renováveis, eficiência energética e tecnologias de combustíveis fósseis avançadas e mais limpas, e promover o investimento em infraestrutura de energia e em tecnologias de energia limpa.

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.4 Até 2030, modernizar a infraestrutura e reabilitar as indústrias para torná-las sustentáveis, com eficiência aumentada no uso de recursos e maior adoção de tecnologias e processos industriais limpos e ambientalmente corretos; com todos os países atuando de acordo com suas respectivas capacidades.

9.5 Fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento.

9.a Facilitar o desenvolvimento de infraestrutura sustentável e resiliente em países em desenvolvimento, por meio de maior apoio financeiro, tecnológico e técnico aos países africanos, aos países menos desenvolvidos, aos países em desenvolvimento sem litoral e aos pequenos Estados insulares em desenvolvimento.

9.b Apoiar o desenvolvimento tecnológico, a pesquisa e a inovação nacionais nos países em desenvolvimento, inclusive garantindo um ambiente político propício para, entre outras coisas, a diversificação industrial e a agregação de valor às commodities.

Objetivo 11. Cidades e comunidades sustentáveis

11.6 Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros.

Objetivo 12. Consumo e produção responsáveis

12.2 Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais.

12.4 Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente.

12.8 Até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza.

12.a Apoiar países em desenvolvimento a fortalecer suas capacidades científicas e tecnológicas para mudar para padrões mais sustentáveis de produção e consumo.

Objetivo 13. Ação contra mudança global

13.3 Melhorar a educação, aumentar a conscientização e a capacidade humana e institucional sobre mitigação, adaptação, redução de impacto e alerta precoce da mudança do clima.

13.b Promover mecanismos para a criação de capacidades para o planejamento relacionado à mudança do clima e à gestão eficaz, nos países menos desenvolvidos, inclusive com foco em mulheres, jovens, comunidades locais e marginalizadas.

Objetivo 15. Vida terrestre

15.1 Até 2020, assegurar a conservação, recuperação e uso sustentável de ecossistemas terrestres e de água doce interiores e seus serviços, em especial florestas, zonas úmidas, montanhas e terras áridas, em conformidade com as obrigações decorrentes dos acordos internacionais.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.2.1.3 Desenvolvimento de planta piloto eficiente e de baixo custo para a produção de hidrogênio por rota fotoeletroquímica

Mylena Pinto Nascimento

Objetivo 7. Energia limpa e acessível

7.1 Até 2030, assegurar o acesso universal, confiável, moderno e a preços acessíveis a serviços de energia.

7.2 Até 2030, aumentar substancialmente a participação de energias renováveis na matriz energética global.

7.3 Até 2030, dobrar a taxa global de melhoria da eficiência energética.

7.a Até 2030, reforçar a cooperação internacional para facilitar o acesso a pesquisa e tecnologias de energia limpa, incluindo energias renováveis, eficiência energética e tecnologias de combustíveis fósseis avançadas e mais limpas, e promover o investimento em infraestrutura de energia e em tecnologias de energia limpa.

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.4 Até 2030, modernizar a infraestrutura e reabilitar as indústrias para torná-las sustentáveis, com eficiência aumentada no uso de recursos e maior adoção de tecnologias e processos industriais limpos e ambientalmente corretos; com todos os países atuando de acordo com suas respectivas capacidades.

9.5 Fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento.

9.a Facilitar o desenvolvimento de infraestrutura sustentável e resiliente em países em desenvolvimento, por meio de maior apoio financeiro, tecnológico e técnico aos países africanos, aos países menos desenvolvidos, aos países em desenvolvimento sem litoral e aos pequenos Estados insulares em desenvolvimento.

9.b Apoiar o desenvolvimento tecnológico, a pesquisa e a inovação nacionais nos países em desenvolvimento, inclusive garantindo um ambiente político propício para, entre outras coisas, a diversificação industrial e a agregação de valor às commodities.

Objetivo 11. Cidades e comunidades sustentáveis

11.6 Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros.

Objetivo 12. Consumo e produção responsáveis

12.2 Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais.

12.4 Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente.

12.8 Até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza.

12.a Apoiar países em desenvolvimento a fortalecer suas capacidades científicas e tecnológicas para mudar para padrões mais sustentáveis de produção e consumo.

Objetivo 13. Ação contra mudança global

13.3 Melhorar a educação, aumentar a conscientização e a capacidade humana e institucional sobre mitigação, adaptação, redução de impacto e alerta precoce da mudança do clima.

13.b Promover mecanismos para a criação de capacidades para o planejamento relacionado à mudança do clima e à gestão eficaz, nos países menos desenvolvidos, inclusive

com foco em mulheres, jovens, comunidades locais e marginalizadas.

Objetivo 15. Vida terrestre

15.1 Até 2020, assegurar a conservação, recuperação e uso sustentável de ecossistemas terrestres e de água doce interiores e seus serviços, em especial florestas, zonas úmidas, montanhas e terras áridas, em conformidade com as obrigações decorrentes dos acordos internacionais.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.2.1.4 Desenvolvimento de sistemas fotoeletroquímicos para produção de hidrogênio

Denilson de Vasconcelos Freitas

Objetivo 7. Energia limpa e acessível

7.1 Até 2030, assegurar o acesso universal, confiável, moderno e a preços acessíveis a serviços de energia.

7.2 Até 2030, aumentar substancialmente a participação de energias renováveis na matriz energética global.

7.3 Até 2030, dobrar a taxa global de melhoria da eficiência energética.

7.a Até 2030, reforçar a cooperação internacional para facilitar o acesso a pesquisa e tecnologias de energia limpa, incluindo energias renováveis, eficiência energética e tecnologias de combustíveis fósseis avançadas e mais limpas, e promover o investimento em infraestrutura de energia e em tecnologias de energia limpa.

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.4 Até 2030, modernizar a infraestrutura e reabilitar as indústrias para torná-las sustentáveis, com eficiência aumentada no uso de recursos e maior adoção de tecnologias e processos industriais limpos e ambientalmente corretos; com todos os países atuando de

acordo com suas respectivas capacidades.

9.5 Fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento.

9.a Facilitar o desenvolvimento de infraestrutura sustentável e resiliente em países em desenvolvimento, por meio de maior apoio financeiro, tecnológico e técnico aos países africanos, aos países menos desenvolvidos, aos países em desenvolvimento sem litoral e aos pequenos Estados insulares em desenvolvimento.

9.b Apoiar o desenvolvimento tecnológico, a pesquisa e a inovação nacionais nos países em desenvolvimento, inclusive garantindo um ambiente político propício para, entre outras coisas, a diversificação industrial e a agregação de valor às commodities.

Objetivo 11. Cidades e comunidades sustentáveis

11.6 Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros.

Objetivo 12. Consumo e produção responsáveis

12.2 Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais.

12.4 Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente.

12.8 Até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza.

12.a Apoiar países em desenvolvimento a fortalecer suas capacidades científicas e tecnológicas para mudar para padrões mais sustentáveis de produção e consumo.

Objetivo 13. Ação contra mudança global

13.3 Melhorar a educação, aumentar a conscientização e a capacidade humana e institucional sobre mitigação, adaptação, redução de impacto e alerta precoce da mudança do clima.

13.b Promover mecanismos para a criação de capacidades para o planejamento relacionado à mudança do clima e à gestão eficaz, nos países menos desenvolvidos, inclusive com foco em mulheres, jovens, comunidades locais e marginalizadas.

Objetivo 15. Vida terrestre

15.1 Até 2020, assegurar a conservação, recuperação e uso sustentável de ecossistemas terrestres e de água doce interiores e seus serviços, em especial florestas, zonas úmidas, montanhas e terras áridas, em conformidade com as obrigações decorrentes dos acordos internacionais.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.2.2 Células Solares

7.2.2.1 Preparação de perovskitas modificadas do tipo csnxb1-xx3 e csxpbxb1-xx3 para o desenvolvimento de células solares

Cícero Inácio da Silva Filho

Objetivo 7. Energia limpa e acessível

7.1 Até 2030, assegurar o acesso universal, confiável, moderno e a preços acessíveis a serviços de energia.

7.2 Até 2030, aumentar substancialmente a participação de energias renováveis na matriz energética global.

7.3 Até 2030, dobrar a taxa global de melhoria da eficiência energética.

7.a Até 2030, reforçar a cooperação internacional para facilitar o acesso a pesquisa e tecnologias de energia limpa, incluindo energias renováveis, eficiência energética e tecnologias de combustíveis fósseis avançadas e mais limpas, e promover o investimento em infraestrutura de energia e em tecnologias de energia limpa.

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.4 Até 2030, modernizar a infraestrutura e reabilitar as indústrias para torná-las sustentáveis, com eficiência aumentada no uso de recursos e maior adoção de tecnologias e processos industriais limpos e ambientalmente corretos; com todos os países atuando de acordo com suas respectivas capacidades.

9.5 Fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento.

9.a Facilitar o desenvolvimento de infraestrutura sustentável e resiliente em países em desenvolvimento, por meio de maior apoio financeiro, tecnológico e técnico aos países africanos, aos países menos desenvolvidos, aos países em desenvolvimento sem litoral e aos pequenos Estados insulares em desenvolvimento.

9.b Apoiar o desenvolvimento tecnológico, a pesquisa e a inovação nacionais nos países em desenvolvimento, inclusive garantindo um ambiente político propício para, entre outras coisas, a diversificação industrial e a agregação de valor às commodities.

Objetivo 11. Cidades e comunidades sustentáveis

11.6 Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros.

Objetivo 12. Consumo e produção responsáveis

12.2 Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais.

12.4 Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos

internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente.

12.8 Até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza.

12.a Apoiar países em desenvolvimento a fortalecer suas capacidades científicas e tecnológicas para mudar para padrões mais sustentáveis de produção e consumo.

Objetivo 13. Ação contra mudança global

13.3 Melhorar a educação, aumentar a conscientização e a capacidade humana e institucional sobre mitigação, adaptação, redução de impacto e alerta precoce da mudança do clima.

13.b Promover mecanismos para a criação de capacidades para o planejamento relacionado à mudança do clima e à gestão eficaz, nos países menos desenvolvidos, inclusive com foco em mulheres, jovens, comunidades locais e marginalizadas.

Objetivo 15. Vida terrestre

15.1 Até 2020, assegurar a conservação, recuperação e uso sustentável de ecossistemas terrestres e de água doce interiores e seus serviços, em especial florestas, zonas úmidas, montanhas e terras áridas, em conformidade com as obrigações decorrentes dos acordos internacionais.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.2.2.2 Contra-eletrodos de grafeno induzidos a laser para confecção de células solares de perovskitas

Lara Fernandes Loguercio

Objetivo 7. Energia limpa e acessível

7.1 Até 2030, assegurar o acesso universal, confiável, moderno e a preços acessíveis a serviços de energia.

7.2 Até 2030, aumentar substancialmente a participação de energias renováveis na matriz energética global.

7.3 Até 2030, dobrar a taxa global de melhoria da eficiência energética.

7.a Até 2030, reforçar a cooperação internacional para facilitar o acesso a pesquisa e tecnologias de energia limpa, incluindo energias renováveis, eficiência energética e tecnologias de combustíveis fósseis avançadas e mais limpas, e promover o investimento em infraestrutura de energia e em tecnologias de energia limpa.

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.4 Até 2030, modernizar a infraestrutura e reabilitar as indústrias para torná-las sustentáveis, com eficiência aumentada no uso de recursos e maior adoção de tecnologias e processos industriais limpos e ambientalmente corretos; com todos os países atuando de acordo com suas respectivas capacidades.

9.5 Fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento.

9.a Facilitar o desenvolvimento de infraestrutura sustentável e resiliente em países em desenvolvimento, por meio de maior apoio financeiro, tecnológico e técnico aos países africanos, aos países menos desenvolvidos, aos países em desenvolvimento sem litoral e aos pequenos Estados insulares em desenvolvimento.

9.b Apoiar o desenvolvimento tecnológico, a pesquisa e a inovação nacionais nos países em desenvolvimento, inclusive garantindo um ambiente político propício para, entre outras coisas, a diversificação industrial e a agregação de valor às commodities.

Objetivo 11. Cidades e comunidades sustentáveis

11.6 Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros.

Objetivo 12. Consumo e produção responsáveis

12.2 Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais.

12.4 Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente.

12.8 Até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza.

12.a Apoiar países em desenvolvimento a fortalecer suas capacidades científicas e tecnológicas para mudar para padrões mais sustentáveis de produção e consumo.

Objetivo 13. Ação contra mudança global

13.3 Melhorar a educação, aumentar a conscientização e a capacidade humana e institucional sobre mitigação, adaptação, redução de impacto e alerta precoce da mudança do clima.

13.b Promover mecanismos para a criação de capacidades para o planejamento relacionado à mudança do clima e à gestão eficaz, nos países menos desenvolvidos, inclusive com foco em mulheres, jovens, comunidades locais e marginalizadas.

Objetivo 15. Vida terrestre

15.1 Até 2020, assegurar a conservação, recuperação e uso sustentável de ecossistemas terrestres e de água doce interiores e seus serviços, em especial florestas, zonas úmidas, montanhas e terras áridas, em conformidade com as obrigações decorrentes dos acordos internacionais.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a

sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.2.2.3 Obtenção de novas metodologias de processamento e obtenção de materiais utilizando campo elétrico aplicado

Emerson Cristofer Kohlrausch

Objetivo 7. Energia limpa e acessível

7.1 Até 2030, assegurar o acesso universal, confiável, moderno e a preços acessíveis a serviços de energia.

7.2 Até 2030, aumentar substancialmente a participação de energias renováveis na matriz energética global.

7.3 Até 2030, dobrar a taxa global de melhoria da eficiência energética.

7.a Até 2030, reforçar a cooperação internacional para facilitar o acesso a pesquisa e tecnologias de energia limpa, incluindo energias renováveis, eficiência energética e tecnologias de combustíveis fósseis avançadas e mais limpas, e promover o investimento em infraestrutura de energia e em tecnologias de energia limpa.

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.4 Até 2030, modernizar a infraestrutura e reabilitar as indústrias para torná-las sustentáveis, com eficiência aumentada no uso de recursos e maior adoção de tecnologias e processos industriais limpos e ambientalmente corretos; com todos os países atuando de acordo com suas respectivas capacidades.

9.5 Fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento.

9.a Facilitar o desenvolvimento de infraestrutura sustentável e resiliente em países em desenvolvimento, por meio de maior apoio financeiro, tecnológico e técnico aos países africanos, aos países menos desenvolvidos, aos países em desenvolvimento sem litoral e aos

pequenos Estados insulares em desenvolvimento.

9.b Apoiar o desenvolvimento tecnológico, a pesquisa e a inovação nacionais nos países em desenvolvimento, inclusive garantindo um ambiente político propício para, entre outras coisas, a diversificação industrial e a agregação de valor às commodities.

Objetivo 11. Cidades e comunidades sustentáveis

11.6 Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros.

Objetivo 12. Consumo e produção responsáveis

12.2 Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais.

12.4 Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente.

12.8 Até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza.

12.a Apoiar países em desenvolvimento a fortalecer suas capacidades científicas e tecnológicas para mudar para padrões mais sustentáveis de produção e consumo.

Objetivo 13. Ação contra mudança global

13.3 Melhorar a educação, aumentar a conscientização e a capacidade humana e institucional sobre mitigação, adaptação, redução de impacto e alerta precoce da mudança do clima.

13.b Promover mecanismos para a criação de capacidades para o planejamento relacionado à mudança do clima e à gestão eficaz, nos países menos desenvolvidos, inclusive com foco em mulheres, jovens, comunidades locais e marginalizadas.

Objetivo 15. Vida terrestre

15.1 Até 2020, assegurar a conservação, recuperação e uso sustentável de ecossistemas terrestres e de água doce interiores e seus serviços, em especial florestas, zonas úmidas, montanhas e terras áridas, em conformidade com as obrigações decorrentes dos acordos internacionais.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.2.2.3 Nanocristais de perovskita mais amigáveis ambientalmente para conversão de energia

Calink Indiará do Livramento dos Santos

Objetivo 7. Energia limpa e acessível

7.1 Até 2030, assegurar o acesso universal, confiável, moderno e a preços acessíveis a serviços de energia.

7.2 Até 2030, aumentar substancialmente a participação de energias renováveis na matriz energética global.

7.3 Até 2030, dobrar a taxa global de melhoria da eficiência energética.

7.a Até 2030, reforçar a cooperação internacional para facilitar o acesso a pesquisa e tecnologias de energia limpa, incluindo energias renováveis, eficiência energética e tecnologias de combustíveis fósseis avançadas e mais limpas, e promover o investimento em infraestrutura de energia e em tecnologias de energia limpa.

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.4 Até 2030, modernizar a infraestrutura e reabilitar as indústrias para torná-las sustentáveis, com eficiência aumentada no uso de recursos e maior adoção de tecnologias e processos industriais limpos e ambientalmente corretos; com todos os países atuando de acordo com suas respectivas capacidades.

9.5 Fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores

industriais em todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento.

9.a Facilitar o desenvolvimento de infraestrutura sustentável e resiliente em países em desenvolvimento, por meio de maior apoio financeiro, tecnológico e técnico aos países africanos, aos países menos desenvolvidos, aos países em desenvolvimento sem litoral e aos pequenos Estados insulares em desenvolvimento.

9.b Apoiar o desenvolvimento tecnológico, a pesquisa e a inovação nacionais nos países em desenvolvimento, inclusive garantindo um ambiente político propício para, entre outras coisas, a diversificação industrial e a agregação de valor às commodities.

Objetivo 11. Cidades e comunidades sustentáveis

11.6 Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros.

Objetivo 12. Consumo e produção responsáveis

12.2 Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais.

12.4 Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente.

12.8 Até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza.

12.a Apoiar países em desenvolvimento a fortalecer suas capacidades científicas e tecnológicas para mudar para padrões mais sustentáveis de produção e consumo.

Objetivo 13. Ação contra mudança global

13.3 Melhorar a educação, aumentar a conscientização e a capacidade humana e

institucional sobre mitigação, adaptação, redução de impacto e alerta precoce da mudança do clima.

13.b Promover mecanismos para a criação de capacidades para o planejamento relacionado à mudança do clima e à gestão eficaz, nos países menos desenvolvidos, inclusive com foco em mulheres, jovens, comunidades locais e marginalizadas.

Objetivo 15. Vida terrestre

15.1 Até 2020, assegurar a conservação, recuperação e uso sustentável de ecossistemas terrestres e de água doce interiores e seus serviços, em especial florestas, zonas úmidas, montanhas e terras áridas, em conformidade com as obrigações decorrentes dos acordos internacionais.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.2.2.5 Fabricação de eletrodos eficientes para eletrólise da água através do método de grafeno induzido por laser (LIG)

Thiago André Salgueiro Soares

Objetivo 7. Energia limpa e acessível

7.1 Até 2030, assegurar o acesso universal, confiável, moderno e a preços acessíveis a serviços de energia.

7.2 Até 2030, aumentar substancialmente a participação de energias renováveis na matriz energética global.

7.3 Até 2030, dobrar a taxa global de melhoria da eficiência energética.

7.a Até 2030, reforçar a cooperação internacional para facilitar o acesso a pesquisa e tecnologias de energia limpa, incluindo energias renováveis, eficiência energética e tecnologias de combustíveis fósseis avançadas e mais limpas, e promover o investimento em infraestrutura de energia e em tecnologias de energia limpa.

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.4 Até 2030, modernizar a infraestrutura e reabilitar as indústrias para torná-las sustentáveis, com eficiência aumentada no uso de recursos e maior adoção de tecnologias e processos industriais limpos e ambientalmente corretos; com todos os países atuando de acordo com suas respectivas capacidades.

9.5 Fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento.

9.a Facilitar o desenvolvimento de infraestrutura sustentável e resiliente em países em desenvolvimento, por meio de maior apoio financeiro, tecnológico e técnico aos países africanos, aos países menos desenvolvidos, aos países em desenvolvimento sem litoral e aos pequenos Estados insulares em desenvolvimento.

9.b Apoiar o desenvolvimento tecnológico, a pesquisa e a inovação nacionais nos países em desenvolvimento, inclusive garantindo um ambiente político propício para, entre outras coisas, a diversificação industrial e a agregação de valor às commodities.

Objetivo 11. Cidades e comunidades sustentáveis

11.6 Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros.

Objetivo 12. Consumo e produção responsáveis

12.2 Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais.

12.4 Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente.

12.8 Até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza.

12.a Apoiar países em desenvolvimento a fortalecer suas capacidades científicas e tecnológicas para mudar para padrões mais sustentáveis de produção e consumo.

Objetivo 13. Ação contra mudança global

13.3 Melhorar a educação, aumentar a conscientização e a capacidade humana e institucional sobre mitigação, adaptação, redução de impacto e alerta precoce da mudança do clima.

13.b Promover mecanismos para a criação de capacidades para o planejamento relacionado à mudança do clima e à gestão eficaz, nos países menos desenvolvidos, inclusive com foco em mulheres, jovens, comunidades locais e marginalizadas.

Objetivo 15. Vida terrestre

15.1 Até 2020, assegurar a conservação, recuperação e uso sustentável de ecossistemas terrestres e de água doce interiores e seus serviços, em especial florestas, zonas úmidas, montanhas e terras áridas, em conformidade com as obrigações decorrentes dos acordos internacionais.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.2.2.6 Preparo de células solares de perovskita à base de chumbo e antinômio utilizando grupos passivadores de efeitos

Taísa Cristine de Moura Dantas

Objetivo 7. Energia limpa e acessível

7.1 Até 2030, assegurar o acesso universal, confiável, moderno e a preços acessíveis a serviços de energia.

7.2 Até 2030, aumentar substancialmente a participação de energias renováveis na matriz energética global.

7.3 Até 2030, dobrar a taxa global de melhoria da eficiência energética.

7.a Até 2030, reforçar a cooperação internacional para facilitar o acesso a pesquisa e tecnologias de energia limpa, incluindo energias renováveis, eficiência energética e tecnologias de combustíveis fósseis avançadas e mais limpas, e promover o investimento em infraestrutura de energia e em tecnologias de energia limpa.

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.4 Até 2030, modernizar a infraestrutura e reabilitar as indústrias para torná-las sustentáveis, com eficiência aumentada no uso de recursos e maior adoção de tecnologias e processos industriais limpos e ambientalmente corretos; com todos os países atuando de acordo com suas respectivas capacidades.

9.5 Fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento.

9.a Facilitar o desenvolvimento de infraestrutura sustentável e resiliente em países em desenvolvimento, por meio de maior apoio financeiro, tecnológico e técnico aos países africanos, aos países menos desenvolvidos, aos países em desenvolvimento sem litoral e aos pequenos Estados insulares em desenvolvimento.

9.b Apoiar o desenvolvimento tecnológico, a pesquisa e a inovação nacionais nos países em desenvolvimento, inclusive garantindo um ambiente político propício para, entre outras coisas, a diversificação industrial e a agregação de valor às commodities.

Objetivo 11. Cidades e comunidades sustentáveis

11.6 Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros.

Objetivo 12. Consumo e produção responsáveis

12.2 Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais.

12.4 Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente.

12.8 Até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza.

12.a Apoiar países em desenvolvimento a fortalecer suas capacidades científicas e tecnológicas para mudar para padrões mais sustentáveis de produção e consumo.

Objetivo 13. Ação contra mudança global

13.3 Melhorar a educação, aumentar a conscientização e a capacidade humana e institucional sobre mitigação, adaptação, redução de impacto e alerta precoce da mudança do clima.

13.b Promover mecanismos para a criação de capacidades para o planejamento relacionado à mudança do clima e à gestão eficaz, nos países menos desenvolvidos, inclusive com foco em mulheres, jovens, comunidades locais e marginalizadas.

Objetivo 15. Vida terrestre

15.1 Até 2020, assegurar a conservação, recuperação e uso sustentável de ecossistemas terrestres e de água doce interiores e seus serviços, em especial florestas, zonas úmidas, montanhas e terras áridas, em conformidade com as obrigações decorrentes dos acordos internacionais.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.2.2.7 Design composicional da camada ativa de células solares sólidas baseadas em perovskitas livres de chumbo

Denilson de Vasconcelos Freitas

Objetivo 7. Energia limpa e acessível

7.1 Até 2030, assegurar o acesso universal, confiável, moderno e a preços acessíveis a serviços de energia.

7.2 Até 2030, aumentar substancialmente a participação de energias renováveis na matriz energética global.

7.3 Até 2030, dobrar a taxa global de melhoria da eficiência energética.

7.a Até 2030, reforçar a cooperação internacional para facilitar o acesso a pesquisa e tecnologias de energia limpa, incluindo energias renováveis, eficiência energética e tecnologias de combustíveis fósseis avançadas e mais limpas, e promover o investimento em infraestrutura de energia e em tecnologias de energia limpa.

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.4 Até 2030, modernizar a infraestrutura e reabilitar as indústrias para torná-las sustentáveis, com eficiência aumentada no uso de recursos e maior adoção de tecnologias e processos industriais limpos e ambientalmente corretos; com todos os países atuando de acordo com suas respectivas capacidades.

9.5 Fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento.

9.a Facilitar o desenvolvimento de infraestrutura sustentável e resiliente em países em desenvolvimento, por meio de maior apoio financeiro, tecnológico e técnico aos países africanos, aos países menos desenvolvidos, aos países em desenvolvimento sem litoral e aos pequenos Estados insulares em desenvolvimento.

9.b Apoiar o desenvolvimento tecnológico, a pesquisa e a inovação nacionais nos países em desenvolvimento, inclusive garantindo um ambiente político propício para, entre outras coisas, a diversificação industrial e a agregação de valor às commodities.

Objetivo 11. Cidades e comunidades sustentáveis

11.6 Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros.

Objetivo 12. Consumo e produção responsáveis

12.2 Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais.

12.4 Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente.

12.8 Até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza.

12.a Apoiar países em desenvolvimento a fortalecer suas capacidades científicas e tecnológicas para mudar para padrões mais sustentáveis de produção e consumo.

Objetivo 13. Ação contra mudança global

13.3 Melhorar a educação, aumentar a conscientização e a capacidade humana e institucional sobre mitigação, adaptação, redução de impacto e alerta precoce da mudança do clima.

13.b Promover mecanismos para a criação de capacidades para o planejamento relacionado à mudança do clima e à gestão eficaz, nos países menos desenvolvidos, inclusive com foco em mulheres, jovens, comunidades locais e marginalizadas.

Objetivo 15. Vida terrestre

15.1 Até 2020, assegurar a conservação, recuperação e uso sustentável de ecossistemas terrestres e de água doce interiores e seus serviços, em especial florestas, zonas úmidas, montanhas e terras áridas, em conformidade com as obrigações decorrentes dos acordos internacionais.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.2.3 Tratamento de efluentes via fotocatalise solar

5.2.3.1 Novos nanocatalisadores híbridos formados por *metal-organic frameworks (mofs)* e TiO₂, aplicados ao tratamento de efluentes têxteis

Carine Emile Menezes Lagrance

Objetivo 3. Boa saúde e bem-estar

3.9 Até 2030, reduzir substancialmente o número de mortes e doenças por produtos químicos perigosos, contaminação e poluição do ar e água do solo.

Objetivo 6. Água potável e saneamento

6.3 Até 2030, melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição, eliminando despejo e minimizando a liberação de produtos químicos e materiais perigosos, reduzindo à metade a proporção de águas residuais não tratadas e aumentando substancialmente a reciclagem e reutilização segura globalmente.

6.a Até 2030, ampliar a cooperação internacional e o apoio à capacitação para os países em desenvolvimento em atividades e programas relacionados à água e saneamento,

incluindo a coleta de água, a dessalinização, a eficiência no uso da água, o tratamento de efluentes, a reciclagem e as tecnologias de reuso.

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.5 Fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento.

9.a Facilitar o desenvolvimento de infraestrutura sustentável e resiliente em países em desenvolvimento, por meio de maior apoio financeiro, tecnológico e técnico aos países africanos, aos países menos desenvolvidos, aos países em desenvolvimento sem litoral e aos pequenos Estados insulares em desenvolvimento.

Objetivo 11. Cidades e comunidades sustentáveis

11.3 Até 2030, aumentar a urbanização inclusiva e sustentável, e as capacidades para o planejamento e gestão de assentamentos humanos participativos, integrados e sustentáveis, em todos os países.

11.5 Até 2030, reduzir significativamente o número de mortes e o número de pessoas afetadas por catástrofes e substancialmente diminuir as perdas econômicas diretas causadas por elas em relação ao produto interno bruto global, incluindo os desastres relacionados à água, com o foco em proteger os pobres e as pessoas em situação de vulnerabilidade.

Objetivo 12. Consumo e produção responsáveis

12.2 Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais.

12.4 Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente.

12.6 Incentivar as empresas, especialmente as empresas grandes e transnacionais, a adotar práticas sustentáveis e a integrar informações de sustentabilidade em seu ciclo de relatórios.

12.8 Até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza.

Objetivo 14. Vida na água

14.1 Até 2025, prevenir e reduzir significativamente a poluição marinha de todos os tipos, especialmente a advinda de atividades terrestres, incluindo detritos marinhos e a poluição por nutrientes.

14.2 Até 2020, gerir de forma sustentável e proteger os ecossistemas marinhos e costeiros para evitar impactos adversos significativos, inclusive por meio do reforço da sua capacidade de resiliência, e tomar medidas para a sua restauração, a fim de assegurar oceanos saudáveis e produtivos.

14.3 Minimizar e enfrentar os impactos da acidificação dos oceanos, inclusive por meio do reforço da cooperação científica em todos os níveis.

14.5 Até 2020, conservar pelo menos 10% das zonas costeiras e marinhas, de acordo com a legislação nacional e internacional, e com base na melhor informação científica disponível.

14.c Assegurar a conservação e o uso sustentável dos oceanos e seus recursos pela implementação do direito internacional, como refletido na UNCLOS [Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar], que provê o arcabouço legal para a conservação e utilização sustentável dos oceanos e dos seus recursos, conforme registrado no parágrafo 158 do “Futuro Que Queremos”.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.2.3.2 Desenvolvimento de fotocatalisadores multifuncionais: efeito na inibição de biofilme sobre a nanoestrutura e na fotodegradação de efluentes têxteis

Vanessa Natalia de Lima

Objetivo 3. Boa saúde e bem-estar

3.9 Até 2030, reduzir substancialmente o número de mortes e doenças por produtos químicos perigosos, contaminação e poluição do ar e água do solo.

Objetivo 6. Água potável e saneamento

6.3 Até 2030, melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição, eliminando despejo e minimizando a liberação de produtos químicos e materiais perigosos, reduzindo à metade a proporção de águas residuais não tratadas e aumentando substancialmente a reciclagem e reutilização segura globalmente.

6.a Até 2030, ampliar a cooperação internacional e o apoio à capacitação para os países em desenvolvimento em atividades e programas relacionados à água e saneamento, incluindo a coleta de água, a dessalinização, a eficiência no uso da água, o tratamento de efluentes, a reciclagem e as tecnologias de reuso.

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.5 Fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento.

9.a Facilitar o desenvolvimento de infraestrutura sustentável e resiliente em países em desenvolvimento, por meio de maior apoio financeiro, tecnológico e técnico aos países

africanos, aos países menos desenvolvidos, aos países em desenvolvimento sem litoral e aos pequenos Estados insulares em desenvolvimento.

Objetivo 11. Cidades e comunidades sustentáveis

11.3 Até 2030, aumentar a urbanização inclusiva e sustentável, e as capacidades para o planejamento e gestão de assentamentos humanos participativos, integrados e sustentáveis, em todos os países.

11.5 Até 2030, reduzir significativamente o número de mortes e o número de pessoas afetadas por catástrofes e substancialmente diminuir as perdas econômicas diretas causadas por elas em relação ao produto interno bruto global, incluindo os desastres relacionados à água, com o foco em proteger os pobres e as pessoas em situação de vulnerabilidade.

Objetivo 12. Consumo e produção responsáveis

12.2 Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais.

12.4 Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente.

12.6 Incentivar as empresas, especialmente as empresas grandes e transnacionais, a adotar práticas sustentáveis e a integrar informações de sustentabilidade em seu ciclo de relatórios.

12.8 Até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza.

Objetivo 14. Vida na água

14.1 Até 2025, prevenir e reduzir significativamente a poluição marinha de todos os tipos, especialmente a advinda de atividades terrestres, incluindo detritos marinhos e a poluição por nutrientes.

14.2 Até 2020, gerir de forma sustentável e proteger os ecossistemas marinhos e costeiros para evitar impactos adversos significativos, inclusive por meio do reforço da sua capacidade de resiliência, e tomar medidas para a sua restauração, a fim de assegurar oceanos saudáveis e produtivos.

14.3 Minimizar e enfrentar os impactos da acidificação dos oceanos, inclusive por meio do reforço da cooperação científica em todos os níveis.

14.5 Até 2020, conservar pelo menos 10% das zonas costeiras e marinhas, de acordo com a legislação nacional e internacional, e com base na melhor informação científica disponível.

14.c Assegurar a conservação e o uso sustentável dos oceanos e seus recursos pela implementação do direito internacional, como refletido na UNCLOS [Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar], que provê o arcabouço legal para a conservação e utilização sustentável dos oceanos e dos seus recursos, conforme registrado no parágrafo 158 do “Futuro Que Queremos”.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.2.3.3 Obtenção de compósitos nanoestruturados para remoção fotocatalítica de contaminantes em efluentes têxteis

Márcia Rejane Santos da Silva

Objetivo 3. Boa saúde e bem-estar

3.9 Até 2030, reduzir substancialmente o número de mortes e doenças por produtos químicos perigosos, contaminação e poluição do ar e água do solo.

Objetivo 6. Água potável e saneamento

6.3 Até 2030, melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição, eliminando despejo e minimizando a liberação de produtos químicos e materiais perigosos, reduzindo à metade a proporção de águas residuais não tratadas e aumentando substancialmente a reciclagem e reutilização segura globalmente.

6.a Até 2030, ampliar a cooperação internacional e o apoio à capacitação para os países em desenvolvimento em atividades e programas relacionados à água e saneamento, incluindo a coleta de água, a dessalinização, a eficiência no uso da água, o tratamento de efluentes, a reciclagem e as tecnologias de reuso.

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.5 Fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento.

9.a Facilitar o desenvolvimento de infraestrutura sustentável e resiliente em países em desenvolvimento, por meio de maior apoio financeiro, tecnológico e técnico aos países africanos, aos países menos desenvolvidos, aos países em desenvolvimento sem litoral e aos pequenos Estados insulares em desenvolvimento.

Objetivo 11. Cidades e comunidades sustentáveis

11.3 Até 2030, aumentar a urbanização inclusiva e sustentável, e as capacidades para o planejamento e gestão de assentamentos humanos participativos, integrados e sustentáveis, em todos os países.

11.5 Até 2030, reduzir significativamente o número de mortes e o número de pessoas afetadas por catástrofes e substancialmente diminuir as perdas econômicas diretas causadas por elas em relação ao produto interno bruto global, incluindo os desastres relacionados à água, com o foco em proteger os pobres e as pessoas em situação de vulnerabilidade.

Objetivo 12. Consumo e produção responsáveis

12.2 Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais.

12.4 Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente.

12.6 Incentivar as empresas, especialmente as empresas grandes e transnacionais, a adotar práticas sustentáveis e a integrar informações de sustentabilidade em seu ciclo de relatórios.

12.8 Até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza.

Objetivo 14. Vida na água

14.1 Até 2025, prevenir e reduzir significativamente a poluição marinha de todos os tipos, especialmente a advinda de atividades terrestres, incluindo detritos marinhos e a poluição por nutrientes.

14.2 Até 2020, gerir de forma sustentável e proteger os ecossistemas marinhos e costeiros para evitar impactos adversos significativos, inclusive por meio do reforço da sua capacidade de resiliência, e tomar medidas para a sua restauração, a fim de assegurar oceanos saudáveis e produtivos.

14.3 Minimizar e enfrentar os impactos da acidificação dos oceanos, inclusive por meio do reforço da cooperação científica em todos os níveis.

14.5 Até 2020, conservar pelo menos 10% das zonas costeiras e marinhas, de acordo com a legislação nacional e internacional, e com base na melhor informação científica disponível.

14.c Assegurar a conservação e o uso sustentável dos oceanos e seus recursos pela implementação do direito internacional, como refletido na UNCLOS [Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar], que provê o arcabouço legal para a conservação e utilização

sustentável dos oceanos e dos seus recursos, conforme registrado no parágrafo 158 do “Futuro Que Queremos”.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

7.2.3.4 Novas tecnologias para o tratamento de águas residuais com a adsorção e fotodegradação de micro e nanoplásticos

Alex de Meireles Neris

Objetivo 3. Boa saúde e bem-estar

3.9 Até 2030, reduzir substancialmente o número de mortes e doenças por produtos químicos perigosos, contaminação e poluição do ar e água do solo.

Objetivo 6. Água potável e saneamento

6.3 Até 2030, melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição, eliminando despejo e minimizando a liberação de produtos químicos e materiais perigosos, reduzindo à metade a proporção de águas residuais não tratadas e aumentando substancialmente a reciclagem e reutilização segura globalmente.

6.a Até 2030, ampliar a cooperação internacional e o apoio à capacitação para os países em desenvolvimento em atividades e programas relacionados à água e saneamento, incluindo a coleta de água, a dessalinização, a eficiência no uso da água, o tratamento de efluentes, a reciclagem e as tecnologias de reuso.

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.5 Fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento.

9.a Facilitar o desenvolvimento de infraestrutura sustentável e resiliente em países em desenvolvimento, por meio de maior apoio financeiro, tecnológico e técnico aos países africanos, aos países menos desenvolvidos, aos países em desenvolvimento sem litoral e aos pequenos Estados insulares em desenvolvimento.

Objetivo 11. Cidades e comunidades sustentáveis

11.3 Até 2030, aumentar a urbanização inclusiva e sustentável, e as capacidades para o planejamento e gestão de assentamentos humanos participativos, integrados e sustentáveis, em todos os países.

11.5 Até 2030, reduzir significativamente o número de mortes e o número de pessoas afetadas por catástrofes e substancialmente diminuir as perdas econômicas diretas causadas por elas em relação ao produto interno bruto global, incluindo os desastres relacionados à água, com o foco em proteger os pobres e as pessoas em situação de vulnerabilidade.

Objetivo 12. Consumo e produção responsáveis

12.2 Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais.

12.4 Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente.

12.6 Incentivar as empresas, especialmente as empresas grandes e transnacionais, a adotar práticas sustentáveis e a integrar informações de sustentabilidade em seu ciclo de relatórios.

12.8 Até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza.

Objetivo 14. Vida na água

14.1 Até 2025, prevenir e reduzir significativamente a poluição marinha de todos os tipos, especialmente a advinda de atividades terrestres, incluindo detritos marinhos e a poluição por nutrientes.

14.2 Até 2020, gerir de forma sustentável e proteger os ecossistemas marinhos e costeiros para evitar impactos adversos significativos, inclusive por meio do reforço da sua capacidade de resiliência, e tomar medidas para a sua restauração, a fim de assegurar oceanos saudáveis e produtivos.

14.3 Minimizar e enfrentar os impactos da acidificação dos oceanos, inclusive por meio do reforço da cooperação científica em todos os níveis.

14.5 Até 2020, conservar pelo menos 10% das zonas costeiras e marinhas, de acordo com a legislação nacional e internacional, e com base na melhor informação científica disponível.

14.c Assegurar a conservação e o uso sustentável dos oceanos e seus recursos pela implementação do direito internacional, como refletido na UNCLOS [Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar], que provê o arcabouço legal para a conservação e utilização sustentável dos oceanos e dos seus recursos, conforme registrado no parágrafo 158 do “Futuro Que Queremos”.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias

5.2.4 Biomateriais

5.2.4.1 *Nanoscaffold* impresso por tecnologia 3D a partir de colágeno e álcool polivinílico para atuar como modelo de córnea artificial

Niédja Fittipaldi Vasconcelos

Objetivo 1. Erradicação da pobreza

1.4 até 2030, garantir que todos os homens e mulheres, particularmente os pobres e vulneráveis, tenham direitos iguais aos recursos econômicos, bem como o acesso a serviços básicos, propriedade e controle sobre a terra e outras formas de propriedade, herança, recursos naturais, novas tecnologias apropriadas e serviços financeiros, incluindo microfinanças.

Objetivo 3. Saúde e bem-estar

3.8 Atingir a cobertura universal de saúde, incluindo a proteção do risco financeiro, o acesso a serviços de saúde essenciais de qualidade e o acesso a medicamentos e vacinas essenciais seguros, eficazes, de qualidade e a preços acessíveis para todos.

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.1 desenvolver infraestrutura de qualidade, confiável, sustentável e resiliente, incluindo infraestrutura regional e transfronteiriça, para apoiar o desenvolvimento econômico e o bem-estar humano, com foco no acesso equitativo e a preços acessíveis para todos.

9.2 promover a industrialização inclusiva e sustentável e, até 2030, aumentar significativamente a participação da indústria no setor de emprego e no PIB, de acordo com as circunstâncias nacionais, e dobrar sua participação nos países menos desenvolvidos.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.2.4.2 Produção de biotintas à base de hidrogel derivado de resíduos de cana-de-açúcar para aplicação em modelos de córneas artificiais em 3D

Priscilla Stela Santana de Oliveira

Objetivo 1. Erradicação da pobreza

1.4 até 2030, garantir que todos os homens e mulheres, particularmente os pobres e vulneráveis, tenham direitos iguais aos recursos econômicos, bem como o acesso a serviços

básicos, propriedade e controle sobre a terra e outras formas de propriedade, herança, recursos naturais, novas tecnologias apropriadas e serviços financeiros, incluindo microfinanças.

Objetivo 3. Saúde e bem-estar

3.8 Atingir a cobertura universal de saúde, incluindo a proteção do risco financeiro, o acesso a serviços de saúde essenciais de qualidade e o acesso a medicamentos e vacinas essenciais seguros, eficazes, de qualidade e a preços acessíveis para todos.

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.1 desenvolver infraestrutura de qualidade, confiável, sustentável e resiliente, incluindo infraestrutura regional e transfronteiriça, para apoiar o desenvolvimento econômico e o bem-estar humano, com foco no acesso equitativo e a preços acessíveis para todos.

9.2 promover a industrialização inclusiva e sustentável e, até 2030, aumentar significativamente a participação da indústria no setor de emprego e no PIB, de acordo com as circunstâncias nacionais, e dobrar sua participação nos países menos desenvolvidos.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.2.4.3 Síntese de nanotubos de TiO₂ funcionalizados com hidroxiapatita, colágeno e isina utilizando métodos eletroquímicos e sistema de automontagem

Rayane Cristine Santos da Silva

Objetivo 1. Erradicação da pobreza

1.4 até 2030, garantir que todos os homens e mulheres, particularmente os pobres e vulneráveis, tenham direitos iguais aos recursos econômicos, bem como o acesso a serviços básicos, propriedade e controle sobre a terra e outras formas de propriedade, herança, recursos naturais, novas tecnologias apropriadas e serviços financeiros, incluindo microfinanças.

Objetivo 3. Saúde e bem-estar

3.8 Atingir a cobertura universal de saúde, incluindo a proteção do risco financeiro, o acesso a serviços de saúde essenciais de qualidade e o acesso a medicamentos e vacinas essenciais seguros, eficazes, de qualidade e a preços acessíveis para todos.

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.1 desenvolver infraestrutura de qualidade, confiável, sustentável e resiliente, incluindo infraestrutura regional e transfronteiriça, para apoiar o desenvolvimento econômico e o bem-estar humano, com foco no acesso equitativo e a preços acessíveis para todos.

9.2 promover a industrialização inclusiva e sustentável e, até 2030, aumentar significativamente a participação da indústria no setor de emprego e no PIB, de acordo com as circunstâncias nacionais, e dobrar sua participação nos países menos desenvolvidos.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.2.4.4 Obtenção de nanotubos de titânio modificados com CaP ancorando nanopartículas de prata e funcionalizados com peptídeos

Luzia Rejane Lisbôa Santos

Objetivo 1. Erradicação da pobreza

1.4 até 2030, garantir que todos os homens e mulheres, particularmente os pobres e vulneráveis, tenham direitos iguais aos recursos econômicos, bem como o acesso a serviços básicos, propriedade e controle sobre a terra e outras formas de propriedade, herança, recursos naturais, novas tecnologias apropriadas e serviços financeiros, incluindo microfinanças.

Objetivo 3. Saúde e bem-estar

3.8 Atingir a cobertura universal de saúde, incluindo a proteção do risco financeiro, o acesso a serviços de saúde essenciais de qualidade e o acesso a medicamentos e vacinas

essenciais seguros, eficazes, de qualidade e a preços acessíveis para todos.

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.1 desenvolver infraestrutura de qualidade, confiável, sustentável e resiliente, incluindo infraestrutura regional e transfronteiriça, para apoiar o desenvolvimento econômico e o bem-estar humano, com foco no acesso equitativo e a preços acessíveis para todos.

9.2 promover a industrialização inclusiva e sustentável e, até 2030, aumentar significativamente a participação da indústria no setor de emprego e no PIB, de acordo com as circunstâncias nacionais, e dobrar sua participação nos países menos desenvolvidos.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.2.4.5 Obtenção de matriz biomimética promotora de osseointegração em implantes com base na imobilização de Silício em NTs de TiO₂ eletrodepositados com β -Tcp

Isabel Renata de Souza Arruda

Objetivo 1. Erradicação da pobreza

1.4 até 2030, garantir que todos os homens e mulheres, particularmente os pobres e vulneráveis, tenham direitos iguais aos recursos econômicos, bem como o acesso a serviços básicos, propriedade e controle sobre a terra e outras formas de propriedade, herança, recursos naturais, novas tecnologias apropriadas e serviços financeiros, incluindo microfinanças.

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.1 desenvolver infraestrutura de qualidade, confiável, sustentável e resiliente, incluindo infraestrutura regional e transfronteiriça, para apoiar o desenvolvimento econômico e o bem-estar humano, com foco no acesso equitativo e a preços acessíveis para todos.

9.2 promover a industrialização inclusiva e sustentável e, até 2030, aumentar significativamente a participação da indústria no setor de emprego e no PIB, de acordo com as

circunstâncias nacionais, e dobrar sua participação nos países menos desenvolvidos.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.2.4.6 Produção de implantes dentários a partir de nanotubos de TiO₂ decorados com nanopartículas de Colágeno

Carina Lucena Mendes-Marques

Objetivo 1. Erradicação da pobreza

1.4 até 2030, garantir que todos os homens e mulheres, particularmente os pobres e vulneráveis, tenham direitos iguais aos recursos econômicos, bem como o acesso a serviços básicos, propriedade e controle sobre a terra e outras formas de propriedade, herança, recursos naturais, novas tecnologias apropriadas e serviços financeiros, incluindo microfinanças.

Objetivo 3. Saúde e bem-estar

3.8 Atingir a cobertura universal de saúde, incluindo a proteção do risco financeiro, o acesso a serviços de saúde essenciais de qualidade e o acesso a medicamentos e vacinas essenciais seguros, eficazes, de qualidade e a preços acessíveis para todos.

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.1 desenvolver infraestrutura de qualidade, confiável, sustentável e resiliente, incluindo infraestrutura regional e transfronteiriça, para apoiar o desenvolvimento econômico e o bem-estar humano, com foco no acesso equitativo e a preços acessíveis para todos.

9.2 promover a industrialização inclusiva e sustentável e, até 2030, aumentar significativamente a participação da indústria no setor de emprego e no PIB, de acordo com as circunstâncias nacionais, e dobrar sua participação nos países menos desenvolvidos.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a

sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.2.4.7 Desenvolvimento de nanotubos de Titânio decorados com nanopartículas de Prata, Zircônia e Colágeno por via eletroquímica e sistemas de automontagem para aplicações em implantodontia

Audrey Nunes de Andrade

Objetivo 1. Erradicação da pobreza

1.4 até 2030, garantir que todos os homens e mulheres, particularmente os pobres e vulneráveis, tenham direitos iguais aos recursos econômicos, bem como o acesso a serviços básicos, propriedade e controle sobre a terra e outras formas de propriedade, herança, recursos naturais, novas tecnologias apropriadas e serviços financeiros, incluindo microfinanças.

Objetivo 3. Saúde e bem-estar

3.8 Atingir a cobertura universal de saúde, incluindo a proteção do risco financeiro, o acesso a serviços de saúde essenciais de qualidade e o acesso a medicamentos e vacinas essenciais seguros, eficazes, de qualidade e a preços acessíveis para todos.

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.1 desenvolver infraestrutura de qualidade, confiável, sustentável e resiliente, incluindo infraestrutura regional e transfronteiriça, para apoiar o desenvolvimento econômico e o bem-estar humano, com foco no acesso equitativo e a preços acessíveis para todos.

9.2 promover a industrialização inclusiva e sustentável e, até 2030, aumentar significativamente a participação da indústria no setor de emprego e no PIB, de acordo com as circunstâncias nacionais, e dobrar sua participação nos países menos desenvolvidos.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.2.4.8 Identificação e caracterização de moléculas bioativas na funcionalização de implantes dentários de Titânio (Ti) modificados com nanotubos de Dióxido de Titânio (TiO₂)

Almerinda Agrelli

Objetivo 1. Erradicação da pobreza

1.4 até 2030, garantir que todos os homens e mulheres, particularmente os pobres e vulneráveis, tenham direitos iguais aos recursos econômicos, bem como o acesso a serviços básicos, propriedade e controle sobre a terra e outras formas de propriedade, herança, recursos naturais, novas tecnologias apropriadas e serviços financeiros, incluindo microfinanças.

Objetivo 3. Saúde e bem-estar

3.8 Atingir a cobertura universal de saúde, incluindo a proteção do risco financeiro, o acesso a serviços de saúde essenciais de qualidade e o acesso a medicamentos e vacinas essenciais seguros, eficazes, de qualidade e a preços acessíveis para todos.

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.1 desenvolver infraestrutura de qualidade, confiável, sustentável e resiliente, incluindo infraestrutura regional e transfronteiriça, para apoiar o desenvolvimento econômico e o bem-estar humano, com foco no acesso equitativo e a preços acessíveis para todos.

9.2 promover a industrialização inclusiva e sustentável e, até 2030, aumentar significativamente a participação da indústria no setor de emprego e no PIB, de acordo com as circunstâncias nacionais, e dobrar sua participação nos países menos desenvolvidos.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.2.4.9 Desenvolvimento e caracterização de nanosistemas inovadores à base de lipídeos para aplicação tópica do tratamento de dermatite atópica

Jaqueline Rodrigues da Silva

Objetivo 1. Erradicação da pobreza

1.4 até 2030, garantir que todos os homens e mulheres, particularmente os pobres e vulneráveis, tenham direitos iguais aos recursos econômicos, bem como o acesso a serviços básicos, propriedade e controle sobre a terra e outras formas de propriedade, herança, recursos naturais, novas tecnologias apropriadas e serviços financeiros, incluindo microfinanças.

Objetivo 3. Saúde e bem-estar

3.8 Atingir a cobertura universal de saúde, incluindo a proteção do risco financeiro, o acesso a serviços de saúde essenciais de qualidade e o acesso a medicamentos e vacinas essenciais seguros, eficazes, de qualidade e a preços acessíveis para todos.

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

9.1 desenvolver infraestrutura de qualidade, confiável, sustentável e resiliente, incluindo infraestrutura regional e transfronteiriça, para apoiar o desenvolvimento econômico e o bem-estar humano, com foco no acesso equitativo e a preços acessíveis para todos.

9.2 promover a industrialização inclusiva e sustentável e, até 2030, aumentar significativamente a participação da indústria no setor de emprego e no PIB, de acordo com as circunstâncias nacionais, e dobrar sua participação nos países menos desenvolvidos.

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

5.3 Computação Científica

5.3.1 Analisar Plataformas IoT (*Internet of Things*) com Blockchain aplicadas ao agronegócio

Mozart José Costa Filho

Vanine Sabino de Moura

Graciely Gomes Corrêa

Objetivo 2. Fome zero e agricultura sustentável

2.3 Até 2030, dobrar a produtividade agrícola e a renda dos pequenos produtores de alimentos, particularmente das mulheres, povos indígenas, agricultores familiares, pastores e pescadores, inclusive por meio de acesso seguro e igual à terra, outros recursos produtivos e insumos, conhecimento, serviços financeiros, mercados e oportunidades de agregação de valor e de emprego não agrícola.

Objetivo 12. Consumo e produção responsáveis

12.a Apoiar países em desenvolvimento a fortalecer suas capacidades científicas e tecnológicas para mudar para padrões mais sustentáveis de produção e consumo

Objetivo 17. Parcerias e meios de implementação

17.1 Fortalecer a mobilização de recursos internos, inclusive por meio do apoio internacional aos países em desenvolvimento, para melhorar a capacidade nacional para arrecadação de impostos e outras receitas

17.17 incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

6. Conclusão

Fica claro, portanto, que o Centro de Tecnologias Estratégicas no Nordeste (CETENE), Unidade de Pesquisa do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, auxilia o Brasil a atingir 16 dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, mas que o alinhamento de 58 das 169 metas significa apenas o começo de uma nova diretriz institucional com objetivo de, através de atividades de pesquisas, firmar o compromisso de tornar o mundo um lugar mais sustentável.

Na construção do presente relatório foi possível observar que a ambição desta Agenda parece distante, mas representa apenas o status inicial que os países devem se esforçar para atingir. Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e as metas só existem a partir de um engajamento dos Estados em tornar o mundo um lugar melhor para todos, concretizando direitos básicos, principalmente para populações que hoje vivem como cidadãos

vulnerabilizados do mundo globalizado, mas, também, no sentido de cumprir as obrigações para com as futuras gerações, seja do ponto de vista econômico, social e/ou ambiental.

Apesar de a Agenda ter sido pensada para um horizonte de 15 (quinze) anos à frente, ainda restam 7 (sete) anos para quebrar paradigmas e alcançar um patamar melhor, que, no tocante à atuação do CETENE, refere-se à produção e ao desenvolvimento de pesquisas e tecnologias voltadas a um Brasil e, conseqüentemente, um mundo mais sustentável.

Ao produzir um documento de mapeamento de suas contribuições tecnológicas e sociais aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, o Centro de Tecnologias Estratégicas do Nordeste não apenas se mostra apto a auxiliar o Estado Brasileiro na busca pela sustentabilidade, mas aceita o desafio institucional de buscar aumentar ano a ano a contraprestação à sociedade, agindo internamente para maiores entregas quanto aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e objetos específicos que o país se comprometeu a atingir.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2008.

CETENE, Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Brasil. **PLANO DIRETOR DA UNIDADE 2022 – 2030**. Disponível em: <https://www.gov.br/cetene/pt-br/acesso-a-informacao/institucional/governanca/plano-diretor-da-unidade-pdu/pdu-2022-2030-cetene.pdf>. Acesso em: 17 out. 2024.

Organização das Nações Unidas. Brasil. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável [online]**. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 03 abr. 2023.