



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM RECURSOS
GENÉTICOS VEGETAIS



SÉRGIO RÔMULO ALVES DOS SANTOS JÚNIOR

RECURSOS GENÉTICOS VEGETAIS E O ESTADO DA ARTE DO
ENSINO DOS RGVs NO BRASIL

Feira de Santana - BA

2023

SÉRGIO RÔMULO ALVES DOS SANTOS JÚNIOR

**RECURSOS GENÉTICOS VEGETAIS E O ESTADO DA ARTE DO
ENSINO DOS RGVs NO BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais, da Universidade Estadual de Feira de Santana como requisito final para obtenção do título de Mestre em Recursos Genéticos Vegetais.

Orientador: Prof. Dr. Ronaldo Simão de Oliveira

Co-orientadora: Profa. Dr^a. Claudinéia Regina Pelacani Cruz

Feira de Santana - BA

2023

BANCA EXAMINADORA

Manoel Abilio de Queiroz

Prof. Dr. Manoel Abilio de Queiroz
(Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS)

Lindomar Maria da Silveira

Profa. Dra. Lindomar Maria da Silveira
(Universidade Federal Rural do Semiárido - UFRSA)

**RONALDO SIMÃO
DE OLIVEIRA:
01308880529**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE

Prof. Dr. Ronaldo Simão de Oliveira
(Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano - IFBAIANO)
Orientador e presidente da banca examinadora

Ficha Catalográfica - Biblioteca Central Julieta Carteado - UEFS

S235r

Santos Júnior, Sérgio Rômulo

Recursos genéticos vegetais e o estado da arte do ensino dos RGVs no Brasil / Sérgio Rômulo Santos Júnior. – 2023.

66 f.: il.

Orientador: Ronaldo Simão de Oliveira.

Co-orientadora: Claudinéia Regina Pelacani Cruz

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Feira de Santana, Programa de Pós-graduação em Recursos Genéticos Vegetais, Feira de Santana, 2023.

1. Fisiologia vegetal. 2. Ensino. 3. Germoplasma. I. Título. II. Oliveira, Ronaldo Simão de, orient. III. Cruz, Claudinéia Regina Pelacani, co-orient. IV. Universidade Estadual de Feira de Santana.

CDU 581.1

*Ebenézer: Até aqui nos ajudou o
Senhor.*

AGRADECIMENTOS

A Deus por conceder a oportunidade da vida e a minha família e amigos por todo o apoio às minhas decisões.

Ao meu orientador, Dr. Ronaldo Simão de Oliveira, por compartilhar seu conhecimento desde o meu período de consulta ao processo seletivo, como profissional e pessoa, sempre aberto as novas ideias, muito obrigado.

A pesquisadora Dra. Claudineia Regina Pelacani, por todo auxílio e sugestões durante o desenvolvimento deste trabalho.

Aos amigos científicos que sempre compartilhei minhas dúvidas e anseios, Aritana e Vítor.

Aos amigos do Horto Florestal e Herbário, e seus funcionários.

Ao Programa de Pós-graduação em Recursos Genéticos Vegetais por permitir o crescimento intelectual, profissional e pessoal, bem como a Unidade Horto Florestal pela estrutura para realização deste trabalho.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

RESUMO

SANTOS, R. S. **RECURSOS GENÉTICOS VEGETAIS E O ESTADO DA ARTE DO ENSINO DOS RGVs NO BRASIL.** 2023. Dissertação (Mestrado em Recursos Genéticos Vegetais) – Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Feira de Santana, Bahia.

Estudos iniciados a partir do ano 2007 com expedições de coleta para resgate de germoplasma na Bahia deu origem ao Banco de Germoplasma de *Stylosanthes* da Universidade Estadual de Feira de Santana. Este trabalho teve como objetivo avaliar a situação atual do Banco de Germoplasma de *Stylosanthes* da Universidade Estadual de Feira de Santana e suas perspectivas de uso, e procurou fazer uma abordagem de como está ocorrendo o ensino de Recursos Genéticos Vegetais nos programas de graduação e pós-graduação relacionados as grandes áreas de Ciências Biológicas e Ciências Agrárias conforme classificação CAPES. Por meio da busca realizada nos acessos depositados no banco e dos dados de passaporte do mesmo. Onde ocorreu alteração da nomenclatura que se encontrava desatualizada e anotada em planilhas do Excel, posteriormente reinseridos no BAG. O (Banco de Germoplasma de *Stylosanthes* -UEFS) tem um número aproximado de 570 acessos oriundos de expedições do período de 2007 a 2019, com maior representatividade para a mesorregião Centro Norte Baiano. Desta forma a manutenção dos bancos de germoplasma de *Stylosanthes spp.* é de grande valia para a região semiárida e contribui diretamente para o fomento de pesquisas futuras e formação de recursos humanos especializados no manejo destes RGVs. Sendo o mesmo o ponto de partida para a pesquisa da determinação do estado da arte do ensino dos RGVs nas regiões do Brasil, onde foi realizado um estudo exploratório-descritivo com abordagem quali-quantitativa iniciando-se com o levantamento das instituições de ensino que ofertavam os cursos nas grandes áreas de ciências agrárias e biológicas. Os dados referentes aos cursos reconhecidos foram coletados na base de dados da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), adotando como base os cursos de Graduação, Mestrado e Doutorado que pertenciam as respectivas áreas (Ciências Agrárias I e Biológicas). Associado a pesquisa na CAPES, realizou-se buscas também em revistas indexadas. Foram analisadas quanto à oferta do componente curricular Recursos Genéticos Vegetais nas ementas e nas grades dos cursos das grandes áreas de Ciências Agrárias e Biológicas nas Universidades públicas, sejam estaduais ou federais, em todas às regiões do território brasileiro. Ao analisar a relação com a área de Recursos Genéticos Vegetais, observou-se que existem 642 cursos com aderência ao ensino dos RGVs em seus respectivos currículos, sendo na graduação: 199 cursos para a grande área de Ciências Biológicas e 275 cursos para a grande área de Ciências Agrárias. Para os programas de Pós-graduação, os dados são: 87 cursos para Ciências Biológicas e 81 cursos para Ciências Agrárias. Em suma, o BGF-UEFS, atua até o presente momento como divisor de água na conservação e manutenção do gênero *Stylosanthes spp.*, permitindo que pesquisas sejam realizadas e recursos humanos especializados sejam formados através dos mais variados níveis, fomentando outras pesquisas no que tange ao estado atual do ensino dos RGVs no Brasil e sua correlação para com as regiões que formam o mesmo.

Palavras-chave: *Stylosanthes sp.* Conservação. Germoplasma.

ABSTRACT

SANTOS, R. S. **PLANT GENETIC RESOURCES AND THE STATE OF THE ART OF TEACHING RGVs IN BRAZIL. 2023.** Dissertation (Master in Plant Genetic Resources) – State University of Feira de Santana (UEFS), Feira de Santana, Bahia.

Studies started in 2007 with collection expeditions to rescue germplasm in Bahia gave rise to the Stylosanthes Germplasm Bank at the State University of Feira de Santana. This work aimed to evaluate the current situation of the Stylosanthes Germplasm Bank of the State University of Feira de Santana and its perspectives of use and sought to approach how the teaching of Plant Genetic Resources is taking place in undergraduate and graduate programs related to the major areas of Biological Sciences and Agricultural Sciences according to CAPES classification. Through the search carried out in the accesses deposited in the bank and the passport data of the same. Where there was a change in the nomenclature that was outdated and noted in Excel spreadsheets, later reinserted in the BAG. The (Stylosanthes Germplasm Bank -UEFS) has an approximate number of 570 accessions from expeditions from 2007 to 2019, with greater representation for the Central North Baiano mesoregion. In this way, the maintenance of Stylosanthes spp. it is of great value for the semi-arid region and contributes directly to the promotion of future research and training of human resources specialized in the management of these RGVs. The same being the starting point for research to determine the state of the art of teaching RGVs in the regions of Brazil, where an exploratory-descriptive study with a qualitative and quantitative approach was carried out, starting with the survey of educational institutions that offered courses in the major areas of agricultural and biological sciences. Data referring to recognized courses were collected from the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (Capes) database, adopting as a basis the Undergraduate, master's and Doctorate courses that belonged to the respective areas (Agrarian Sciences I and Biological Sciences). Associated with research at CAPES, searches were also carried out in indexed journals. They were analyzed regarding the offer of the Vegetal Genetic Resources curricular component in the menus and in the curriculum of courses in the major areas of Agricultural and Biological Sciences in public Universities, whether state or federal, in all regions of the Brazilian territory. When analyzing the relationship with the area of Plant Genetic Resources, it was observed that there are 642 courses that adhere to the teaching of RGVs in their respective curricula, being at graduation: 199 courses for the major area of Biological Sciences and 275 courses for the major area of Agricultural Sciences. For Graduate programs, the data are: 87 courses for Biological Sciences and 81 courses for Agricultural Sciences. In short, the BGF-UEFS, acts until the present moment as a watershed in the conservation and maintenance of the genus Stylosanthes spp., allowing research to be carried out and specialized human resources to be formed through the most varied levels, promoting other research regarding to the current state of teaching RGVs in Brazil and its correlation with the regions that form it.

Keywords: Stylosanthes sp. Conservation. Current situation.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

CAPÍTULO I

Figura 1. : Beneficiamento de sementes.	33
Figura 2. Etapas de organização do Banco de Germoplasma de <i>Stylosanthes</i> -UEFS.	34
Figura 3. Espacialização dos pontos de coletas de 225 acessos nas mesorregiões da Bahia.	36
Figura 4. Variabilidade do gênero nos acessos do Banco de Germoplasma de <i>Stylosanthes</i> - UEFS.....	40

CAPÍTULO II

Figura 1. : Percentual de IES da região Centro-Oeste com aderência ao ensino dos RGVs.	52
Figura 2. Percentual de IES da região Nordeste com aderência ao ensino dos RGVs.	54
Figura 3. Percentual de IES da região Norte com aderência ao ensino dos RGVs.	56
Figura 4. Percentual de IES da região Sudeste com aderência ao ensino dos RGVs.	58
Figura 5. Percentual de IES da região Sul com aderência ao ensino dos RGVs.	60

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO I

TABELA 1 – Identificação Taxonômica dos acessos do Banco de Germoplasma de *Stylosanthes* - UEFS..... 37

TABELA 2 – Trabalhos desenvolvido com os acessos de *Stylosanthes* spp. provenientes do Banco de Germoplasma de *Stylosanthes* - UEFS..... 39

CAPÍTULO II

TABELA 1 – Universidades Públicas do Brasil com aderência aos RGVs..... 50

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO GERAL	12
2 REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1 Os RGVs e as regiões do Brasil	14
2.2 Região Centro-Oeste	15
2.3 Região Nordeste	16
2.4 Região Norte	17
2.5 Região Sudeste	18
2.6 Região Sul	21
REFERÊNCIAS	23
CAPÍTULO I	30
BANCO DE GERMOPLASMA DE <i>STYLOSANTHES</i> SPP. DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA.	30
1. INTRODUÇÃO	33
2. MATERIAL E MÉTODOS	34
2.1 Localização	34
2.2 Coleta dos acessos	34
2.3 Manejo dos acessos no Banco de Germoplasma de <i>Stylosanthes</i> - UEFS	35
3. PREPARAÇÃO DOS DADOS	37
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	38
4.1 Formação e desenvolvimento de recursos humanos especializados	40
5. CONCLUSÃO	43
REFERÊNCIAS	43
CAPÍTULO II	46
O ENSINO DOS RECURSOS GENÉTICOS VEGETAIS NO BRASIL.	46
1. INTRODUÇÃO	49
2. MATERIAL E MÉTODOS	50
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	51
3.1 Região Centro-Oeste	54
3.2 Região Nordeste	56
3.3 Região Norte	57
3.4 Região Sudeste	60
3.5 Região Sul	61
4. CONCLUSÃO	63
REFERÊNCIAS	63

1.0 INTRODUÇÃO GERAL

Os Recursos Genéticos para a Alimentação e Agricultura desempenham um papel cada vez mais importante na segurança alimentar mundial e no desenvolvimento econômico sustentável, contribuindo para a redução da pobreza e insegurança alimentar a nível global (BARATA et al., 2011). Diante dessa perspectiva, a conservação dos Recursos Genéticos Vegetais (RGV) tornou-se uma prioridade estabelecida e reconhecida a nível mundial.

A consciência do valor dos recursos genéticos foi construída ao longo do tempo com o trabalho de pesquisadores na coleta de novos acessos, na catalogação, na conservação do acervo e nas atividades que giram em torno do seu manejo. Evidenciada a importância de conservar e usar, aliadas às novas demandas por características específicas e de interesse produtivo, surgiu a necessidade de organizar, classificar e selecionar de modo eficiente os acessos que compõem um acervo (HIRAGI; COSTA; LOPES, 2015).

Como estratégia para a conservação dos recursos genéticos *ex situ*, surgiram os Bancos de Germoplasma, subsidiado por sua vez pela participação ativa dos agricultores que tem papel fundamental na conservação e diversificação dos recursos genéticos vegetais, a partir do seu manejo e uso, bem como das pesquisas realizadas nos centros de apoio científico (SANTONIERI, 2015). Com a criação do CENARGEN/EMBRAPA em 1974, iniciou-se uma Rede Nacional de Conservação em Recursos Genéticos, da qual também fazem parte centro estaduais de pesquisa e extensão, Universidades Públicas e Institutos Federais (VALLS, 2001; VEIGA et al., 2003; LOPES; MELLO, 2005; GOEDERT et al., 2008).

Nessa ambiência da conservação de germoplasma nativo da região semiárida do Nordeste, vislumbrou-se a possibilidade da reorganização de um Banco de Germoplasma de Forrageiras, com acessos já existentes e inseridos na UNEB (Universidade Estadual da Bahia-Campus Juazeiro), sendo firmadas parcerias com a UEFS (universidade Estadual de Feira de Santana) e EMBRAPA Semiárido, para viabilizar melhorias na gestão e uso do banco, que continha germoplasma do gênero *Stylosanthes* spp .

O gênero *Stylosanthes* spp. possui 48 espécies distribuídas em todo o mundo (COSTA, 2006), sendo o Brasil um dos países mais importante para o gênero, com 31 das espécies descritas. Destacam-se pelo seu potencial forrageiro, pois, apresenta alta produção de biomassa com elevado nível de proteína e excelente qualidade de forragem, além de ser tolerante ao déficit hídrico (COSTA, 2006).

As espécies desse gênero são propagadas, preferencialmente, por sementes e o seu plantio é realizado em consórcio com gramíneas, porém, se faz necessário identificar, caracterizar e avaliar materiais mais promissores para atender a demanda de produtores especialmente de regiões áridas e semiáridas do Nordeste (OLIVEIRA; QUEIRÓZ, 2016).

Assim, o manejo de forrageiras leuminosas nativas do Semiárido brasileiro, com a perspectiva de identificar materiais superiores para serem utilizados em programas de melhoramento, em uso direto e conservação de espécies de importância econômica do gênero foi criado o Banco de Germoplasma de *Stylosanthes* da Universidade Estadual de Feira de Santana. (OLIVEIRA, 2015).

O banco de germoplasma de *Stylosanthes* da Universidade Estadual de Feira de Santana, conta com um quantitativo estimado de 570 acessos, provenientes das expedições realizadas no período de 2007 a 2019 e também oriundas da multiplicação dos acessos depositados, ocorrido através dos trabalhos já realizados por discentes de graduação dos cursos de biologia e agronomia e também do programa de pós-graduação em Recursos genéticos Vegetais.

Vale destacar também que a formação deste BAG tem possibilitado aperfeiçoar recursos humanos nas áreas de Recursos Genéticos Vegetais e desenvolver pesquisas com estudantes de graduação e pós-graduação. Já foram desenvolvidos, dois trabalhos de conclusão de curso (JESUS, 2021; PEREIRA, 2021), quatro trabalhos de mestrado (SANTANA, 2010; AMÉRICO, 2015; GONÇALVES-NETO, 2020; SILVA, 2021) e um de doutorado (OLIVEIRA, 2015) com o gênero *Stylosanthes* spp. Trabalhos científicos estão sendo publicados em revistas nacionais (SANTANA et al., 2012; OLIVEIRA et al., 2016) e internacionais (OLIVEIRA et al., 2015).

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo avaliar a situação atual do Banco de Germoplasma de *Stylosanthes* da Universidade Estadual de Feira de Santana e suas perspectivas de uso, e procurou fazer uma abordagem de como está ocorrendo o ensino de Recursos Genéticos Vegetais nos programas de graduação e pós-graduação relacionados as grandes áreas de Ciências Biológicas e Ciências Agrárias conforme classificação CAPES

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Os RGVs e as regiões do Brasil

No Brasil, a dimensão da importância de pesquisas envolvendo os RGVs é dada pela sua alta diversidade cultural e biológica, as quais se encontram ligadas (CARNEIRO; SANTOS, 2013). Os RGVs devem ser conservados em sistemas vivos, isto é, na forma de plantas, sementes ou tecidos com potencial para reprodução, e *in vitro*. (RUBENSTEIN *et al.*, 2005).

Não há dúvida que a conservação e o uso dos recursos genéticos vegetais são de suma importância, mas, as atividades de rotina para a conservação desse material exigem um custo financeiro alto, a utilização de profissionais qualificados em diversas áreas de conhecimento (melhoristas, fisiologistas, fitopatologistas, entomologistas, botânicos e estatísticos) e o retorno, infelizmente, na maioria das vezes é demorado (AMÉRICO, 2019).

Por esse motivo, é necessário que além da conservação da variabilidade genética, ocorra o uso mais efetivo do germoplasma (NASS *et al.*, 2001). Para que aconteça com eficiência a manutenção da riqueza genética vegetal brasileira torna-se necessário a elaboração de estratégias de coleta, caracterização e conservação (BARATA *et al.*, 2011; SANTANA *et al.*, 2016).

Contudo, vale ressaltar que a formação de recursos humanos especializados se faz necessária para que toda essa riqueza vegetal existente nos biomas brasileiros, possa ser estudado, permitindo que através de pesquisas, novas espécies possam ser descobertas, trazendo ganhos significativos para a comunidade científica e todo o público não especializado que porventura sejam beneficiados em quaisquer aspectos da sua vida (VALOIS *et al.*, 2001).

Assim, as instituições de ensino superior que viabilizam o estudo com as espécies vegetais nestes biomas, tem de possibilitar desde a graduação, até a pós-graduação *stricto sensu*, que o discente tenha conhecimento da importância dos RGVs nativos da região em que está situado. Com base nisso fez-se necessário, a realização de um levantamento das IES que através dos cursos de graduação e pós-graduação nas áreas de Ciências Agrárias e Biológicas ofertam a disciplina ou o ensino dos RGVs, visam estimular a vivência dos discentes para com a pesquisa em RGVs.

2.2 Região Centro-Oeste

A partir do final da década de 1960 e com intensidade crescente no decorrer da década de 1970, o bioma Cerrado, que recobre quase toda a região, foi sendo ocupado por médios e grandes empreendimentos agropecuários. Inicialmente, a incorporação de extensas áreas para o cultivo de soja liderou esse processo de ocupação do Centro-Oeste; depois vieram outras culturas como milho e feijão; e, mais recentemente, a cana-de-açúcar começou a se expandir pela região (CASTRO, 2014).

O Domínio Cerrado, o segundo maior dos principais biomas do Brasil, depois da Amazônia, abrange aproximadamente 2 milhões de km², o que representa cerca de 23% da área do país (FELFINI et al., 2002). Ele é entendido como um sistema biogeográfico constituído por subsistemas integrados interatuantes (campestre, cerrado, *stricto sensu*, cerradão, matas, mata ciliar ripária, veredas e ambientes alagadiços) caracterizados pela fisionomia e pela composição vegetal e animal, além de outros fatores (MALHEIROS, 2004).

O Cerrado possui uma vegetação heterogênea cuja biodiversidade taxonômica é ainda maior do que a floresta Amazônica, com mais de 7000 espécies nativas de plantas vasculares (HIRUMA-LIMA et al., 2006; NAPOLITANO et al., 2005). Devido a essa notável diversificação florística, tem-se observado um crescente interesse na investigação de plantas medicinais do Cerrado como fonte de compostos bioativos (GUARIN NETO; MORAIS, 2003).

Uma importante iniciativa de organização e sistematização de informações da flora nativa foi o Programa Plantas para o Futuro, vinculado ao Ministério do Meio Ambiente (MMA). O programa teve como objetivo identificar espécies nativas da flora brasileira que podem ser utilizadas como novas opções para a diversificação de cultivos, a ampliação das oportunidades de investimento pelo setor empresarial, o desenvolvimento de novos produtos, além da melhoria e redução da vulnerabilidade do sistema alimentar brasileiro (PÁDUA et al., 2022).

A iniciativa identificou 177 espécies no Centro-Oeste, nativas subutilizadas ou com potencial para uso econômico futuro (CORADIN et al., 2011). Esses dados foram coletados por mais de 1.200 pesquisadores e sistematizados com base em informações sobre o uso dessas espécies por comunidades tradicionais e pequenos agricultores (VIEIRA et al., 2016).

No entanto, ainda faltam muitas informações a respeito do uso dos RGVs pelas comunidades, seja na tentativa de elucidar as fontes disponíveis desses recursos para a população, seja na tentativa de registrar e quantificar as espécies que são cultivadas nos

quintais ou coletadas em áreas de vegetação nativa, seja no intuito de entender melhor os valores culturais agregados ao uso de plantas por essas comunidades ou na formulação de apontamentos que priorizem a conservação e o uso sustentável desses recursos (GUARIM; NETO; MORAIS, 2003).

Desta forma, o Cerrado e o Pantanal apresentam uma grande riqueza de espécies que podem ser consideradas “Plantas do Futuro”, ainda subutilizadas por comunidades locais, quer por desconhecimento científico ou pela falta de incentivos para sua comercialização. A substituição da vegetação natural e o manejo inadequado de muitas culturas têm levado à perda de oportunidades que poderiam beneficiar os agricultores familiares e as comunidades tradicionais que habitam a região Centro-Oeste (EMBRAPA, 2006).

2.3 Região Nordeste

O Nordeste brasileiro compreende uma área com aproximadamente 1,5 milhão de km², na qual está inserido o bioma caatinga com cerca de 930 mil km² correspondendo à região designada de semiárido, definido pelo Ministério da Integração Nacional, como sendo a área que apresenta uma precipitação pluviométrica média anual inferior a 800 mm, um índice de aridez de até 0,5 (balanço entre precipitação e evapotranspiração potencial), com risco de seca acima de 60% (VALENTE JUNIOR, 2010).

É formado por uma vegetação do tipo de mata seca e caducifólia, que cobre a maior parte do Semiárido brasileiro, englobando 1.133 municípios em nove Estados, incluindo o Norte de Minas Gerais, com uma população de cerca de 22 milhões de habitantes considerando as populações urbana e rural (IBGE, 2007) citado por (VALENTE JUNIOR, 2010).

No Nordeste do Brasil, mais especificamente nos estudos envolvendo as regiões semiáridas, os esforços de conservação já são expressivos, pela formação dos BAGs e coleções de trabalho de fruteiras tropicais, oleráceas, forrageiras, grãos, fibrosas e oleaginosas (OLIVEIRA, 2015). A maior parte dos trabalhos de manejo de RGVs na Região Nordeste foram desenvolvidos a partir da década de 70, com uma quantidade elevada de germoplasma que foi resgatado e armazenado em diversas instituições de ensino e hoje várias instituições da região se empenham em estudar a variabilidade dentro das espécies, destacando-se assim, os recursos genéticos existentes (RAMOS et al., 2008).

Em se tratando da zona semiárida, a vegetação nativa é bastante subutilizada, pois a maior parte do uso é extrativista seja para produção de lenha e carvão, seja para extração de

frutos, como ocorre com o umbuzeiro e o maracujá do mato, cactos, bromélias e orquídeas, entre outros; ou o superpastejo com forte implicação na degradação da caatinga (SAMPAIO et al., 2006).

Em consulta a 23 instituições federais e estaduais de ensino e pesquisa localizadas nos nove Estados da região Nordeste do Brasil, a existência de mais de 28 mil acessos reunidos em mais de cem espécies botânicas, sem considerar as medicinais que encerram um número ainda maior de gêneros e espécies. O estudo mostrou ainda que existem 115 coleções de germoplasma, sendo que 223 espécies estão conservadas em 10 grupos vegetais: fruteiras (nativas e exóticas); hortaliças/raízes/tubérculos; cereais; oleaginosas/energéticas; fibrosas; leguminosas; medicinais/aromáticas/condimentares; forrageiras (leguminosas e gramíneas); florestais (nativas e exóticas) e flores/espécies ornamentais (RAMOS et al., 2008).

Apesar do elevado número de acessos conservados, o número de espécies é restrito e a maioria das coleções não são totalmente representativas da variabilidade genética existente. Observa-se também que apesar de um número elevado de coleções, a expressiva maioria não está registrada nos documentos oficiais da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Assim, o esforço necessário para cobrir todas as espécies vegetais de interesse para a região precisa ser substancialmente aumentado. Por exemplo, coleções de forrageiras nativas, fruteiras nativas, ornamentais nativas e tantas outras espécies são praticamente inexistentes (RAMOS et al., 2008).

2.4 Região Norte

O padre jesuíta João Daniel (1722-1776) viveu na Amazônia entre 1741 a 1757, quando foi preso, no período da caça aos jesuítas promovida por Sebastião José de Carvalho e Melo, o Marquês de Pombal (1699-1782) e recambiado para Portugal. Na prisão até sua morte escreveu um monumental tratado sobre a região amazônica, Tesouro descoberto no máximo rio Amazonas, onde fez detalhadas observações sobre as plantas, animais e os habitantes que viviam na região (HOMMA et al., 2011).

Comenta-se muito quanto à importância da biodiversidade amazônica como sendo o grande portador de futuro. Trata-se de um discurso abstrato, no qual são esquecidas as potencialidades da biodiversidade do passado, do presente e da necessidade de prospectar novas plantas. O aproveitamento de mercados locais, como o fornecimento de alimentos para a merenda escolar, a substituição de importações, bem como a mudança do enfoque extrativo

para diversos produtos amazônicos (madeira, pesca, seringueira, castanha-do-pará etc.) têm sido negligenciados (HOMMA, 2012).

A perda dos recursos genéticos não está limitada aos trópicos, mas o ritmo de desmatamento tem sido maior nas florestas de regiões tropicais e que, considerando a fragilidade desses ecossistemas, também indica a prioridade que deve ser dada à conservação nessas regiões, onde áreas protegidas são escassas e menos eficientemente cuidadas (KAGEYAMA, 1994).

A partir daí, verifica-se o crescimento da pesquisa em RGVs na Região Norte, principalmente por meio de projetos em rede. A cada evento específico dessas áreas ou inserido em eventos mais amplos, nota-se o aumento no número de trabalhos de pesquisa e no número de estudantes e de jovens pesquisadores dedicados aos temas relacionados. Tais eventos servem de impulso para a atração de novos estudantes, professores e pesquisadores. Entretanto, a área ainda depende do esforço de poucos profissionais nesta Região e a grandeza geográfica limita a realização de eventos, principalmente quando há escassez de recursos destinados às pesquisas (HAVERROTH, 2018).

2.5 Região Sudeste

Na Região Sudeste, existe o predomínio da Floresta Atlântica, a qual se caracteriza pela alta biodiversidade, elevadas taxas de endemismo e ao mesmo tempo por uma acentuada pressão antrópica, sendo considerada o quinto dentre os 25 “hotspots” mais importantes do mundo (MYERS et al., 2000). Estima-se que no passado esta formação vegetal cobria cerca de 97% do estado do Rio de Janeiro, restrita a 16,73% do território, dos quais 29,8% circunscritos às Unidades de Conservação (Fundação SOS Mata Atlântica, 2002).

Essa característica se deve ao processo de fragmentação florestal, uma das principais consequências das perturbações antrópicas, e que representa um processo de formação de mosaicos de *habitats*, incluindo fragmentos de diferentes tamanhos, áreas agrícolas e urbanas (COLLEVATTI et al., 2001). Esse processo introduz uma série de novos fatores na história evolutiva de populações naturais de plantas e animais. Os processos de desmatamento e fragmentação de florestas tropicais têm sido intenso nas últimas décadas. A devastação de florestas tropicais no mundo foi estimada em 9,4 milhões de hectares (ha) por ano, dos quais 2,3 milhões correspondem às florestas tropicais úmidas no Brasil, incluindo a região Amazônica (FAO, 2001).

A perda de variabilidade genética ou erosão genética pode reduzir a aptidão individual da espécie, inviabilizando o remanescente populacional (SEOANE et al., 2000), e limitando seu potencial evolutivo, podendo levar essas populações isoladas a um possível risco de extinção (TREUREN, 1993; FUTUYAMA, 1992). Estudos genéticos visando o entendimento da estrutura genética das espécies existentes nos fragmentos florestais remanescentes são fundamentais para a escolha correta das estratégias de manejo e conservação a serem adotados (KAGEYAMA, 1987, apud SEOANE et al., 2000).

Nessa região, a paisagem mais drasticamente afetada desde o século XVI pela expansão agrícola, instalação de núcleos urbanos e construção da malha rodoviária foi certamente a floresta sobre baixada, classificada pelo IBGE (1992) como Floresta Ombrófila Densa Submontana com áreas aluviais, periodicamente ou permanentemente alagadas, e morros mamelonares cujas manchas remanescentes no Rio de Janeiro recobrem a Reserva Biológica de Poço das Antas (GUEDES-BRUNI, 1998).

O Estado de São Paulo, anteriormente ocupado por matas semidecíduas e cerrado, hoje está praticamente tomado por diferentes culturas ou pastagens, restando apenas algumas pequenas manchas de cerrado e de mata. Como consequências verifica-se a exaustão do solo, o assoreamento de cursos d'água e de nascentes e a destruição da biodiversidade, que aponta para a drástica perda do rico patrimônio genético florestal (ESALQ/USP, 2006).

Contudo, estudos e pesquisas que viabilizam a recuperação de toda essa rica biodiversidade apresentada na região sudeste tem sido impulsionada, e conseqüentemente produz-se conhecimento para a formação de recursos humanos especializados para que se estimule de forma consciente o uso de tais recursos que estão sofrendo erosão genética. Tais estudos têm sido desenvolvidas nos mais variados centros de pesquisa, dos quais destacam-se as universidades públicas, que por sua vez são referência no Brasil e no mundo, no que tange ao ensino e estudo dos RGVs, dentre elas, pode-se citar: a Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiróz (Esalq), a Universidade Federal de Lavras (UFLA) e a Universidade Federal de Viçosa (UFV), respectivamente situadas nos estados de São Paulo e Minas Gerais.

A Esalq/USP está localizada no interior paulista, na cidade de Piracicaba, e foi inaugurada oficialmente em 1901. Em 1934 deixou de ser administrada pela Secretaria da Agricultura e passou para o domínio da Universidade de São Paulo (USP). Historicamente, a instituição está atrelada aos Estados Unidos e isso pode ter ocorrido em dois momentos: i) desde sua construção, em 1891, quando o empresário e idealizador da escola, Luiz de Queiroz, contratou Eugene Davenport, professor de agricultura do Michigan Agricultural College para administrar a fazenda escola; ou ii) quando o Professor Clinton D. Smith, da

Universidade de Cornell, esteve em Piracicaba entre os anos de 1908 e 1912, ministrando aulas e dirigindo o estabelecimento (ESALQ/USP, 2006).

Dentro dessa conjuntura de cooptação, coerção e repressão ditatorial, a ESALQ/USP inaugurou, em 1964, o estratégico curso de pós-graduação em Ciências Agrônomicas, articulado com o governo dos Estados Unidos e sob assessoramento do Conselho Interamericano Cultural de Organização dos Estados Americanos (OEA), que elencou a escola como um dos centros multinacionais para a pós-graduação em Ciências Agrícolas. No período, cursos com nomes e conteúdo semelhantes aos da “Luiz de Queiroz” eram desenvolvidos na Inglaterra, Estados Unidos, Argentina, Chile, México e Peru, o que demonstra um projeto integrado e influenciado por organismos internacionais (USP, 1968).

Os cursos de graduação oferecidos atualmente são: Engenharia Agrônômica; Engenharia Florestal; Ciências Econômicas; Ciências dos Alimentos; Gestão Ambiental e Ciências Biológicas. Já nos programas de pós-graduação, a ESALQ/ USP disponibiliza os cursos de Ciência Animal e Pastagens; Ciência e Tecnologia dos Alimentos; Economia Aplicada; Entomologia; Estatística e Experimentação Agrícola; Física do Ambiente Agrícola; Fisiologia e Bioquímica das Plantas; Fitopatologia; Fitotecnia; Genética e Melhoramento de Plantas; Biologia Celular e Molecular Vegetal Internacional; Irrigação e Drenagem; Máquinas Agrícolas; Microbiologia Agrícola; Recursos Florestais; Solo e Nutrição de Plantas; Ecologia Aplicada; Bioinformática e Fitotecnia (USP, 1968; ESALQ/USP, 2006).

As fontes indicam que a “Luiz de Queiroz” cumpriu um papel de destaque como fornecedora de *know-how* para atender às necessidades da economia nacional que se desenvolvia em uma progressiva subordinação da agricultura à indústria. Por isso, a escola atendeu aos chamados governamentais e empresariais para a formação de engenheiros agrônomos para atuar na área da educação, pesquisa científica e extensão rural e agroindustrial (MOLINA; SANFELICE, 2018).

O campus “Luiz de Queiroz” é referência internacional em educação e pesquisa nas áreas de agronomia, biologia, ciência dos alimentos, engenharia florestal, gestão ambiental, energia nuclear para a agricultura, administração e economia voltadas ao agronegócio (MOLINA; JACOMELI, 2016). Considerando a questão da genética e do melhoramento cita-se a importância e influência do professor Frederick Gustav Brieger, professor alemão que criou o Instituto de Genética na ESALQ e foi o grande formador do ensino da genética no Brasil (CUNHA, 2010).

Nesta mesma perspectiva, a Universidade Federal de Lavras (UFLA) está localizada sul de Minas Gerais na cidade de Lavras/MG. No ano de 1908, ela foi fundada pelo

presbiteriano norte-americano Samuel Rhea Gammon, como Escola Agrícola de Lavras (EAL). No ano de 1917, foi reconhecida pelo estado de Minas Gerais e, em 1938, passou a se chamar Escola Superior de Agricultura de Lavras (ESAL).

Na década de 1960, a instituição que até então era privada, entrou em uma crise administrativa e financeira e em meio a muitas reivindicações foi federalizada e passou a pertencer ao Estado. Na década de 1970, foram criados os primeiros cursos de pós-graduação *stricto sensu* e, em 1989, o primeiro doutorado. Já na 1990 foram firmados convênios com instituições internacionais e, em 1994, a ESAL foi transformada em Universidade Federal passando a se chamar Universidade Federal de Lavras (UFLA) (UFLA, 2014).

No entanto, foi apenas na década de 2000 que este status foi consolidado, quando a universidade aderiu a Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Reuni) e passou a contar com mais fontes financiadoras e a atuar em outras áreas do conhecimento além das ciências agrárias. A UFLA foi considerada, em 2012, a primeira, com o maior Índice Geral dos Cursos, pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (Inep), entre as universidades de Minas Gerais e 3º entre as universidades brasileiras (UFLA, 2014). Desde a criação da instituição, a universidade se encontra em expansão.

Arelada a esta mesma conjuntura, surge a UFV, que foi uma das primeiras escolas de agricultura do Brasil, contribuindo desde o início do século XX para a geração de conhecimentos científicos e tecnológicos. Destaca-se pela organização da Primeira Exposição Nacional do Milho (1915) e a Primeira Exposição Agropecuária do Estado de Minas Gerais (1922), pela introdução do primeiro silo aéreo para armazenagem de grãos no Estado (1915) e também pela utilização de um dos primeiros tratores para arar terras brasileiras. Editou em 1922 a primeira revista de Minas Gerais, direcionada ao produtor rural intitulada “O Agricultor” (DIAS, 2009).

2.6 Região Sul

A Região Sul do Brasil ocupa cerca de 577.800 km². Duas áreas campestres destacam-se na Região Sul: os campos de altitude do Planalto do Paraná, de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul (Bioma Mata Atlântica) e os campos da metade sul do Rio Grande do Sul (Bioma Pampa). Dos três estados componentes dessa região, o Rio Grande do Sul é o que apresenta a maior cobertura vegetal campestre, 105.000 km², 37,27% da área total do estado (BOLDRINI, 2002). Os campos da metade sul incluem os setores da Campanha ou dos Pampas, no Oeste, e o setor oriental do Escudo ou Serra do Sudeste (FERNANDES, 2000).

Os campos naturais da Região Sul do Brasil representam duas macro formações principais, que correspondem aos campos de planalto distribuídos nos altiplanos dos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (RS) e inseridos no bioma Mata Atlântica, e aos campos da metade sul do RS, que fazem parte do bioma Pampa (LINDMAN, 1906; RAMBO, 1956; CABRERA; WILLINK, 1973; PORTO, 2002; LONGHI-WAGNER, 2003; IBGE 2004). Essas formações campestres apresentam altos índices de biodiversidade de fauna e flora (BILENCA; MIÑARRO, 2004). Entretanto, historicamente vêm sendo negligenciadas em ações e políticas públicas de conservação da natureza (OVERBECK et al., 2007).

Todas as paisagens desse bioma possuem beleza e valor ecológico peculiares, e sua diversidade abriga uma flora própria e valiosa, porém ameaçada (BACKES, 2005). Nabinger (2007) estima que a vegetação do Pampa seja composta por cerca de 3.000 espécies vasculares. A paulatina supressão da vegetação, no entanto, constitui um grave problema ambiental, que afeta diretamente a biodiversidade local. Valls (2006) alerta que, quanto maior a pressão sobre os ecossistemas naturais, fonte de diversidade biológica e genética, maior a necessidade de se conservar o que vem sendo negligenciado em função das mudanças sociais e econômicas.

Nesta perspectiva, e corroborando para a conservação dos RGVs e manutenção da biodiversidade e riqueza vegetal da região Sul, atua a Embrapa Clima Temperado, a qual tem se preocupado com a conservação e uso da agrobiodiversidade da região Sul do Brasil, desenvolvendo ações de resgate, conservação e caracterização de germoplasma de hortaliças, frutas, grãos, forrageiras, medicinais e oleaginosas adaptadas aos agro ecossistemas da região.

Os esforços se refletem na manutenção pela Unidade de vários bancos ativos (BAGs) e coleções de germoplasma. A Embrapa Clima Temperado mantém, no País, os únicos bancos ativos de germoplasma de batatas silvestres e cultivadas, cenoura, frutíferas nativas de clima temperado, prunóides e azevém. Além disso, possui importantes BAGs e coleções que reúnem grande variabilidade genética de cucurbitáceas, pimentas, batata-doce, cebola, espinaheira-santa, feijão, arroz, milho e mamona.

A conservação dos recursos genéticos constitui importante contribuição da Embrapa Clima Temperado não só para a própria agrobiodiversidade, como para a sustentabilidade da agricultura e a independência dos agricultores brasileiros.

Corroborando para o ensino dos RGVs, as universidades têm um papel importante para o estudo e posterior viabilização de pesquisas que incentivem a conservação dos Recursos Genéticos Vegetais, pois além de formar o profissional elas também são responsáveis por gerar conhecimento novo e aplicado. As universidades do Sul do Brasil

tiveram, e ainda tem, um papel muito importante tanto na desmistificação como na adaptação e geração de novos conhecimentos. Porém ainda são incipientes o número de pesquisadores na área, bem como as linhas investigativas sobre a temática (PIAIA, 2018).

O Estado do Paraná é, ao lado de São Paulo, o Estado que possui maior número de Instituições de ensino superior (IES) públicas estaduais, o Rio Grande do Sul é o Estado que possui maior número de IES comunitárias, seguido por Santa Catarina, que, por sua vez, possui o maior número de IES municipais (MORAES, 2016). Esta condição revela modelos diferentes de distribuição de Programas de pós-graduação (PPGs) na Região Sul nos três estados e de implantação de Institutos Federais (IFs), pois o Estado do Rio Grande do Sul também é um dos estados brasileiros com maior número de universidades federais, contrastando com Paraná e Santa Catarina.

Essa revisão não reflete nada do objetivo do trabalho e ainda está incompleta. Sugestões que foram dadas anteriormente não foram seguidas e parece mais uma junção de parágrafos. Aonde é comentado sobre os RGVs no Semiárido? Quais trabalhos foram apresentados para embasar a dissertação?

REFERÊNCIAS

AMÉRICO, F. K. A. **Variabilidade genética em acessos de *Stylosanthes scabra* Vogel e *Stylosanthes viscosa* (L) Sw. com base em descritores morfológicos e bromatológicos** 2015. 88f. Tese (Doutorado em Recursos Genéticos Vegetais) - Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, Bahia.

ÁRVORES ÚTEIS – ESALQ. Disponível em: <<http://www.esalq.usp.br/trilhas/uteis/ut17.php>>. Acesso em: 28 jul. 2006. BARBOSA, L. M. **Diretrizes da Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo para reflorestamento heterogêneo de áreas degradadas**. CINP – SMA – São Paulo, 2002. Disponível em: <<http://www.rc.unesp.br/xivsbps/Mesa03MLMB.PDF>>. Acesso em: 10 set. 2022.

BACKES, P. **Lutzenberger e a Paisagem**. Porto Alegre: Paisagem do Sul, 2005. 208p.

BARATA, A. M. et al. **O Banco Português de Germoplasma Vegetal e a conservação dos recursos genéticos em Portugal**. 2011. Disponível em: <INIA_agrorrural.indd.2011>. Acesso em: 20 junho de 2021.

BARATA, A. M. et al. O Banco Português de Germoplasma Vegetal e a conservação dos recursos genéticos em Portugal. In: COELHO, P. S., REIS, P. (Ed). **Agrorrrural: Contributos Científicos**. Imprensa Nacional-Casa da Moeda, S. A. 2011. Doi: 10.13140/2.1.2738.0809

BILENCA, D. E MIÑARRO, F. (2004). **Identificación de áreas valiosas de pastizal (APVs) en las Pampas y Campos de Argentina, Uruguay y sur de Brasil**. Buenos Aires: Fundación Vida Silvestre Argentina.

CABRERA, A. L.; WILLINK, A. Biogeografía de América Latina, 120 Washington: OEA. **Serie de Biología**, v. 13, 1973.

CARNEIRO, M. R. B; DOS SANTOS, M. L. Os recursos vegetais medicinais utilizados pela população da região Centro Oeste do Brasil: uma compilação de espécies ou Checklist de Fanerógamas. **Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science**, v. 2, n. 1, p. 28-42, 2013.

COLLEVATTI, R. G.; GRATTAPAGLIA, D; HAY, J. D. Population genetic structure of the endangered tropical tree species *Caryocar brasiliense*, based on variability at microsatellite loci. **Molecular ecology**, v. 10, n. 2, p. 349-356, 2001.

CORADIN, L.; SIMINSKI, A.; REIS, A. (ed.). **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro: Região Sul**. Brasília, DF: MMA, 2011.

COSTA, N. M. S. **Revisão do gênero *Stylosanthes* Sw.** 2006. 47f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrônoma) – Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa. 2006.

CUNHA, SOLANGE, 2010. **História da genética no Brasil: as contribuições de Friedrich Gustav Brieger para o melhoramento do milho (1938-1966)**. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo- PUC-SP, São Paulo, 69 p.

DE CASTRO, C. N, 2014. A agropecuária na região Centro-Oeste: Limitações ao desenvolvimento e desafios futuros, Texto para Discussão, No. 1923, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Brasília. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10419/121717>

DIAS, João Castanho. **A terra prometida de Lavras**. São Paulo: Barleus, 2009.

EMBRAPA PANTANAL. **Pantanal: fragilidades e ameaças**. Corumbá, MS: Embrapa Pantanal, 2006. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/811632/1/Livro025.pdf>. Acesso em: 03 jan 2022.

FAO. Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura. **The state of Brazil's plant genetic resources: Second National Report: Conservation and sustainable utilization for food and agriculture**. Brasília – DF. Informação Tecnológica da Embrapa. 1 ed., 2009. 236p.

FELFILI, J. M. et al. **Plantas da APA gama e cabeça de veado: espécies, ecossistemas e recuperação**. Brasília: Universidade de Brasília, 2002. 52p.

FERNANDES, A. **Fitogeografia Brasileira**. 2. ed. Fortaleza: Multigraf, 2000. 340p.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Global forest resources assessment 2000**. Rome, 2001. 479p. (FAO Forestry Paper, 140).

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 2002. Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica período 1995–2000. Relatório parcial. Estado do Rio de Janeiro. [on line] Disponível em: www.sosmatatlantica.org.br>. Acesso em 15 de junho de 2022.

FUTUYMA, D. J. **Biologia reprodutiva**. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 1992. 631 p.

GOEDERT, C. O; VALLS, J. F. M; WETZEL, M. M. V. S; BUSTAMANTE, P. G. Recursos genéticos vegetais. In: SAGEBIN, A. C. *et al.* (Org.) **Agricultura tropical: quatro décadas de inovações tecnológicas, institucionais e políticas**. Brasília, Embrapa Informação Tecnológica, 2008. v.2 p. 635-664.

GONÇALVES-NETO. **Respostas fisiológicas, Caracterização Morfoagronômica e Qualidade de forragem de *Stylosanthes* sp. em diferentes disponibilidades hídricas**. 2020. 63f. Dissertação (Mestrado em Recursos Genéticos Vegetais) - Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, Bahia.

GUARIN NETO, G.; MORAIS, R.G. Recursos medicinais de espécies do cerrado de Mato Grosso: um estudo bibliográfico. **Acta Botânica Brasileira**, v.17, p.561- 584, 2003.

GUEDES-BRUNI, R. R. 1998. **Composição, estrutura e similaridade de dossel em seis unidades fisionômicas de Mata Atlântica no Rio de Janeiro**. Tese de Doutorado. Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 231p.

HAVERROTH, M. Ensino e pesquisa em etnoecologia e etnobiologia na Região Norte do Brasil. **Embrapa Acre-Artigo em periódico indexado (ALICE)**, 2018. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/1093591>>. Acesso em: 13 set. 2022.

HIRUMA-LIMA, C.A. et al. Brazilian "cerrado" medicinal plant presents an important antiulcer activity. **Journal of Ethnopharmacology**. v. 104, n. 1, p. 207-214, mar. 2006.

HOMMA, Alfredo Kingo Oyama *et al.* **Etnocultivo do jambu para abastecimento da cidade de Belém**, estado do Pará. 2011.

HOMMA, Alfredo Kingo Oyama. **Amazônia: desenvolvimento agrícola com a criação de mercados**. 2012.

JACOMELI, Mara Regina Martins; MOLINA, Rodrigo Sarruge. Os ruralistas paulistas e seus projetos para a educação agrícola: a "Luiz de Queiroz"(ESALQ/USP) em Piracicaba (1881 a 1903). **Revista Brasileira de História da Educação**, v. 16, n. 4, p. 190-215, 2016.

KAGEYAMA, PAULO Y. ESALQ-USP, Depto. de Ciências Florestais 13400-Piracicaba-SP Trabalho realizado por solicitação da FAO para compor um livreto sobre **conservação" in situ" de recursos genéticos de plantas**. Publicação nesta edição especial da Revista IPEF autorizada pela FAO. Disponível em: <<https://www.ipef.br/PUBLICACOES/SCIENTIA/nr35/cap01.pdf> >Acesso: 13 set. de 2022.

LINDMAN, C. A. M; LÖFGREN, A. **A vegetação no Rio Grande do Sul** (Brasil austral). " Livr. Universal" de Echenique, 1906.

LONGHI-WAGNER, H. M. Diversidade florística dos campos sul-brasileiros: Poaceae. In: **54 Congresso Nacional de Botânica**. 2003. p. 117-120.

LOPES, M. A; MELLO, SCM D. Estratégias para melhoria, manutenção e dinamização do uso dos bancos de germoplasma relevantes para a agricultura brasileira. **Brasília, DF, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos**, 2005.

MALHEIROS, Roberto. **A rodovia e os corredores da fauna do cerrado**. Editora da UCG, 2004. cap. 1, 172 p.

MOLINA, Rodrigo Sarruge; SANFELICE, José Luís. Ditadura e educação agrícola: A ESALQ/USP e a “gênese” do agronegócio brasileiro. **Educação & Sociedade**, v. 39, p. 321-341, 2018.

MORAES, M. C. B; **503 Dúvidas para você tirar sobre a educação superior no Brasil**. Florianópolis: Nanquim, 2016.

MYERS, Norman et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, n. 6772, p. 853-858, 2000.

NAPOLITANO, D.R. et al. Down-modulation of nitric oxide production in murine macrophages treated with crude plant extracts from the Brazilian Cerrado. **Journal of Ethnopharmacology**, v.99, p. 37-41, 2005.

NASS, L. L. et al. Recursos genéticos e melhoramento de plantas. In: NASS, L. L. **Utilização dos Recursos Genéticos Vegetais no Melhoramento**. Rondonópolis, Fundação MT. 2001.1183p.

OLIVEIRA, R. S. **Coleta, caracterização e avaliação preliminar de acessos de Stylosanthes spp.** 2015. 111f. Tese (Doutorado em Recursos Genéticos Vegetais) - Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, Bahia.

OLIVEIRA, R.S; QUEIRÓZ, M.A. **Banco ativo de germoplasma de Stylosanthes spp. da Universidade Estadual de Feira de Santana – BA**. Revista RG News, v.2, n.2, p.119-128, 2016.

OVERBECK, G. E. *et al*; Brazil's neglected biome: the South Brazilian Campos. **Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics**, v. 9, n. 2, p. 101-116, 2007.

PÁDUA, J G. *et al*; **Conservação in situ e manejo on farm de recursos genéticos vegetais para a alimentação e a agricultura**. Disponível em< : <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/doc/1142335/1/Conservacao-in-situe-manejo-on-farm-de-recursos-geneticos-vegetais-para-a-alimentacao-e-agricultura.pdf>> Acesso em 01 jan de 2022.

PIAIA, M; **O ensino e a pesquisa em agricultura de precisão nos cursos de agronomia nas instituições da região sul do Brasil**. 2018. 47 F. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul.

PILAR, VALÉRIO DE PATTA; BOLDRINI, ILSI IOB; LANGE, OMARA. Padrões de distribuição espacial de comunidades campestres sob plantio de eucalipto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 37, p. 753-761, 2002.

PORTO, M. L. Os campos sulinos: sustentabilidade e manejo. **Ciência & Ambiente**, v. 24, n. 4, p. 119-138, 2002.

RAMOS, S. R. R.; QUEIROZ, M. A. De; ROMÃO, R. L.; SILVA JÚNIOR, J. F. (2008). Germoplasma vegetal conservado no Nordeste brasileiro: situação atual, prioridades e perspectivas. **Magistra**, v.20, p.205-207.

RUBENSTEIN, K.D. et al. **Crop genetic resources: an economic appraisal**. Washington: USDA, 2005. 41 p.

SAMPAIO, E. V. S. B.; PAREYN, F. G. C.; FIGUEIRÔA, J. M.; Santos JUNIOR, A. G. (2006). Espécies do Semiárido baiano com potencial econômico. **Magistra**, v. 18, p. 6-8.

SANTANA, B.F.; VOEKS, R.A.; FUNCH, L.S. Ethnomedicinal survey of a maroon community in Brazil's Atlantic tropical forest. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 181, p. 37-49. 2016. Doi: 10.1016/j.jep.2016.01.014

SANTONIERI, L. **Agrobiodiversidade e conservação ex situ**: reflexões sobre conceitos e práticas a partir do caso da Embrapa/ Brasil. 2015. 503 f. Tese (Doutorado em Antropologia Social) - Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, 2015.

SEOANE, C. E. S.; KAGEYAMA, P. Y.; SEBBENN, A. M. Efeitos da fragmentação florestal na estrutura genética de populações de *Esenbeckia leiocarpa* Engl. (Guarantã). **Scien. Forest.**, v. 57, p. 123-139, 2000.

SEOANE, C. E. S.; SEBBENN, A. M.; KAGEYAMA, P. Y. Efeitos da fragmentação florestal em populações de *Esenbeckia leiocarpa* Engl. **Scientia Forestalis**, v. 57, p. 123-139, 2000a.

SILVA. **Avaliação fisiológica de sementes de *Stylosanthes* spp. armazenadas no BGF-UEFS**. 2021. 87f. Dissertação (Mestrado em Recursos Genéticos Vegetais) - Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, Bahia.

Stylosanthes In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE MELHORAMENTO DE VALLS, J. F. M. Caracterização morfológica, reprodutiva e bioquímica de germoplasma vegetal. In: **Anais** Encontro sobre Recursos Genéticos. Jaboticabal/SP: FCAV-UNESP/CENARGEN-Brasília – DF, 2001.

VALENTE JUNIOR, A. S. (2010). **Semiárido em transformação: panorama socioeconômico e entraves para o desenvolvimento** In: BATISTA FILHO, M.; MIGLIOLI, T. C. (Org.). Viabilização do Semiárido do Nordeste: um enfoque multidisciplinar. Recife: Linceu. p.69-81.

VALLS, J. F. M; O patrimônio florístico dos Campos: potencialidades de uso e a conservação de seus recursos genéticos. **CAMPOS SULINOS**, conservação e uso sustentável da biodiversidade. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, pp 139–154. <http://ecoqua.ecologia.ufrgs.br/arquivos/Livros/CamposSulinos.pdf>

VALOIS, A.C.C. Importância dos transgênicos para a agricultura. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**, Brasília, v. 18, n. 1, p.27-53, jan./abr. 2001.

VAN TREUREN, R. et al. The significance of genetic erosion in the process of extinction. IV. Inbreeding depression and heterosis effects caused by selfing and outcrossing in *Scabiosa columbaria*. **Evolution**, v. 47, n. 6, p. 1669-1680, 1993.

VEIGA, R.F.A.; QUEIRÓZ, M.A. (Eds.) 2015. **Recursos Fitogenéticos: a base da agricultura sustentável no Brasil**. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2015. 496 p.

VEIGA, R.F.A. **Recursos Fitogenéticos: a base da agricultura sustentável no Brasil**. p. 348.

VIEIRA, R. F.; CAMILLO, J.; CORADIN, L. (ed.). **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro: Região Centro-Oeste**. Brasília, DF: MMA, 2016. (Biodiversidade, 44).

CAPÍTULO I

**BANCO DE GERMOPLASMA DE *STYLOSANTHES* SPP. DA UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA.**

Capítulo publicado na revista RG News.

RESUMO

Com a finalidade de beneficiar e conservar as sementes de *Stylosanthes* spp., além de dar uso a toda essa diversidade, foi criado o Banco de Germoplasma de *Stylosanthes* da Universidade Estadual de Feira de Santana. O objetivo deste trabalho foi avaliar a situação atual do (Banco de Germoplasma de *Stylosanthes*-UEFS), a partir da análise de conservação do material biológico ali inserido, reorganizar, atualizar a nomenclatura da administração e da pesquisa do mesmo, também demonstrar a distribuição geográfica do gênero *Stylosanthes* spp. através do mapeamento espacial, a fim de estimar a sua ocorrência nas mesorregiões da Bahia, bem como a sua identificação taxonômica, visando uma amostragem ampla da representatividade do gênero a partir das expedições de coletas realizadas. Foi realizado um levantamento de 100 % dos acessos existentes no (Banco de Germoplasma de *Stylosanthes*-UEFS), o qual contém germoplasma do gênero *Stylosanthes* spp. O inventário foi realizado no final do mês de outubro de 2021, por meio do levantamento de todos os acessos coletados e depositados no BAG, através de uma busca nos dados de passaporte, de caracterização e avaliação dos acessos conservados no Banco de Germoplasma de *Stylosanthes* da UEFS. Os dados pesquisados foram: identificação taxonômica das espécies; dados de caracterização morfológica; avaliações agronômicas; procedência do acesso; forma de obtenção e informações complementares adicionadas aos dados de passaporte. Para posterior alteração na nomenclatura desatualizada, sendo anotadas em planilhas do Excel e, em sequência, inseridas no BAG. O banco conta com um quantitativo estimado de 570 sementes, também oriundas da multiplicação dos acessos já existentes. As coletas são provenientes das expedições realizadas no período de 2007 a 2019, em cinco das sete mesorregiões que compõem o território Baiano, com maior representatividade de coletas ocorridas na mesorregião Centro Norte Baiano, e menor para a mesorregião Nordeste Baiano. Das 30 espécies do gênero *Stylosanthes* spp. encontradas no Brasil, 10 foram estimadas a partir das identificações taxonômicas realizadas, com maior ocorrência para a espécie *Stylosanthes Scabra*, encontrada em 12 cidades que compõem o território Baiano. Portanto, a conservação destes recursos é um processo estratégico e exige um trabalho contínuo, de longo prazo implicando em investimentos importantes em tempo, recurso humanos, instalações e operacionalidade e nas necessidades e não nos desejos ou conveniência de conservar o material genético.

Palavras-Chave: Recursos Genéticos Vegetais; Banco de Germoplasma; Forrageiras.

ABSTRACT

In order to benefit and conserve tropical forage seeds, in addition to making use of all this diversity, the *Stylosanthes* Germplasm Bank of the State University of Feira de Santana was created. The objective of this work was to evaluate the current situation of the (*Stylosanthes* Germplasm Bank -UEFS), from the analysis of the conservation of the biological material inserted there, to reorganize, to update the nomenclature of the administration and of the research of the same, also to demonstrate the geographic distribution of the genus *Stylosanthes* spp. . through spatial mapping, in order to estimate its occurrence in the mesoregions of Bahia, as well as its taxonomic identification, aiming at a broad sampling of the representativeness of the genus from the collection expeditions carried out. A 100% survey was carried out on existing accessions in (*Stylosanthes* Germplasm Bank -UEFS), which contains germplasm of the genus *Stylosanthes* spp. The inventory was carried out at the end of October 2021, by surveying all accessions collected and deposited in the BAG, through a search in passport data, characterization and evaluation of accessions preserved in the Active Germplasm Bank of Forrageiras of UEFS. The researched data were: taxonomic identification of the species; morphological characterization data; agronomic assessments; origin of access; form of obtaining and additional information added to the passport data. For later change in the outdated nomenclature, being noted in Excel spreadsheets and subsequently inserted in the BAG. The bank has an estimated number of 570 seeds, also originating from the multiplication of existing accessions. The collections come from expeditions carried out in the period from 2007 to 2019, in five of the seven mesoregions that make up the Baiano territory, with the highest representation of collections occurring in the Central North Baiano mesoregion, and the smallest for the Northeast Baiano mesoregion. Of the 30 species of the genus *Stylosanthes* spp. found in Brazil, 10 were estimated from the taxonomic identifications carried out, with the highest occurrence for the species *Stylosanthes* Scabra, found in 12 cities that make up the territory of Bahia. Therefore, the conservation of these resources is a strategic process and requires continuous, long-term work, implying important investments in time, human resources, facilities and operations, and in the needs and not in the desires or convenience of conserving genetic material.

Keywords: Plant Genetic Resources; Germplasm Bank; Foragers.

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, a conservação dos Recursos Genéticos foi iniciada em 1974 pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (CENARGEN), com o estabelecimento do Centro Nacional de Pesquisa em Recursos Genéticos, denominado atualmente como Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, com sede em Brasília (KNUDSEN, 2000). Os esforços da pesquisa agropecuária brasileira no acesso e uso dos recursos genéticos vegetais para adaptação de cultivos às mais variadas condições agroecológicas, juntamente com o desenvolvimento de inovações para a redução da acidez do solo, manejo da fertilidade, manejo sanitário e mecanização, tiveram papel marcante na expansão qualitativa e quantitativa observada na agricultura brasileira ao longo das últimas décadas (QUEIROZ; LOPES, 2007).

No Nordeste do Brasil, mais especificamente nos estudos envolvendo a região Nordeste semiáridas, os esforços de conservação já são expressivos, pela formação dos BAGs e coleções de trabalho de fruteiras tropicais, oleráceas, forrageiras, grãos, fibrosas e oleaginosas (OLIVEIRA, 2015). A maior parte dos trabalhos de manejo de RGVs na Região Nordeste foram desenvolvidos a partir da década de 70, com uma quantidade elevada de germoplasma que foi resgatado e armazenado em diversas instituições de ensino e pesquisa (RAMOS; ALBUQUERQUE; MARIANTE, 2011) e hoje várias instituições da região se empenham em estudar a variabilidade dentro das espécies, destacando-se assim, os recursos genéticos existentes (OLIVEIRA, 2015).

Dentre o germoplasma nativo estudado e armazenado nos BAGs brasileiros, encontra-se, o gênero *Stylosanthes* spp. que apresenta boa adaptação a ambientes com as condições de solos de baixa fertilidade e com estação seca bem definida, promove ganho significativo de peso em animais quando em cultivo consorciado com gramíneas e é também a alternativa menos onerosa no processo de recuperação de pastagens degradadas, quando comparadas a outras culturas (ROCHA, 2014).

No Semiárido brasileiro, um dos centros de diversidade do gênero *Stylosanthes* spp (COSTA et al., 2017). Os estudos com este germoplasma só iniciaram de forma aprofundada em 2007, onde a partir de uma parceria da Embrapa Semiárido/Universidade do Estado da Bahia (UNEB) e Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) foi organizada uma coleção de *Stylosanthes* spp.com cerca de 100 acessos que foram coletados em vários municípios da região de Valente e da região de Juazeiro-BA, os quais estavam inicialmente

armazenados no Departamento de Tecnologia e Ciências Sórias, UNEB, em Juazeiro (QUEIROZ, 2011).

Com o aumento das expedições de coleta, em diferentes regiões do Semiárido baiano, acessos representativos de vários lugares do estado foram resgatados e surgiu assim, o Banco de Germoplasma de *Stylosanthes* da Universidade Estadual de Feira de Santana, que conta atualmente com 570 acessos, por meio de experimentos de iniciação científica, dissertações e teses.

O material é conservado na forma *ex situ*, onde o material biológico é manejado e alocado em envelopes fechados com grampo galvanizado, sendo acondicionadas em recipientes de vidros herméticos contendo sílica gel para controle de umidade e mantidas em temperatura ambiente (GÓMEZ-CAMPO, 2006; OLIVEIRA; QUEIROZ, 2016). Diante da simplicidade e eficiência, este procedimento tem sido adotado com a finalidade de reduzir custos, como foi demonstrado no trabalho de Silva, 2021.

Desta forma o presente trabalho objetivou avaliar a situação atual do Banco de Germoplasma de *Stylosanthes*, a partir da análise de conservação do material biológico e a partir daí reorganizar, atualizar a nomenclatura dos dados de introdução dos acessos no Banco de Germoplasma de *Stylosanthes*, identificar taxonomicamente todos os acessos, mostrando assim a ocorrência das espécies nas mesorregiões que compõem o Semiárido da Bahia.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Localização

O Banco de Germoplasma de *Stylosanthes* - UEFS encontra-se alocado na Unidade Experimental Horto Florestal pertencente a Universidade Estadual de Feira de Santana. Essa unidade constitui-se em um Centro de Ensino, Pesquisa e Extensão ligado ao Departamento de Ciências Biológicas da UEFS, onde são realizadas atividades nas áreas de Fisiologia Vegetal, Educação Ambiental, Botânica Econômica e Preservação de Recursos Genéticos Vegetais, principalmente, com plantas medicinais, frutíferas, ornamentais e forrageiras do semiárido do brasileiro.

2.2 Coleta dos acessos

Os pontos de coleta foram georreferenciados utilizando GPS com precisão de sete metros e todas as informações sobre a área foram registradas em uma caderneta de campo.

Diante do elevado número de locais amostrados, observou-se que as coletas atenderam aos princípios de amostragem (WALTER; CAVALCANTI, 2005), onde foi possível amostrar o maior número de locais em relação ao número de plantas amostradas em cada local de coleta.

Foram coletados frutos e material vegetal para confecção das exsicatas. O material vegetal foi previamente prensado e depositado no herbário da UEFS e os frutos armazenados em sacos de papel para posterior beneficiamento, e inserção no Banco de Germoplasma de *Stylosanthes* - UEFS (OLIVEIRA, 2015).

2.3 Manejo dos acessos no Banco de Germoplasma de *Stylosanthes* - UEFS

Foi realizado um levantamento de 100% nos acessos existentes no Banco de Germoplasma de *Stylosanthes* - UEFS, o qual contém germoplasma do gênero *Stylosanthes* spp. O inventário foi realizado no final do mês de outubro de 2021, por meio do levantamento de todos os acessos coletados e depositados no BAG, através de uma busca nos dados de passaporte, de caracterização e avaliação dos acessos conservados.

A sequência de atividades adotadas no Banco de Germoplasma de *Stylosanthes* -UEFS, após as expedições de coleta/multiplicação tem ocorrido da seguinte forma: 1 - recebimento dos acessos para incorporação no BAG – esta etapa ocorre com a conferência dos acessos coletados/multiplicados, por meio das cadernetas de campo; 2 – limpeza, homogeneização e contagem (Figura 1) - ocorre o beneficiamento, com a retirada de todos os tecidos que recobrem as sementes em etapas muitas vezes morosas e complexas, utiliza-se peneiras e a fricção entre superfícies emborrachadas para a separação das sementes íntegras, etapa que a depender do volume e número de amostras coletadas e/ou multiplicadas torna-se de difícil execução e com elevada demanda de mão de obra (GÓMEZ-CAMPO, 2006; OLIVEIRA; QUEIROZ, 2016).



Figura 1: Beneficiamento de sementes. Fonte dos dados: Os autores. A) Beneficiamento de sementes de *Stylosanthes* spp.; B) Sementes pós beneficiamento, dentro e fora do fruto.

As sementes obtidas de cada acesso foram alocadas em envelopes de papel do tipo *kraft*, etiquetados com identificação de três letras, ano de coleta e número de identificação do acesso (ex. BGF 08-001), fechados com grampo galvanizado e acondicionadas em vasos herméticos contendo sílica gel como indicador de umidade e mantidas em temperatura ambiente em torno de 26 °C (GÓMEZ-CAMPO, 2006).

Vale ressaltar que, para melhor manejo desse BAG, atualmente houve alteração na nomenclatura desatualizada, todas as informações disponíveis foram anotadas em planilhas do Excel e todos os acessos foram recondicionados em sacos de papel, identificados com etiqueta e distribuídos em vasos herméticos identificados e com a sílica gel trocada (Figura 2).

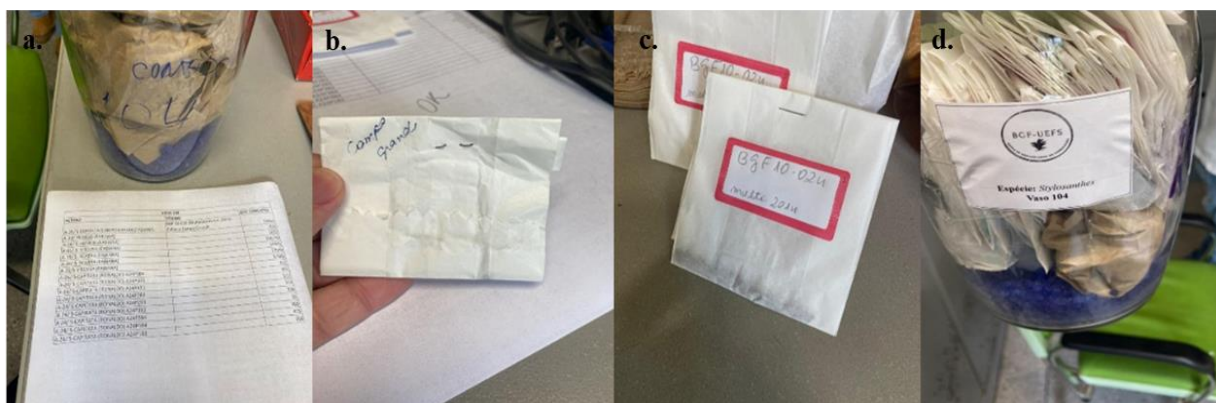


Figura 2: Etapas de organização do Banco de Germoplasma de *Stylosanthes* -UEFS. Fonte dos dados: Os autores. A) situação de armazenamento das sementes de *Stylosanthes*; B) nomenclatura desatualizada; C) troca dos sacos de papel e etiquetagem com nomenclatura atualizada; e D) rearmazenamento do germoplasma e troca da sílica em gel.

Diante da simplicidade e eficiência, este procedimento tem sido adotado com a finalidade de reduzir custos. O germoplasma conservado passa por monitoração constante, em um espaço de tempo semanal, observando-se sempre a coloração do indicador de umidade, (sílica gel), para que ocorra a substituição quando necessário, para que a eficiência do armazenamento não seja comprometida.

A recomendação é avaliar o teor de umidade, a porcentagem de germinação e avaliações como a sanidade das sementes. Mas, nem sempre isso tem ocorrido em tempo hábil, em função da própria infraestrutura disponível, escassez de recursos financeiros operacionais e mão de obra disponível. Na maioria das vezes recorre-se a alocação das sementes dessecadas, ainda presa aos tecidos dos frutos nos envelopes de papel. Tal avaliação demonstra que tais processos e análises não prejudicam a viabilidade das sementes, desde que

as mesmas tenham sido coletadas no ponto de maturação ideal, conseguindo manter a conservação das sementes/frutos em médio prazo e permitirá a redução de tempo e mão de obra na etapa inicial de beneficiamento (SILVA, 2021).

Após o armazenamento do germoplasma, os acessos encontram-se acessíveis para sustentar as seguintes ações: identificação taxonômica das espécies para aqueles acessos que não foram herbarizados; dados de caracterização morfológica; avaliações agronômicas; procedência do acesso; forma de obtenção e informações complementares adicionadas aos dados de passaporte.

3. PREPARAÇÃO DOS DADOS

Por meio do levantamento de todos os acessos coletados e depositados no BAG, através de uma busca nos dados de passaporte, de caracterização e avaliação dos acessos conservados. Associado a isso, existe uma parceria entre a UEFS e o Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Baiano - campus Xique-Xique, que tem possibilitado o trabalho multiinstitucional, envolvendo diferentes especialistas (Botânicos, fisiologistas, melhoristas, biólogos, agrônomos, Especialistas em RGV's), discentes de diferentes cursos (Técnicos em Agropecuária e Meio Ambiente, Biologia, engenharia Agrônômica e Farmácia) promovendo a troca de experiência e o intercâmbio de informações entre os diferentes níveis do ensino, fortalecendo o tripé Ensino-Pesquisa-Extensão e cumprindo o papel social e científico de formar jovens pesquisadores e pesquisadores que tem atuado, tanto no setor privado, bem como no setor público, seja na academia, ou no mercado de trabalho.

Após reunir as bases de dados consultadas, uma nova base foi organizada em forma de planilha, no programa Microsoft Excel – 2007, separada de acordo com as mesoregiões da Bahia, de forma que cada seção foi agrupada em uma planilha de dados diferente, a fim de facilitar a projeção dos acessos nos mapas.

Em seguida foi realizada uma triagem para que fossem verificados quantos acessos encontravam-se georreferenciados. As coordenadas indicando a latitude (Y) e a longitude (X) do ponto foram ajustadas igualmente, adotando para os acessos com coordenadas geográficas incompletas – aquelas que não apresentavam a informação relativa aos segundos, 30 segundos como base. As coordenadas que apresentavam a informação completa (grau, minuto e segundo), não foram alteradas.

Todos os dados foram projetados com base no sistema cartográfico adotado no Brasil para cartas do mapeamento sistemático terrestre, UTM - Universal Transverse Mercator

(LOCH, 2006) e tem como referência o South American Datum (SAD), estabelecido como o sistema geodésico regional para a América do Sul, desde 1969.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os dados mostrados na figura 3, pode-se observar os pontos de coleta que ocorreram nas mesorregiões que compõem o território Baiano. Observa-se que cinco das sete mesorregiões foram contempladas com expedições que ocorreram, desde o surgimento desse banco de germoplasma. Sendo assim, ocorreram amostragens nas mesorregiões: Vale São Franciscano (59), Centro Sul Baiano (24), Nordeste Baiano (61), Centro Norte Baiano (58) e Extremo Oeste Baiano (23), representando os 225 acessos coletados entre 2007 e 2014.

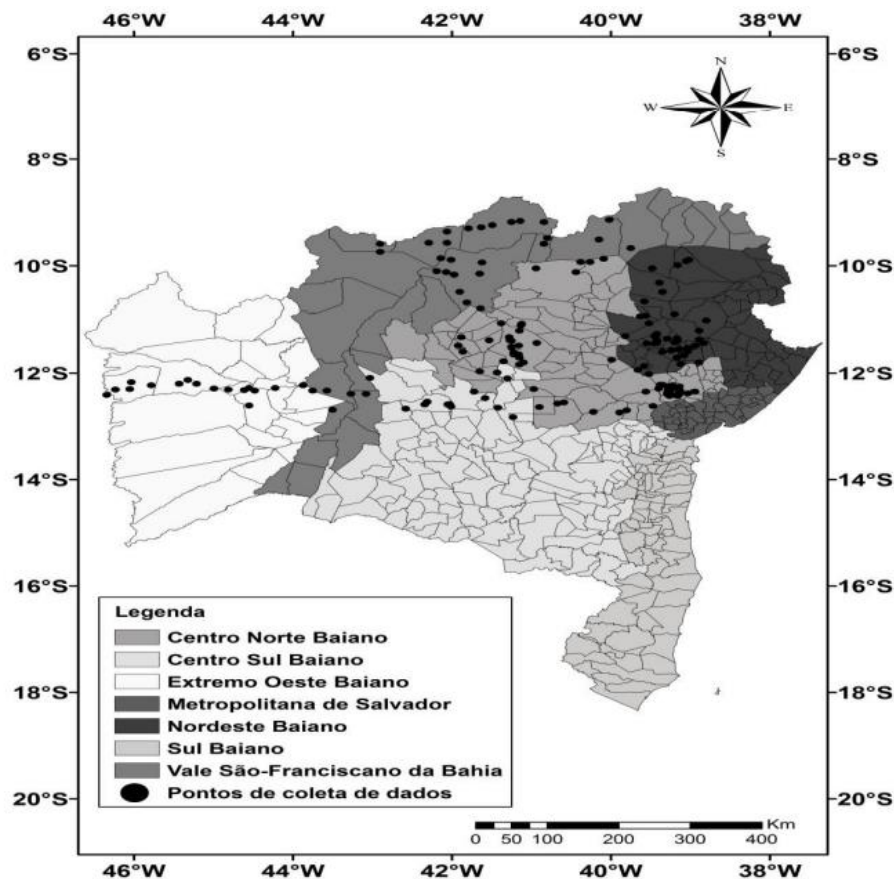


Figura 3 - Espacialização dos pontos de coletas de 225 acessos nas mesorregiões da Bahia.

Contudo vale destacar que as expedições de coleta que ocorreram 2019 não estão contempladas nessa Figura 3. Elas representam 125 acessos de coletas que foram realizadas no período que compreende os anos de 2007 a 2014, não sendo contabilizadas como todo o

quantitativo do banco, que contêm 570 acessos. Durante este período de sete anos, foram coletadas em cinco das sete mesorregiões que compõem o território Baiano. O material advindo dessa nova coleta, ainda se encontra em processo de cadastramento no herbário, para posterior identificação das espécies.

Dos acessos coletados durante a implantação do, 147 já foram identificados botanicamente até o momento (Tabela 1), observando-se a existência de nove espécies (*S. capitata*, *S. gracilis*, *S. guianensis*, *S. humilis*, *S. macrocephala*, *S. pilosa*, *S. scabra*, *S. seabrana* e *S. viscosa*), embora os materiais oriundos das últimas coletas encontram-se em fase de identificação.

Tabela 1- Identificação Taxonômica dos acessos do Banco de Germoplasma de *Stylosanthes* - UEFS.

GÊNERO/ESPÉCIE	QUANTITATIVO	CIDADES
<i>Stylosanthes capitata</i>	12	CAMPO ALEGRE DE LOURDES (2) / MUQUÉM DO SÃO FRANCISCO (2) / SEABRA (2) / WAGNER (2) / BARREIRAS (1) / CRISTÓPOLIS (1) / FEIRA DE SANTANA (1) / IBOTIRAMA (1)
<i>Stylosanthes gracilis</i>	1	LUÍS EDUARDO MAGALHÃES (1)
<i>Stylosanthes guianensis</i>	11	LUÍS EDUARDO MAGALHÃES (5) / BARREIRAS (3) / CRISTÓPOLIS (2) / SEABRA (1)
<i>Stylosanthes humilis</i>	10	CASA NOVA (6) / SENTO SÉ (2) / FEIRA DE SANTANA (1) / JUAZEIRO (1)
<i>Stylosanthes macrocephala</i>	8	MORRO DO CHAPÉU (3) / FEIRA DE SANTANA (2) / CRISTÓPOLIS (1) / LUÍS EDUARDO MAGALHÃES (1) / MUQUÉM DO SÃO FRANCISCO (1)
<i>Stylosanthes pilosa</i>	3	LUÍS EDUARDO MAGALHÃES (1) / SEABRA (1) / UTINGA (1)
<i>Stylosanthes scabra</i>	75	FEIRA DE SANTANA (12) / MORRO DO CHAPÉU (6) / QUEIMADAS (6) / SERRINHA (6) / VALENTE (5) / CANDEAL (4) / SEABRA (3) / TUCANO (3) / ARACI (2) / AMÉRICA DOURADA (2) / BONITO (2) / CANARANA (2) / CANSANÇÃO (2) / CRISTÓPOLIS (2) / ICHU (2) / NOVA SOURE (2) / RAFAEL JAMBEIRO (2) / SÃO DOMINGOS (2) / SENTO SÉ (2) / VÁRZEA NOVA (2) / IBOTIRAMA (1) / MONTE SANTO (1) / SOBADINHO (1) / PALMEIRAS (1) / UTINGA (1) / WAGNER (1)
<i>Stylosanthes seabrana</i>	5	CAFARNAUM (1) / IBOTIRAMA (1) / MORRO DO CHAPÉU (1) / MULUNGU DO MORRO (1) / MUQUÉM DO SÃO FRANCISCO (1)
<i>Stylosanthes viscosa</i>	22	FEIRA DE SANTANA (4) / CASA NOVA (3) / ARACI (2) / CANUDOS (2) / ITABERABA (2) / LAJEDINHO (2) / SEABRA (2) / LENCÓIS (1) / MORRO DO CHAPÉU (1) / RAFAEL JAMBEIRO (1) / UTINGA (1)
TOTAL		147

Para os acessos identificados, houve maior representação para as espécies: *Stylosanthes scabra* e *S. guianensis*. Duas espécies que apresentam características de destaques para as

regiões semiáridas, tendo em vista sua adaptação às condições edafoclimáticas, tolerante a seca e de grande variabilidade genética (ARAUJO, 2019; FERREIRA; COSTA, 1977) e, portanto, uma fonte valiosa de estudo a ser explorada. Porém, a Bahia, ainda permanece com o baixo uso dos seus recursos genéticos vegetais disponíveis.

Com base nisso, o estudo visando à coleta, caracterização e à avaliação aprofundada destes recursos fitogenéticos poderá trazer benefícios, de despertar o interesse de melhoristas para utilização desses recursos, uma vez que irá disponibilizar informações sobre os mesmos.

4.1 Formação e desenvolvimento de recursos humanos especializados

Desta maneira, a formação deste BAG já possibilitou aperfeiçoar recursos humanos nas áreas de Recursos Genéticos Vegetais e desenvolver pesquisas com estudantes de iniciação científica júnior, graduação e pós-graduação (Mestrado e Doutorado). Já foram desenvolvidos, quatro trabalhos de iniciação científica júnior, dois trabalhos de conclusão de curso (JESUS, 2021; PEREIRA, 2021), quatro trabalhos de mestrado (SANTANA, 2010; AMÉRICO, 2015; GONÇALVES-NETO, 2020; SILVA, 2021) e um de doutorado (OLIVEIRA, 2015) com o gênero *Stylosanthes* spp (Tabela 2).

Além disso, a parceria entre as universidades públicas do estado – Universidade Estadual de Feira de Santana, BA (UEFS), Universidade do Estado da Bahia, campus de Juazeiro, BA (UNEB-DTCS), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, campus Xique-Xique, BA (IF Baiano) e a Embrapa Semiárido tem possibilitado a interação entre professores pesquisadores de diferentes subáreas das Ciências Agrárias como Recursos Genéticos Vegetais, Melhoramento Genético Vegetal, Forragicultura, Fisiologia Vegetal, Tecnologia de Sementes e também a inserção de alunos de graduação em agronomia no desenvolvimento deste projeto, possibilitando a realização de estágios voluntários e de iniciação científica com as espécies armazenadas. Essa parceria entre instituições tem permitido o avanço no estudo de conservação, caracterização morfológica e agrônômica, qualidade fisiológica, avaliação bromatológica, avaliação do desempenho dos acessos em diferentes ambientes (interação G x A), consequentemente possibilita maior conhecimento sobre as espécies nativas do Semiárido brasileiro.

Tabela 2. Trabalhos desenvolvido com os acessos de *Stylosanthes* spp. provenientes do Banco de Germoplasma de *Stylosanthes* - UEFS.

NÍVEL	AUTOR	ANO	PESQUISA
DOUTORADO	OLIVEIRA, R. S.	2015	Levantamento da ocorrência de espécies do gênero <i>Stylosanthes</i> e estudo de pré-melhoramento em acessos coletados no Semiárido baiano.
	SANTANA, A. S.	2010	Resgate de populações naturais do gênero <i>Stylosanthes</i> .
MESTRADO	AMÉRICO, F. K.	2015	Condições adequadas de temperatura e substrato em testes de germinabilidade de sementes de <i>S. capitata</i> , <i>S. scabra</i> e <i>S. viscosa</i> .
	GONÇALVES NETO, L. P.	2020	Características fisiológicas, morfoagronômicas e qualidade de forragem de <i>Stylosanthes</i> sp. em diferentes condições de disponibilidade hídrica.
	SILVA, A. A.	2021	Avaliação fisiológica de sementes de <i>Stylosanthes</i> spp. armazenadas no Banco de Germoplasma de <i>Stylosanthes</i> -UEFS
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	PEREIRA, L. S.	2021	Viabilidade de sementes de <i>Stylosanthes</i> spp.
	JESUS, G. S.	2021	Fitotoxicidade do alumínio em diferentes genótipos de <i>Stylosanthes</i>

O trabalho de Santana (2010) permitiu que fossem resgatadas populações naturais do gênero *Stylosanthes*, iniciando a formação do Banco de Germoplasma de *Stylosanthes* - UEFS. Nesse trabalho foram resgatados 81 acessos de *Stylosanthes*, em 91 pontos georreferenciados com auxílio do Sistema de Posicionamento Global (GPS), sendo que parte desses acessos coletados foram multiplicados e caracterizados morfometricamente.

Américo (2015) buscou estabelecer as condições adequadas de temperatura e substrato em testes de germinabilidade de sementes de *S. capitata*, *S. scabra* e *S. viscosa* provenientes de sementes coletadas em 2012, as quais foram multiplicadas para os estudos. Esta autora identificou que houve variabilidade entre as espécies, quanto as condições estabelecidas nos testes de germinabilidade, sendo recomendado para *S. capitata* o uso do substrato sobre papel nas temperaturas de 30 °C constante e 20-30 °C alternada e para *S. scabra* e *S. viscosa* deve-se utilizar o rolo de papel na temperatura de 25 °C constante. Em 2015, Oliveira (2015)

organizou e concretizou a criação do Banco de Germoplasma de *Stylosantes* da Universidade Estadual de Feira de Santana, BA, por meio da realização do levantamento da ocorrência de espécies do gênero *Stylosanthes*, além disso, o mesmo conduziu estudo de pré-melhoramento em uma amostra de 35 acessos coletados no Semiárido baiano entre os anos de 2008 e 2014, mais uma testemunha (Cultivar Campo Grande).

Mais recente, Gonçalves (2021) avaliou a características fisiológicas, morfoagronômicas e qualidade de forragem de *Stylosanthes* sp. em diferentes condições de disponibilidade hídrica. No mesmo ano Silva (2021) avaliou a qualidade fisiológica de sementes que já se encontravam armazenadas no BAG em diferentes anos, além de avaliar a possibilidade de armazenamento das sementes ainda dentro do fruto.

Ainda em 2021, Pereira e Jesus (2021) também contribuíram com as avaliações do Banco de Germoplasma de *Stylosanthes*, com avaliação da viabilidade das sementes que já se encontram armazenadas no banco e com avaliação da fitotoxicidade do alumínio em representantes do banco, respectivamente. Toda essa variabilidade dentro e entre espécies desse gênero já foi observada nos acessos no Banco de Germoplasma de *Stylosanthes* - UEFS (Figura 4).



Figura 4: Variabilidade do gênero nos acessos do Banco de Germoplasma de *Stylosanthes* -UEFS. Fonte dos dados: Pesquisa de campo.

Além disso, nota-se que para os acessos já avaliados existem representantes com superioridade para descritores importantes para a produção animal, como: relação folha/caule, produção de massa fresca e seca, teores nutricionais e resistência a estresses bióticos e abióticos (OLIVEIRA; QUEIRÓZ, 2016). Partindo destes pressupostos, as expedições de coleta de acessos de *Stylosanthes* nas mesorregiões da Bahia, apresentaram uma diversidade e

variabilidade genética expressiva, sendo que das 29 espécies que ocorrem no território Brasileiro, nove foram encontradas no Estado.

5. CONCLUSÃO

O Banco de Germoplasma de *Stylosanthes* da Universidade Estadual de Feira de Santana, conta atualmente com a curadoria da Profa. Dra. Claudineia Regina Pelacani Cruz, com um total de 570 acessos armazenados em 8 vasos herméticos, sendo monitorados semanalmente por discentes de IC Júnior e da Pós-graduação *Stricto Sensu*, na unidade experimental do horto florestal, pertencente a Universidade supracitada.

A nomenclatura do mesmo foi totalmente atualizada e houve uma troca nos sacos de papel, sílica em gel e higienização dos vasos contendo o germoplasma de *Stylosanthes* spp., as expedições de coleta foram finalizadas em 2019, com possibilidade de serem inicializadas posteriormente a realização de pesquisas com o gênero, sendo condicionadas a inserção de novos discentes de programas de pós graduação.

No que tange a identificação taxonômica, um terço dos acessos já foram identificados, com auxílio do Prof. Dr. Danilo Soares Gissi, numa parceria firmada entre a UEFS e a UNESP Campus Botucatu, totalizando 147 acessos identificados, permitindo observar uma representatividade significativa de 9 espécies nas regiões onde foram realizadas as expedições de coleta.

REFERÊNCIAS

AMÉRICO, F. K. A. **Germinação e armazenamento de sementes de *Stylosanthes* SW. em diferentes ambientes.** 2015. 60 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Genéticos Vegetais), Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, Bahia.

ARAÚJO, F. C. **Expressão diferencial e respostas fisiológicas de *Stylosanthes scabra* sob déficit hídrico.** 2019. 167 f. Tese (doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Biociências. Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas. Recife. 2019.

COSTA, J.C.; FRACETTO, G.G.M.; FRACETTO, F.J.C.; SANTOS, M.V.F.; LIRA JÚNIOR, M.A. Genetic diversity of *Desmanthus* sp accessions using ISSR markers and morphological traits. *Genetics and Molecular Research*, v.16, gmr16029667, 2017. DOI: <https://doi.org/10.4238/gmr16029667>.

FERREIRA, M. B.; COSTA, N.M.S. **Novas espécies do gênero *Stylosanthes* para Minas Gerais**. Porto Alegre: Sociedade Botânica do Brasil, v. 28, 1977. 42 p.

GÓMEZ-CAMPO, C. **Long term seed preservation: updated standards are urgent**. 2006. 168f. Monographs ETSIA. Universidad Politécnica de Madri. Madrid.

GONÇALVES-NETO, L. P. **Respostas fisiológicas, caracterização morfoagronômica e qualidade de forragem de *Stylosanthes* sp. em diferentes disponibilidades hídricas**. 2021. 60f. Dissertação (Mestrado em Recursos Genéticos Vegetais) - Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, Bahia.

JESUS, G,S; CRUZ, C.R.P. **AVALIAÇÃO DA FITOTOXICIDADE DO ALUMÍNIO EM CULTIVARES E ACESSO DE STYLOSANTHES spp. Anais dos Seminários de Iniciação Científica**, n. 25, 2021.

KNUDSEN, H. Directorio de colecciones de germoplasma en América Latina y el Caribe-Primera Edición. **Bioversity International**, 2000.

LOCH, R.E.N. **Cartografia – Representação, Comunicação e Visualização de Dados Espaciais**. Editora UFSC. Florianópolis, 2006.

OLIVEIRA, R. S. **Coleta, caracterização e avaliação preliminar de acessos de *Stylosanthes* spp.** 2015. 111f. Tese (Doutorado em Recursos Genéticos Vegetais) - Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, Bahia.

OLIVEIRA, R, S; QUEIRÓZ, M. A. Banco Ativo de Germoplasma de *Stylosanthes* spp. da Universidade Estadual de Feira de Santana – BA. **Revista RG News 2** - Sociedade Brasileira de Recursos Genéticos, v. 2, n. 2, p. 119-128, 2016.

PEREIRA, S.L. Viabilidade de sementes de acessos de *Stylosanthes* spp. da coleção de sementes da UEFS. **Anais dos Seminários de Iniciação Científica**, n. 25, 2021.

QUEIROZ, M. A.; LOPES, M. A. Importância dos recursos genéticos para o agronegócio. **Recursos genéticos vegetais**, p. 281-305, 2007.

QUEIROZ, M.A. Recursos genéticos vegetais da Caatinga para o desenvolvimento do Semiárido brasileiro. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 6, p. 1135-1150, 2011.

ROCHA, J. E. S. **Melhoramento vegetal e recursos genéticos forrageiros**. Documentos, 114/ Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos. 2014. 79 p.

SANTANA, A. S. **Resgate, Caracterização Morfométrica e Avaliação Bromatológica de Acessos de *Stylosanthes* sp. Do Semiárido Baiano.** 2010. 97f. Dissertação (Mestrado em Recursos Genéticos Vegetais) – Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, Bahia.

SILVA, A. A. **Avaliação fisiológica de sementes de *Stylosanthes* spp. armazenadas no BGF-UEFS.** 2021. 86 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Genéticos Vegetais) – Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, Bahia.

CAPÍTULO II

O ENSINO DOS RECURSOS GENÉTICOS VEGETAIS NO BRASIL.

RESUMO

Os Recursos Genéticos Vegetais (RGVs) apresentam valor inestimável e podem ser definidos como um reservatório de genes que podem ajudar a solucionar problemas relacionados as mudanças climáticas para as gerações atuais ou futuras. A partir dos estudos de De Candolle e Vavilov, os RGVs tornaram-se tema de importância mundial. No Brasil, a conservação dos RGVs se iniciou em 1974 pela Embrapa e várias frentes de pesquisa e formação de recursos humanos se desenvolveram pelo país. A partir daí, esta área do conhecimento despertou o interesse de pesquisadores e estudantes e assim, os conteúdos começaram a ser parte integrante de disciplinas que compõem a grade curricular de programas de pós-graduação e cursos de graduação que estão interligadas as grandes áreas do conhecimento (Ciências Agrárias e Ciências Biológicas). Como inexitem dados de levantamento sobre a importância do ensino dos RGVs no país, este trabalho objetivou discutir o estado da arte sobre o ensino dos Recursos Genéticos Vegetais no Brasil e a contribuição para a formação de recursos humanos. O trabalho constituiu-se de estudo exploratório, de natureza quali-quantitativa, delineado por pesquisa documental. Foram analisados os projetos políticos pedagógicos dos cursos (PPCs), as ementas e fluxogramas. A partir dessa análise foi identificado que ainda existe uma escassez na inserção dos RGVs no currículo das universidades públicas que compõem o território brasileiro. Assim faz-se necessário inserir a disciplina de RGVs nas grades curriculares dos cursos de graduação e de programas de pós-graduação das áreas de Agrárias e Biológicas, em especial nos cursos relacionados ao melhoramento genético.

Palavras-Chave: Recursos Genéticos Vegetais. Ensino. Brasil.

ABSTRACT

Plant Genetic Resources (RGVs) are invaluable and can be defined as a reservoir of genes that can help solve problems related to climate change for current or future generations. From the studies of De Candole and Vavilov, RGVs have become a topic of global importance. In Brazil, the conservation of RGVs began in 1974 by Embrapa and several fronts of research and training of human resources were developed throughout the country. From then on, this knowledge area aroused researchers' and students' interest area. Thus, the contents began to be an integral part of disciplines that make up the curriculum of graduate programs and undergraduate courses interconnected with the significant areas of knowledge. (Agrarian Sciences and Biological Sciences). As there are no survey data on the importance of teaching RGVs in the country, this work aimed to discuss the state of the art on the teaching of Plant Genetic Resources in Brazil and the contribution to the training of human resources. The work consisted of an exploratory study, of a qualitative-quantitative nature, outlined by documental research. The pedagogical political projects of the courses (PPCs), the menus and the flowcharts were analyzed. From this analysis, it was identified that there is still a shortage in the insertion of RGVs in the curriculum of public universities that make up the Brazilian territory. Thus, it is necessary to insert the discipline of RGVs in the curricula of undergraduate and graduate programs in the Agrarian and Biological areas, especially in courses related to genetic improvement.

Keywords: Plant Genetic Resources. Teaching. Brazil.

1. INTRODUÇÃO

Os recursos genéticos podem ser definidos como a variabilidade de plantas, constituintes da biodiversidade, de interesse socioeconômico atual e potencial para utilização em programas de melhoramento genético. E os bancos de germoplasma têm sido criados no mundo com a finalidade de conservar esses recursos genéticos vegetais (RGVs), os quais apresentam valor inestimável para a humanidade. Isso porque os RGVs são considerados um reservatório gênico no qual podem ser encontradas soluções para diversas alterações ambientais, servindo como matéria-prima para o desenvolvimento da agricultura mundial (MACHADO, 2016).

De Candolle, em seu trabalho “A Origem das Plantas Cultivadas”, foi o primeiro cientista a reconhecer que as informações botânicas, geográficas, arqueológicas, etnológicas e linguísticas seriam essenciais para compreender a origem da agricultura e os locais onde as plantas foram domesticadas (GIMENES *et al.*, 2016).

Baseado nas contribuições de De Candolle, os trabalhos conduzidos pelo botânico russo Nikolai Vavilov, no início do século XX, representam um marco inicial nos trabalhos com RGVs. A partir da década de 30, a perda dos recursos genéticos vegetais já era denunciada e em 1936 já se usava a palavra germoplasma, para se referir à parte física do material hereditário passível de ser armazenado (HARLAN; MARTINI, 1936).

A partir da década de 50, verificou-se um maior interesse mundialmente com relação aos RGVs (NASS *et al.*, 2001) e desta maneira, a FAO a partir de 1947 realizou várias ações (publicações de revistas, reuniões regionais, conferências, criação de centros de estudo de RGVs) e culminou na criação do IBPGR - *International Board for Plant Genetic Resources* em 1974, atualmente denominado de *The Alliance of Bioversity International* and CIAT que tem por objetivo oferecer soluções baseadas em pesquisa que aproveitam a biodiversidade agrícola e transformam de forma sustentável os sistemas alimentares para melhorar a vida das pessoas (CIAT, 2019).

No Brasil, a conservação dos Recursos Genéticos foi iniciada em 1974 pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – CENARGEN (EMBRAPA, 2020). Além deste centro, existem diversas instituições trabalhando com a conservação e a manutenção da biodiversidade por meio de Bancos de Germoplasmas (BAGs), podendo-se destacar as universidades, Institutos Federais de Educação Ciência e Tecnologia, Institutos Estaduais de Pesquisa e Desenvolvimento, e empresas estaduais (FERREIRA *et al.*, 2005).

A partir da conservação, a manipulação do germoplasma conservados e inicia por meio do estudo em fases que são adotadas para aprofundar o conhecimento do material armazenado nos BAGs. Desta maneira, recursos humanos capacitados para o desenvolvimento de ações e atividades relacionadas ao uso sustentável e conservação dos mesmos têm se formados (SANTONIERI *et al.*, 2015)

A formação de recursos humanos especializados é uma das etapas mais importantes para o amadurecimento de determinada área do conhecimento científico em qualquer país. Entretanto, especificamente para a área de Recursos Genéticos Vegetais, as pesquisas relacionadas ao ensino dos RGVs ainda são incipientes e as publicações são escassas (TEIXEIRA, 2009; HITZSCHKY, 2019; ALBUQUERQUE, 2022).

Este trabalho objetivou realizar um levantamento acerca da oferta dos componentes curriculares de Recursos Genéticos Vegetais nos cursos de graduação e pós-graduação; conhecer as instituições de ensino do Brasil que oferecem disciplinas relacionadas ao ensino de RGV's e formam especialistas na área; e discutir o estado da arte sobre o ensino dos RGV's no Brasil.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O levantamento dos dados foi desenvolvido entre junho e dezembro de 2021 utilizando um estudo exploratório-descritivo com abordagem quali-quantitativa iniciando-se com o levantamento das instituições de ensino que ofertavam os cursos nas grandes áreas de ciências agrárias e biológicas. Os dados referentes aos cursos reconhecidos foram coletados na base de dados da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), adotando como base os cursos de Graduação, Mestrado e Doutorado que pertenciam as respectivas áreas (Ciências Agrárias I e Biológicas). Associado a pesquisa na CAPES, realizou-se buscas também em revistas indexadas.

Foram analisadas quanto à oferta do componente curricular RGVs nas ementas e nas grades dos cursos das grandes áreas de Ciências Agrárias e Biológicas nas Universidades públicas, sejam estaduais ou federais, em todas às regiões do território brasileiro.

Com as informações sobre as instituições que dispunham destes cursos, procedeu-se com a busca dos PPC's e fluxogramas dos cursos ofertados nas áreas supracitadas. A partir da averiguação dos PPC's e fluxogramas buscou-se identificar se as disciplinas da base específica se relacionavam com o ensino de RGV's. Concomitantemente, priorizou-se

materiais pré-existent integrados por artigos científicos publicados em revistas indexadas nacionais e internacionais e informações em livros

A partir da obtenção das informações, os dados foram ordenados e organizados horizontalmente, adotando a classificação e apreensão das ideias centrais e análise e interpretação dos achados (MINAYO, 2004). Optou-se por utilizar descritores abrangentes e com multiplicidade de sentidos, abreviações nos termos, uso de siglas, sendo os principais termos para a busca dos cursos: pós-graduação em biologia; pós-graduação em agronomia; formação de recursos humanos em RGVs; recursos genéticos vegetais; recursos fitogenéticos; recursos vegetais e RGVs.

Após a busca, adotou-se como o principal critério para a seleção e análise dos PPC's, ementas e fluxogramas dos cursos analisados. os aspectos relevantes e sua adesão a temática recursos genéticos vegetais,

Para tabular os dados, utilizou-se a planilha ativa de dados elaborada no *software* Microsoft Office Excel 2007. Não foi utilizada uma linguagem de programação e sim a geração de planilhas ativas Excel® com uso de recursos simples (sem a necessidade de ativação de macros externas).

A partir da tabulação, realizou-se a confecção de gráficos Box-plot para avaliar a simetria dos dados, sua dispersão e a existência ou não de outliers, verificando-se também o percentual de adesão dos cursos catalogados, através de duas formas de quantificação, através dos dados relacionados as regiões do Brasil de forma geral, através da tabela 1, e quantificando este percentual de forma mais específica através de cada região em suas particularidades no ensino, no que tange a graduação e pós graduação.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Atualmente, estão registrados pelo MEC 16.453 cursos de graduação, dos quais 10.847 (65,6%) estão no setor privado e 5.662 (34,4%) em instituições públicas (INEP, 2020). Os cursos de pós-graduação no Brasil vêm sendo divididos em nove grandes áreas do conhecimento (ROLIM; MARTINS, 2020).

De acordo com o levantamento realizado, destes 626 cursos de graduação são pertencentes a grande área de Biológicas, sendo 164 cursos na rede estadual e 462 na esfera federal. E na grande área de Ciências Agrárias existem 628 cursos, sendo 155 na rede estadual e 473 na federal, ambos os dados oriundos do censo da educação superior realizado em 2021 (BRASIL, 2021) (Tabela 1).

Tabela 1. Universidades públicas do Brasil com aderência aos RGV's.

Graduação						Pós Graduação					
Biológicas			Agrárias			Biológicas			Agrárias		
Região	Quant.	%	Região	Quant.	%	Região	Quant.	%	Região	Quant.	%
CO	49	25%	CO	65	24%	CO	21	24%	CO	26	32%
NE	26	13%	NE	62	23%	NE	2	2%	NE	15	19%
N	61	31%	N	84	31%	N	39	45%	N	5	6%
SE	47	24%	SE	39	14%	SE	21	24%	SE	19	23%
S	16	8%	S	25	9%	S	4	5%	S	16	20%
Total	199			275			87			81	

Ao analisar a relação com a área de RGVs, observou-se que para os cursos de graduação existem no Brasil 198 cursos na área de Ciências Biológicas e 275 cursos na área de Ciências Agrárias, oriundos de instituições de ensino superior públicas, que contemplam o ensino dos RGVs.

Já para a pós-graduação foi revelado que existem 87 cursos na área de Biológicas que tem relação com disciplinas de RGVs, e 81 na área de Ciências Agrárias, considerando para as duas situações os níveis de Mestrado e Doutorado *strictu sensu* acadêmicos e profissionais. Em comparação a relação dos programas de Pós-graduação no Brasil, relacionados as áreas de Ciências Biológicas e Agrárias observou-se 235 cursos de Mestrado e Doutorado na área de Ciências Biológicas e 269 cursos de Mestrado e Doutorado na área de Agrárias, ambos na esfera pública, abrangendo as redes estadual e federal (BRASIL, 2021).

Ao estratificar os dados, verificou-se também que a temática dos RGVs foi inserida em cursos de pós-graduação nas grandes áreas de Ciências Agrárias e Ciências Biológicas, onde existem programas com caráter multidisciplinar, como: Desenvolvimento e Meio Ambiente, Agroecossistemas, Agroecologia, Ciências Ambientais e Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido.

Ao dividir os cursos por região, considerando a grande área de Ciências Biológicas, observou-se que dos 87 programas de pós-graduação que possuem aderência ao estudo dos RGVs, a Região Norte apresentou o maior quantitativo com 39 cursos, seguida pelas Regiões Centro-Oeste e Sudeste que possuem 21, respectivamente, a Região Sul concentra quatro cursos e o Nordeste possui apenas dois cursos.

É perceptível a existência de uma diferença considerável no quantitativo de cursos entre a Região Norte e as demais, principalmente o Sul e o Nordeste, porém perceberam-se semelhanças na distribuição das disciplinas ofertadas nos referidos programas *stricto sensu*,

onde é repetitivo as disciplinas de Conservação da biodiversidade, Biologia da conservação e Ecologia do meio ambiente.

Vale destacar que há um enfoque maior nos programas da região Norte para a preservação do bioma Amazônia, onde inúmeras disciplinas com diversas nomenclaturas são ofertadas a fim de contemplar tal ação, dentre elas destacam-se: Biodiversidade amazônica, Ecossistemas amazônicos e Sistemas agroflorestais. Em contrapartida, os programas da região Nordeste referenciados na grande área de Biológicas, não apresentam tal perfil em seu projeto pedagógico através das disciplinas ofertadas, que busca preservar e conservar o bioma da região, podendo-se citar o semiárido.

Desta forma, através das disciplinas inseridas nos respectivos cursos, pode-se observar a necessidade da conservação do bioma, dentre elas, destacam-se: Biologia da Conservação e Recursos Genéticos Vegetais, Conservação da Biodiversidade, Educação, Meio ambiente e Desenvolvimento e Conservação de Recursos Naturais e Genética de Populações e Preservação / Conservação de Recursos Genéticos Vegetais.

Nos programas de Pós-graduação da grande área de Ciências Agrárias que inserem o ensino dos RGVs, foram encontrados 81 programas que são distribuídos da seguinte forma: Região Centro-Oeste apresentou o maior quantitativo (26 cursos), seguida pela Região Sudeste que possui 19 cursos, a Região Sul apresenta 16, a Região Nordeste 15 e a Região Norte apenas cinco cursos. Observou-se uma discrepância relevante quanto ao estímulo da pós-graduação na grande área de agrárias entre as regiões Centro-Oeste e Norte, onde alguns fatores podem explicar essa relação, como a forte presença do Agronegócio na região, enquanto a região Norte é direcionada para a conservação do bioma amazônico.

É importante destacar que as Regiões Sudeste, Sul e Centro Oeste, estão à frente no valor da produção agropecuária nacional, são também as que apresentam as maiores produtividades dos principais produtos que compõem o valor total da agropecuária nacional, com valores sempre acima da média nacional (ALMEIDA *et al.*, 2022).

Contudo, é possível elencar pontos em comuns entre as regiões supracitadas, onde as mesmas destacam-se com predomínio da participação da produção animal a área do bioma Pantanal e a região Norte. A Região Centro-Oeste (exceto Pantanal) mostra distribuição mais equilibrada da importância da produção vegetal sobre o valor total da produção agropecuária dos municípios (ALMEIDA *et al.*, 2022).

Em relação aos cursos de graduação da grande área de Biológicas observou-se que existem 199 cursos de graduação e destes, os que possuem adesão ao ensino dos RGVs

ficaram distribuídos 84 na Região Norte, 65 na Região Centro-Oeste, 62 na Região Nordeste, 39 no Sudeste e a região Sul apresentou apenas 25 cursos com aderência.

Para os cursos de graduação na grande área de Ciências Agrárias, que estão associados ao ensino dos RGVs, nas cinco regiões, foram encontrados 275 cursos distribuídos 84 no Norte, 65 no Centro-oeste, 62 no Nordeste, 39 na região Sudeste e 25 na região Sul.

É importante destacar que os recursos genéticos compreendem as plantas, os animais e os microrganismos e, assim, é muito importante que os cursos existentes e os novos cursos que possam vir a ser instalados considerem os três grandes ramos dos recursos genéticos.

Através deste estudo é amplamente sabido que o ensino dos recursos genéticos vegetais está disperso pelas cinco regiões brasileiras, contudo, regiões como os biomas cerrado e amazônico não contam com cursos específicos e, seria desejável que eles pudessem ter seus próprios cursos para estudo da variabilidade genética encontrada na biodiversidade nativa como também na agrobiodiversidade.

3.1 Região Centro-Oeste

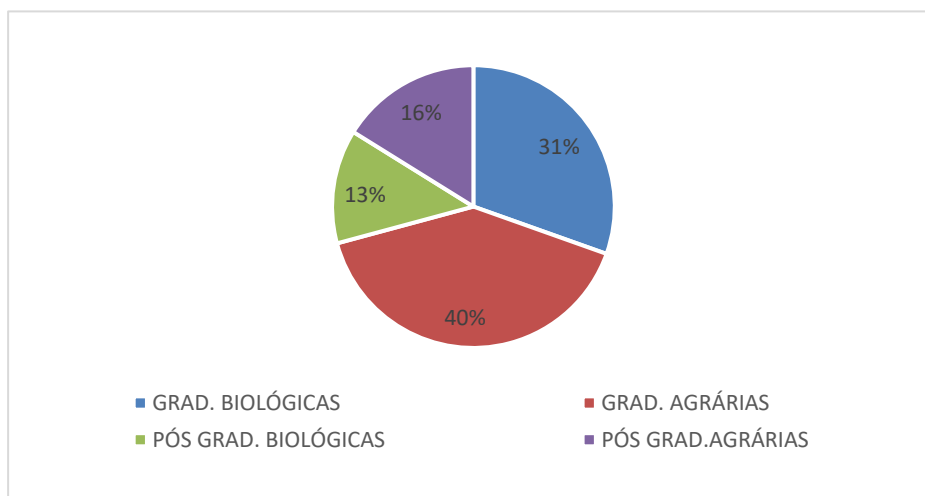


Figura 1. Percentual de IES da região Norte com aderência ao ensino dos RGVs.

Observou-se maior adesão ao ensino dos RGVs nos cursos de graduação, nas grandes áreas de Ciências Agrárias e Biológicas, onde respectivamente os percentuais de 40% e 31% sobrepõem o dos cursos de pós-graduação, que tiveram em seus percentuais, 13% e 16% para Agrárias e Biológicas.

Algumas disciplinas estão associando a aderência ao ensino dos RGVs a conservação do bioma local, podendo-se citar: Ecologia do pantanal e Ecologia do cerrado, ambas ofertadas na UFMS, campus Aquidauana, na Licenciatura em Ciências Biológicas, bem como a disciplina, Cultura de espécies nativas do bioma cerrado, ofertada na UFG, no curso de

Engenharia Florestal, com foco no Melhoramento vegetal, associado também ao bioma nativo da região.

Por outro lado na Pós-graduação em Biológicas há um perfil voltado para a conservação do bioma local e externo, explícito através da disciplina ofertada no curso de Pós-graduação em Ciências Ambientais da UEMS, Conservação e uso sustentável da Biodiversidade no pantanal, cerrado e Amazônia, já na Pós graduação em Agrárias, o foco é o melhoramento do produto ofertado pelo bioma local, como pode-se observar na disciplina, Frutíferas do Cerrado, ofertada pelo Programa de Pós graduação em Agronomia da UFG.

Percebe-se a necessidade de inserção e investimento na composição do currículo de tais programas em nível de Mestrado e Doutorado, não apenas na formação inicial da educação superior. Desta forma o conhecimento aprofundado no ensino de RGVs, permitirá a formação de recursos humanos competentes e conseqüentemente agregarão valores a sua região e ao mercado de trabalho ao qual ele estiver em labor, corroborando para a extensão da sua pesquisa e contribuição da mesma para a sociedade.

Assim, faz-se necessário programar nos PPCs das pós-graduações *stricto sensu*, bem como do seu fluxograma, a inserção do estudo dos Recursos Genéticos Vegetais para que toda riqueza vegetal possa ser conhecida através de estudos e pesquisas que poderão ser realizados de forma vindoura, permitindo a conservação dos RGVs, a fim de evitar a erosão genética, e possibilitando o acesso amplo e sustentável de tais recursos a comunidade.

Apesar do esforço e das diversas iniciativas implementadas nas últimas décadas, a iniciativa Plantas para o Futuro constatou que inúmeras questões básicas ainda precisam ser respondidas.

Para isso, considera-se de fundamental importância a condução de ações de pesquisa e ensino, particularmente no que tange à conservação de recursos genéticos. Atividades como coleta de germoplasma, caracterização da variabilidade genética, avaliação agrônômica destas espécies nativas e sua conservação, tanto *in situ* quanto *ex situ*, devem ser priorizadas, de forma a preservar estas espécies, muita delas ameaçadas pela expansão da agricultura na região (VIEIRA, 2018).

3.2 Região Nordeste

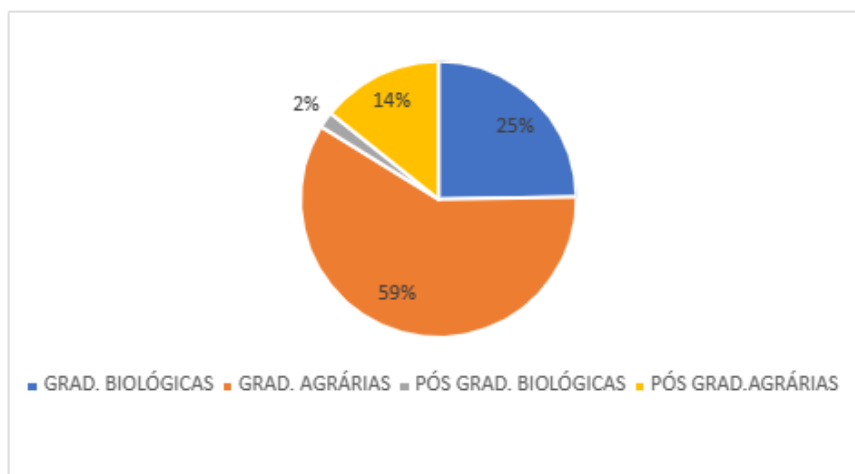


Figura 2. Percentual de IES da região Norte com aderência ao ensino dos RGVs.

Conforme demonstrado abaixo na figura 2, percebeu-se que a graduação na grande área de Ciências Agrárias apresenta um caráter expressivo quanto à aderência ao ensino dos RGVs, com um percentual de 59% em detrimento das demais áreas e níveis de ensino, e um percentual quase incipiente quando se trata da Pós-graduação em Biológicas, com apenas 2%.

Podendo-se perceber que os cursos de graduação na grande área de Ciências Agrárias analisados neste estudo têm um perfil quase igualitário voltados para o melhoramento genético vegetal, diferentemente da região Centro-Oeste, sem especificação do bioma local associado a disciplina, nem os produtos oriundos dele.

Dentre as disciplinas, pode-se citar: Melhoramento Genético Vegetal, na UFS, nos cursos de Agroindústria e Engenharia Agrônômica e na UFERSA, no curso de Agronomia, enquanto o curso de Pós-graduação em Genética e Biodiversidade da UFBA, a nível de Mestrado é o único que oferta a disciplina de Conservação em RGVs, explicitando o percentual mínimo de adesão na pós da área citada acima.

Assim, a graduação em Ciências Biológicas, com um percentual significativo de 25%, apresenta contrastes variados entre a conservação do meio ambiente e a gestão ambiental, trazendo na ementa destas disciplinas, o ensino dos RGVs, destacando-se: Ecologia e Meio Ambiente, ofertada no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Campus Alagoinhas, e Gestão Ambiental, ofertada nos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Sul da Bahia.

Arelado ao espectro do perfil observado na graduação, os programas de pós graduação em Ciências Agrárias, com percentual definido de 14%, trazem uma bagagem

abrangente no que se refere não somente ao melhoramento genético vegetal, mas é possível perceber traços abordados em caracterização e conservação de germoplasma, utilização da biotecnologia e manejo de plantas hortícolas, incidindo num prisma com diversas possibilidades no desenvolvimento da pesquisa nos respectivos programas da grande área citada.

A região Semiárida brasileira apresenta os mais baixos índices de desenvolvimento do país, embora tenha melhorado substancialmente nas últimas quatro décadas. É uma região de grande variação ambiental e dentro dos recursos naturais, a cobertura vegetal é que apresenta o maior potencial para ajudar no desenvolvimento da região. Existem muitos estudos de espécies da caatinga, mas, a quase totalidade considera as mesmas como se elas fossem formadas por indivíduos semelhantes e, no entanto, existem muitas variantes, que podem ser considerados os recursos genéticos dessas espécies os quais poderão ser muito úteis para diversos usos (QUEIROZ, 2012).

3.3 Região Norte

Nos últimos anos, tem-se observado grande crescimento do ensino e da pesquisa em RGVs em todas as regiões do Brasil. O número de publicações lançadas é um reflexo desse movimento e, por um efeito de retroalimentação, acaba impulsionando novos projetos de pesquisa com esse enfoque.

Na Região Norte, não tem sido diferente. Porém, a região tem dimensão relativamente maior e menor concentração de especialistas. Esses fatores acabam criando um cenário de escassez de projetos de pesquisa num ambiente com alta diversidade biológica e cultural como é a Amazônia (HOMMA, 2012).

Associado a isso, as regiões com mais investimentos em ensino, pesquisa e extensão sempre estiveram ligadas ao Sudeste e ao Sul, demonstrado pelo quantitativo elevado de especialistas, sendo que as demais regiões sempre foram preteridas no que tange a distribuição igualitária dos recursos para o financiamento das pesquisas e conseqüentemente a formação dos pós-graduandos e sua inserção no mercado de trabalho.

Desta maneira a região Norte com destaque para a graduação em Ciências Agrárias num percentual de 44% de adesão ao ensino dos RGVs, contrariamente a pós-graduação em Ciências Agrárias, merece ser analisada com cautela e bastante atenção pelo déficit de cursos que oferta ou insere o ensino dos RGVs em seus respectivos PPCs com um percentual

mínimo de 3%, quando a amostragem mensura um quantitativo de apenas 5 cursos que tratam como relevante o ensino dos RGVs, conforme demonstrado na figura 3.

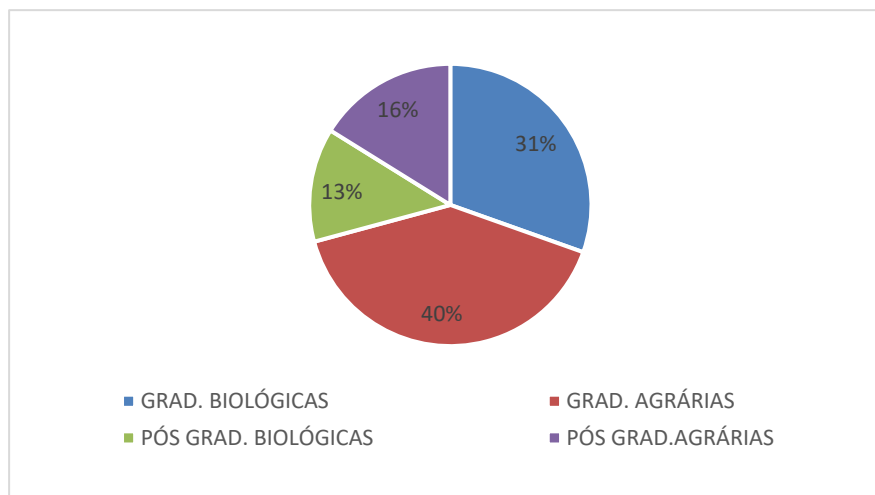


Figura 3. Percentual de IES da região Norte com aderência ao ensino dos RGVs.

Através deste estudo é amplamente sabido que o ensino dos recursos genéticos vegetais está disperso pelas cinco regiões brasileiras, contudo, regiões como os biomas cerrado e amazônico não contam com cursos específicos e, seria desejável que eles pudessem ter seus próprios cursos para estudo da variabilidade genética encontrada na biodiversidade nativa como também na Agro biodiversidade.

É muito importante que se considerem os recursos genéticos vegetais também nos cursos de pós-graduação e não apenas na graduação, onde o discente tem seu primeiro contato e formação com o conhecimento preliminar em RGVs. Onde foi demonstrado através desta pesquisa, índices de maior expressividade na aderência aos respectivos currículos, em detrimentos dos cursos de Mestrado e Doutorado, onde o fomento a pesquisa tem maior estímulo e investimento.

Seja na grande área de Ciências Agrárias ou Biológicas, onde através da estratificação dos dados e posterior análise da sua representatividade, a pós apresentou os menores índices de aderência ao ensino do RGVs. É esperado que se possa ter avanços nessa estratégia, pois só assim se poderá estimular a atenção para os recursos genéticos brasileiros.

Com um perfil bem diverso, os cursos da grande área de Ciências Agrárias, trazem em sua composição curricular aspectos relevantes quanto a conservação do bioma amazônico e o uso sustentável do mesmo para a formação dos discentes em curso, citando-se as disciplinas como exemplo: Hortas da Amazônia e Frutas Nativas (UFAC - Engenharia Agrônômica), Ecossistemas Amazônicos e Sistemas Agroflorestais (UFPA – Desenvolvimento Rural) e

Ecologia do Cerrado – Amazônia (UFT – Agronomia), já a pós da mesma área citada, limita-se na composição da sua grade curricular, ofertar disciplinas que abordem a biodiversidade amazônica, dentre elas, destaca-se: Agrobiodiversidade Amazônica (UFAM- PPG Agronomia Tropical).

Contudo a graduação e a pós na grande área de Biológicas, com percentuais de 32% e 21% respectivamente, trazem em seus currículos disciplinas associadas ao ensino dos RGVs que caracterizam os cursos e denotam um perfil que aborda além da conservação do bioma amazônico, o manejo sustentável do mesmo, e seu uso no entorno da comunidade que ali se estabelece, o que pode ser mensurado através das disciplinas: Conservação e manejo da biodiversidade (UFOP- Bacharelado em Ciências Biológicas), Gestão da Biodiversidade (Universidade Federal Rural da Amazônia - Bacharelado em Ciências Biológicas) e na Pós , Áreas naturais protegidas (UFAM - PPG em Ciências Florestais) e Saberes locais e sustentabilidade (UFRR- PPG em Saúde e Biodiversidade).

Em cada Estado da Região Norte é possível encontrar professores (as) e pesquisadores(as) ou núcleos de pesquisa que trabalham com enfoque no ensino dos RGVs. As principais instituições ainda são as Universidades Federais, o INPA, o MPEG, o IEPA (Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá) e as Unidades da Embrapa da Região Norte. Nessas instituições, diversos projetos de pesquisa e desenvolvimento vêm sendo executados, especialmente com povos tradicionais e indígenas (EMBRAPA, 2022).

Com relação ao ensino dos RGVs, ainda são poucos os cursos de pós-graduação que oferecem disciplinas nessas áreas. Em geral, os cursos são esporádicos ou há a inclusão do tema em disciplinas afins, principalmente nos cursos de pós-graduação nas áreas de ciências biológicas e agrárias. Nestes, o ensino se dá muito mais através da relação entre orientador-orientando. Essas inserções dependem muito do perfil dos professores de cada instituição, onde são poucos aqueles com formação em RGVs, principalmente com as metodologias que estão sendo estabelecidas nos últimos anos.

Desta forma, percebe-se que os incentivos para a formação de recursos humanos especializados através da pós-graduação, ainda se encontram concentrados nos grandes centros urbanos e a distribuição dele é desigual.

3.4 Região Sudeste

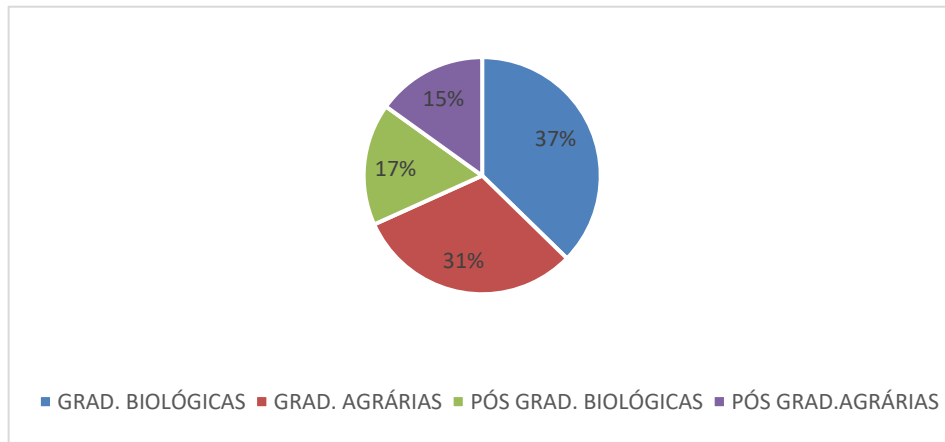


Figura 4. Percentual de IES da região Sudeste com aderência ao ensino dos RGVs.

Conforme a figura 4, a região Sudeste apresenta percentuais bem distribuídos entre os níveis de ensino da educação superior, entre as grandes áreas analisadas neste estudo, com atenção especial para a graduação em Ciências Biológicas, com maior percentual dentre as demais regiões, de 37% de aderência ao ensino dos RGVs, concomitantemente a graduação em Ciências Agrárias com 31%.

Apresentando um aspecto tradicional no currículo, com ênfase na conservação dos RGVs, porém com disciplinas inseridas em alguns programas de Pós que acentuam a pesquisa e desenvolvimento em melhoramento vegetal, o que até então é de expertise da grande área de Ciências Agrárias.

A graduação e a pós-graduação em Ciências Biológicas, oferta disciplinas que agregam o ensino dos RGVs em suas ementas, dentre elas destaca-se para a graduação: Biologia da Conservação, em 22 IES, (UFES, UNIFESP, UFRJ e UFTM) são algumas das instituições, entre os cursos de Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas, inclusive trazendo como ênfase a conservação. Para a Pós, observa-se: (Biologia da Conservação – UFABC, PPG em Evolução e Diversidade, Métodos em Melhoramentos de plantas - UFPA, PPG em Ecologia aplicada).

Por outro lado, a graduação e pós-graduação em Ciências Agrárias, com cursos consagrados e reconhecidos em amplitude mundial, ressignifica o seu foco praticamente unânime voltado para o melhoramento genético vegetal, onde é perceptível ter esta estimativa, pois dos 39 de graduação analisados, 33 destes ofertam a disciplina, Melhoramento Genético

Vegetal associando-a ao ensino dos RGVs, entre as IES, destacam-se : (UFES, ESALQ-USP, UFLA, UFTM e UFV) para os cursos de Agronomia, Engenharia Agrônômica dentre outros.

Por outro lado este aspecto é bem associado na pós graduação, onde as pesquisas desenvolvidas nos centros de pesquisa são referenciadas e servem como base para demais estudos no país, tendo como base o melhoramento genético vegetal dos RGVs, e do produto final dos mesmos, exemplificado pelas disciplinas: (Melhoramento de Fruteiras para condições tropicais- UFES , PPG em Agricultura tropical, Recursos Genéticos Vegetais – UFLA, PPG em Genética e Melhoramento de plantas e Melhoramento de plantas em estresse abiótico – UFV – PPG em Agroecologia).

A região Sudeste conta com inúmeros centros de estudo e pesquisa voltados ao desenvolvimento da ciência nas áreas de Biológicas e Ciências Agrárias, traçando um novo perfil para a utilização dos Recursos Genéticos Vegetais, projetando o cenário brasileiro para fora das fronteiras através dos produtos desenvolvidos com as pesquisas realizadas, sendo os mesmos validados através de publicações em periódicos científicos relevantes para a área que terão abrangência para o público especializado e o não especializado, incidindo conseqüentemente para a disseminação do conhecimento e conservação dos RGVs.

Com destaque para a amplitude da atração do curso de Agronomia ofertado no campus de Viçosa está relacionada à sua reputação. Esse curso foi o primeiro criado na UFV e, juntamente com o curso da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ), muito contribuem para a geração de conhecimentos e tecnologias no campo das Ciências Agrárias (GALINARI, 2010) no país. O curso de Agronomia goza de alto prestígio, reputação e notoriedade em todo o país e, em razão disso, integra os projetos de estudantes residentes em vários estados brasileiros que optam por formação nessa área, além de seu reconhecimento em nível local e regional.

3.5 Região Sul

A região Sul, assim como a região Nordeste, caracteriza-se por ofertar um dos três únicos programas de pós graduação *stricto sensu* em Recursos Genéticos Vegetais no Brasil. Conceituado pela CAPES com nota 6, possui os cursos de Mestrado e Doutorado acadêmico, o mesmo visa a formação de recursos humanos visando a geração e/ou adequação de processos e produtos por meio do manejo adequado dos recursos genéticos disponíveis é estratégica para atender a demanda social existente (QUEIRÓZ, 2015).

Com base no levantamento realizado, o estado da arte do Ensino dos Recursos Genéticos Vegetais na Região Sul é demonstrado abaixo conforme a figura 5.

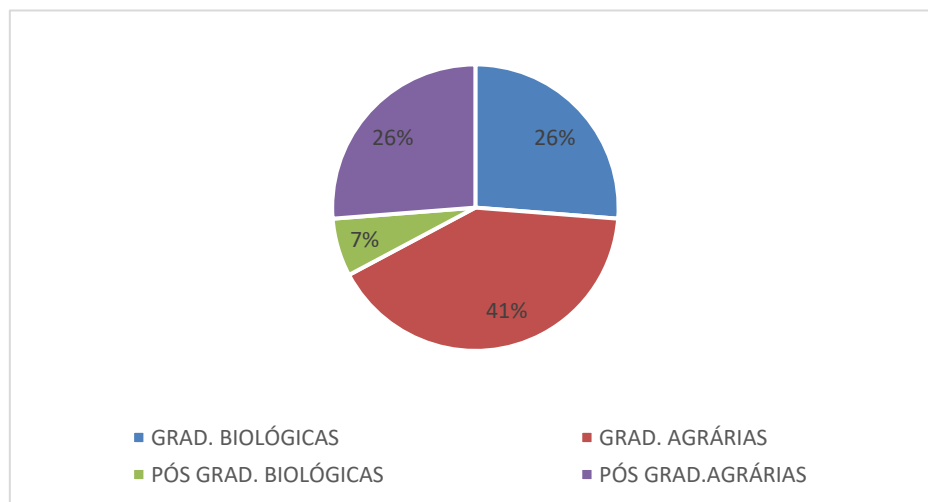


Figura 5. Percentual de IES da região Sul com aderência ao ensino dos RGVs.

De acordo com o levantamento de dados realizado, a grande área de Ciências Agrárias, nos dois níveis de ensino analisados, graduação e programas de pós graduação em níveis de mestrado e doutorado, foram expressivos nos percentuais de aderência ao ensino dos RGVs na região, apresentando índices de 41% e 26% respectivamente, embasados pela oferta das disciplinas: (Melhoramento Vegetal, UFpel, Agronomia e Recursos Genéticos e Melhoramento Vegetal, UFTPR, Engenharia Florestal), e na Pós graduação: (Recursos Genéticos Vegetais - UFpel, PPG em Agronomia e Conservação de RGVs - UFSC, PPG em RGV).

Vale destacar que a graduação da grande área de Biológicas, com um percentual de 26% de adesão ao ensino dos RGVs em seus cursos e difusão nas grades curriculares, podendo-se citar: (Conservação Biológica-UFSC, Licenciatura em Biologia e Genética da Conservação – UEPG, Licenciatura em Ciências Biológicas).

Porém a pós-graduação em Ciências Biológicas apresentou índices incipientes quando se trata da inserção dos RGVs em seus cursos de pós-graduação, apresentando um percentual de 7% de adesão ao ensino dos RGVs, sendo necessárias ações que possam encabeçar alterações em seus documentos oficiais de regulamentação das disciplinas inseridas nos cursos e que possam ofertar o componente curricular RGV, ainda que na ementa de um componente curricular distinto, mas interligado a temática.

Com base nisso, Clarivate Analytics (2017) assinalou que os três estados da Região Sul também possuem diferentes focos de especialização por área do conhecimento. Logo após esta discussão, você pode citar os casos de sucesso: a Criação da Sociedade brasileira de RGV, a criação das redes em cada região, o surgimento de cursos na área específica e a necessidade de dar maior enfoque a esta área, já que somos um país com a maior biodiversidade do planeta.

4. CONCLUSÃO

O estado da arte do ensino dos RGVs nas Universidades públicas do Brasil ainda é incipiente se considerado o número de cursos de graduação e pós-graduação registrados pelo INEP, o mesmo encontra-se centralizado na formação inicial do docente, com amplo espectro e oferta nos cursos de graduação, com ênfase na grande área de Ciências Agrárias, em detrimento das demais, inclusive na pós-graduação, onde há maior desenvolvimento de pesquisas e investimento, com grande escassez na abordagem do ensino dos RGVs na grande área de Biológicas, onde faz-se necessário atrelar os estudos de conservação ao melhoramento genético e produção vegetal.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M.C.T.B. *et al.* DISTRIBUIÇÃO DO VALOR TOTAL DA PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA MUNICIPAL SEGUNDO DADOS DO CENSO AGROPECUÁRIO 2022.. In: Anais do 60º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER). **Anais**. Natal(RN) UFRN, 2022. Disponível em: <<https://www.even3.com.br/anais/sober2022/485458-DISTRIBUICAO-DO-VALOR-TOTAL-DA-PRODUCAO-AGROPECUARIA-MUNICIPAL-SEGUNDO-DADOS-DO-CENSO-AGROPECUARIO-2017>>. Acesso em: 09/02/2023.

ALBUQUERQUE, U.P. *et al.* **Introdução à etnobotânica**. Interciência, 2022.

CIAT. **An Alliance for Accelerated Change. Food system solutions at the nexus of agriculture, environment, and nutrition. Strategy 2020–2025**. Alliance of Bioversity International and CIAT. Rome, Italy. 2019. 36 p.

CLARIVATE ANALYTICS. Pai fundador da Web of Science da Clarivate Analytics, Dr. Eugene Garfield, morre aos 91 anos. Disponível em: <

<http://www.prnewswire.com/news-releases/pai-fundador-da-web-of-science-da-clarivate--analytics-dr-eugene-garfield-morre-aos-91-anos-614996663.html>>. Acesso em: 09/02/2023.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Resumo Técnico: Censo Escolar da Educação Básica 2021**. Brasília, DF: Inep, 2021.

BRASIL. CAPES. GEOCAPES - Sistema de Informações Georreferenciadas, 2021. Disponível em: <https://geocapes.capes.gov.br/geocapes>. Acesso em: 09/02/2023.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Preservando o passado e antecipando o futuro: os saberes tradicionais e as tecnologias de ponta em um só compasso**. 2020. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/recursos-geneticos-e-biotecnologia/apresentacao>>. Acesso em: 21 abr. 2022.

FAO. **Report of the FAO/IBP technical conference on the exploration, utilization and conservation of plant genetic resources**. Rome, 1967.

FERREIRA, M. A. J. *et al.* El estado del arte de los recursos fitogenéticos en las Américas. **Agrociencia**, v. 9, n. 1/2, p. 85–90, 2005.

GALINARI, T.N. Interesses públicos e privados nos discursos e nas rotinas dos pesquisadores do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Viçosa-MG. 2010.

GIMENES. *et al.* Memórias internacionais. **Revista RG News**, v.2, n2, 2016. p176-177.

GIL, A.C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. São Paulo: Atlas; 2002.

HARLAN, H. V; MARTINI, M. L. Problems and results of barley breeding. In: **USDA yearbook of agriculture**. Washington: U.S. Government Printing Office, 1936. p.303-346.

HITZSCHKY, K.R.E.J. **Inovação e negócios em Biotecnologia: o caso do Centro de Pesquisas em Biotecnologia (CPB-USP)**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2019.

HOMMA, A.K.O. Extrativismo vegetal ou plantio: qual a opção para a Amazônia?. **Estudos avançados** , v. 26, p. 167-186, 2012.

KUENZER, A Z; MELO, A de; FERRETTI, C; FRIGOTTO, G. Educação profissional: desafios e debates. In: COSTA, R. R. S; URBANETZ, S. T. (Org) **Coleção Formação Pedagógica**. Curitiba: Instituto Federal do Paraná, 2014. Disponível em:

<<https://curitiba.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2016/05/Educa%20a7%20a3o-Profissional-desafios-e-debates.pdf>> Acesso em: 12 mai. 2021.

LOURENZET, D; ANDREOLLA, F. Formação de educadores para a educação profissional: a articulação ensino-pesquisa-extensão. **Revista Brasileira de Educação Profissional e Tecnológica**. V.1, n. 18, 2020. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/6136/pdf> Acesso em: 19 mai. 2021

LOPES, R. **Universidade: ensino, pesquisa e extensão**. 2009. Disponível em: Acesso em: 29 de nov. 2021.

MACHADO, I.P. **Concordância entre grupos botânicos e diversidade genética no processo de caracterização em amendoim**. 2016.

MINAYO, M.C.S. **O Desafio do Conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. São Paulo: 2004.

QUEIROZ, M.A. Recursos Genéticos Vegetais da Caatinga para o Desenvolvimento do Semiárido Brasileiro (Caatinga Plant Genetic Resources for the Development of the Brazilian Semiarid). **Revista Brasileira de Geografia Física**, [S.l.], v. 4, n. 6, p. 1135-1150, mar. 2012. ISSN 1984-2295. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe/article/view/232770>>. Acesso em: 08 fev. 2023. doi:<https://doi.org/10.26848/rbgf.v4i6.232770>.

RAMOS, A. F.; ALBUQUERQUE, M.; MARIANTE, A. da S. Banco Brasileiro de Germoplasma Animal: desafios e perspectivas da conservação de caprinos no Brasil. 2011.

ROLIM, P.Y.F; RAMOS, A.S.M. Análise da gestão dos Programas de Pós-Graduação baseada no resultado da avaliação CAPES por meio da matriz importância-desempenho. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)**, v. 25, p. 525-545, 2020. SANTONIERI, L.R. *et al.* Agrobiodiversidade e conservação ex situ: reflexões sobre conceitos e práticas a partir do caso da Embrapa/Brasil. **Unicamp: tese de doutorado**, 2015.

SCHMITZ, A. *et al.* A inovação e o empreendedorismo e a sua relação com o ensino, a pesquisa e a extensão nas universidades brasileiras. **Anais... XV Colóquio Internacional de Gestão Universitária - CIGU, Mar del Plata, dez., 2015.**

TEIXEIRA, R.A. Melhoramento genético vegetal no Brasil: formação de recursos humanos, evolução da base técnico-científica e cenários futuros. **Parcerias Estratégicas**. 2009.

TRIVIÑOS. A.N.S. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais - A Pesquisa Qualitativa em Educação**. São Paulo: Atlas; 1987.

VIEIRA, R; AGOSTINI, C, Tânia & Silva, Dijalma & Sano, Sueli & Ferreira, Francisco. (2018). **Capítulo 5 - Espécies Alimentícias Nativas da Região Centro-Oeste**.