



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO SOCIOECONÔMICO  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS E RELAÇÕES  
INTERNACIONAIS  
GRADUAÇÃO EM RELAÇÕES INTERNACIONAIS

SILVIA HELENA RODRIGUES

**SVALBARD GLOBAL SEED VAULT – O BANCO GLOBAL DA  
DIVERSIDADE AGRÍCOLA E A COOPERAÇÃO INTERNACIONAL  
PARA A BIODIVERSIDADE**

Florianópolis, 2016

SILVIA HELENA RODRIGUES

**SVALBARD GLOBAL SEED VAULT – O BANCO GLOBAL DA  
DIVERSIDADE AGRÍCOLA E A COOPERAÇÃO INTERNACIONAL  
PARA A BIODIVERSIDADE**

Monografia submetida ao curso de Relações Internacionais da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito obrigatório para a obtenção do grau de Bacharela em Relações Internacionais.

**Orientador:** Prof. Dr. Marcos Alves Valente

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO SOCIOECONÔMICO  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS E RELAÇÕES  
INTERNACIONAIS  
GRADUAÇÃO EM RELAÇÕES INTERNACIONAIS

A Banca Examinadora resolveu atribuir a nota 9,0 (nove) à aluna Silvia Helena Rodrigues na disciplina CNM 7280 – Monografia, pela apresentação deste trabalho.

Banca Examinadora:

---

Prof. Dr. Marcos Alves Valente

---

Prof. Dr. Daniel Ricardo Castelan

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Iara Costa Leite

*Ao magnificentíssimo Senhor Criador e Mestre dos mestres,  
ao meu amado esposo e à minha amada filha dedico esta grande vitória.*

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, agradeço ao meu Pai Celestial, por me proporcionar a oportunidade de realizar este trabalho.

Ao meu esposo, Gerson Rodrigues, e à minha filha, Julyane Rodrigues, que, em todos os momentos de dificuldade, tiveram muita paciência, apoiando-me e ajudando-me a vencer cada semestre desses últimos quatro anos.

Ao meu orientador, Professor Dr. Marcos Valente, pela paciência, pela cordialidade e pelos ensinamentos compartilhados.

Ao Professor Dr. Daniel Ricardo Castelan, que prontamente abriu mão de seu precioso tempo quando foi solicitado.

Aos meus professores de Relações Internacionais, tanto os da Universidade Federal de Roraima quanto os da Universidade Federal de Santa Catarina, por compartilharem seus conhecimentos e experiências, que levarei sempre em minhas lembranças. Cada um colocou uma generosa camada de concreto no alicerce do aprendizado que estou concluindo aqui. A partir de agora, compete-me construir sobre esse aprendizado, com muita dedicação, sabedoria e amor.

Às brilhantes e desprendidas Adriana Monteiro (UFPA) e Andreza Lima (UFRR), especialmente, que não têm problema em ajudar um amigo que lhes pede ajuda.

Por fim, agradeço a todos que, de alguma forma, contribuíram para a execução deste trabalho.

## RESUMO

RODRIGUES, Silvia Helena. **Svalbard Global Seed Vault** – o banco global da Diversidade Agrícola e a Cooperação Internacional para a Biodiversidade. 2016. 72 f. Monografia (Graduação) – Curso de Relações Internacionais, Departamento de Ciências Econômicas e Relações Internacionais, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

Este trabalho identifica o significado político da criação do banco global de semente “The Svalbard Global Seed Vault” diante das ameaças à diversidade ambiental, à segurança e à soberania alimentar. Como objetivos procura justificar a relevância do estudo com base nas implicações referentes à perda de recursos genéticos para alimentação e agricultura; analisa a literatura de Teoria das Relações Internacionais a respeito do processo de cooperação internacional; analisa o processo histórico de interação internacional entre os Estados e as organizações internacionais, para a criação de uma ordem cooperativa com foco na conservação da diversidade de espécies vegetais importantes para a segurança alimentar global; e caracteriza o banco global de sementes. Esses objetivos foram propostos com o intuito de responder a seguinte pergunta: em que medida Svalbard é capaz de mitigar as ameaças que pairam sobre as comunidades de produtores e consumidores que dependem da disponibilidade de sementes crioulas diante das ameaças representadas pela extinção de espécies vegetais? Como resultado, o estudo considera que o banco global é uma ferramenta relevante para auxiliar, em caso de emergência, os grandes bancos de sementes que atendem aos padrões internacionais de conservação. Por outro lado o banco não alcança de forma direta pequenos agricultores.

**Palavras-chave:** Svalbard Global Seed Vault. Bancos de semente. Cooperação internacional.

## **ABSTRACT**

This paper identifies the political significance of the creation of the global seed bank "The Svalbard Global Seed Vault" face to threats to biodiversity, security and food sovereignty. Its objectives are to justify the relevance of the study concerning the loss of genetic resources for food and agriculture; to analyze the theoretical literature about International Relations and processes of international cooperation; to investigate the historic process of international interaction between States and international organizations to create a cooperative order that focuses on the conservation of a myriad of plants considered important to global food security; and to characterize the global seed bank. These goals are proposed in order to answer the following question: to what extent Svalbard is able to mitigate threats to the communities of producers and consumers who depend on the availability of native seeds face to the possible extinction of plant species? As a result, it is considered that the Svalbard Global Seed Vault is an important tool to assist the big seed banks that meet international conservation standards in case of emergency. On the other hand, it does not reach small farmers directly.

**Key words:** Svalbard Global Seed Vault. International cooperation. Seed bank.

## LISTA DE SIGLAS

CDB – Convenção sobre a Diversidade Biológica

CENARGEN – Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

CGRFA – Commission on Genetic Resources for food and Agriculture

CGIAR – Consultative Group on International Agricultural Research

CNUMAD – Conferência das Nações Unidas Sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento

Embrapa – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

FAO – Food and Agriculture Organization/ Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura

ICARDA – Centro Internacional de Pesquisa Agrícola em Áreas Secas

IPGRI – International Plant Genetic Resources Institute

NordGen – Nordic Gene Bank

OIG – Organização Internacional Intergovernamental

ONG – Organização não Governamental

ONU – Organização das Nações Unidas

SGSV – Svalbard Global Seed Vault

TIRFAA – Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para a Alimentação e Agricultura

TRUST – Global Crop Diversity Trust



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Centros de Origem de Vavilov.....	33
Figura 2 –	Linha do tempo.....	45
Figura 3 –	Svalbard Global Seed Vault.....	48
Figura 4 –	Regime Caixa Preta.....	52
Figura 5 –	Cooperação para Conservação.....	58

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 –	Perda de Variedades.....	21
Gráfico 2 –	Depósito por Continente.....	54

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>2</b>	<b>DIVERSIDADE AGRÍCOLA: CONCEITOS E AMEAÇAS .....</b>	<b>17</b>
	2.1 A Variedade Genética Vegetal.....	18
	2.2 A Perda da Diversidade Agrícola .....	19
	2.3 A Revolução Verde.....	22
	2.4 Considerações Finais: A Importância do Tema Para as Relações Internacionais.....	23
<b>3</b>	<b>FUNDAMENTOS DA COOPERAÇÃO INTERNACIONAL E SUAS IMPLICAÇÕES .....</b>	<b>24</b>
	3.1 A Cooperação Internacional e o Debate Tradicional .....	24
	3.2 Cooperação Internacional: Um Novo Panorama .....	25
	3.2.1 Cooperação: Entre a Discórdia e a Harmonia.....	26
	3.3 A Criação de Regimes Internacionais Para Facilitar a Cooperação Internacional.....	27
	3.4 O Processo de Fortalecimento de Confiança .....	28
	3.5 Interferências de Comunidades Epistêmicas no Processo de Cooperação Internacional.....	29
	3.6 Considerações Finais: Cooperação Internacional Para Conservação da Biodiversidade .....	30
<b>4</b>	<b>SISTEMA MULTILATERAL DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE .....</b>	<b>32</b>
	4.1 Centros de Origem das Plantas .....	34
	4.2 As Coletas de Sementes e os Bancos de Genes.....	34
	4.3 A Conferência de Estocolmo.....	35
	4.4 Conferências das Nações Unidas Sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento .....	36
	4.4.1 Convenção Sobre a Diversidade Biológica (CDB) .....	37
	4.5 Tratado Internacional Sobre Recursos Fitogenéticos Para a Alimentação e Agricultura (TIRFAA) .....	38

4.6	Fundo Global da Diversidade Agrícola .....	40
4.7	Considerações Finais: A Importância das Organizações Internacionais no Processo de Cooperação Internacional .....	42
5	THE SVALBARD GLOBAL SEED VAULT: O BANCO GLOBAL DA DIVERSIDADE AGRÍCOLA .....	43
5.1	Testamento Para a Cooperação Internacional .....	43
5.2	Caixa Forte Global.....	46
5.3	A Escolha da Noruega Como País Confiável.....	47
5.4	Cooperação Para a Conservação .....	49
5.5	Cópias de Segurança dos Recursos Genéticos .....	49
5.6	Transferências de Sementes Sob Regime Caixa Preta .....	51
5.7	O Direito de Acesso às Sementes Depositadas em Svalbard .....	52
5.8	Principais Depositantes.....	53
5.9	SGSV e Brasil: Parceria Global de Conservação .....	55
5.9.1	A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa).....	55
5.10	Padrão Internacional de Conservação .....	57
5.11	Sistema Global de Informação.....	57
5.12	Considerações Finais: A Importância do Banco Global.....	60
6	CONCLUSÃO .....	61
	REFERÊNCIAS .....	66
	APÊNDICE A – Bancos Internacionais Depositantes de Sementes no SGSV ...	71

## 1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como objetivo interpretar o significado político do processo de criação do primeiro banco global de sementes: Svalbard Global Seed Vault, inaugurado em 2008, localizado em Svalbard, na Noruega. O banco foi construído exclusivamente para armazenar a maior gama possível de recursos utilizados para alimentação humana, uma amostra de segurança dos principais recursos genéticos armazenados em bancos de sementes de todo o mundo. É importante ressaltar que a preocupação com a conservação de sementes já ocorre há mais de 10.000 mil anos entre agricultores em todo o mundo, mas o esforço global de conservação de recursos genéticos para alimentação e agricultura é próprio do século XXI.

A criação de bancos genéticos vegetais está intimamente vinculada às questões ambientais, pois, foram os fóruns de discussão promovidos pela Organização das Nações Unidas (ONU) relacionados aos impactos da mudança climática nos ecossistemas, que motivaram iniciativas políticas com vistas à conservação dos recursos genéticos para alimentação, e a construção de políticas de conservação na maioria dos Estados nacionais. Esses fóruns também fomentaram a união de organismos multilaterais na construção de estratégias globais de conservação da biodiversidade.

As constatações, feitas por cientistas, biólogos e ambientalistas relacionadas à perda de diversidade começaram a tomar corpo no sistema internacional desde a década de 1960. Porém, foi na década de 1970 que os países desenvolvidos foram grandemente impactados sobre a necessidade de preservação dos recursos naturais, por conta da divulgação do relatório do Clube de Roma intitulado *The Limits to Growth*. Esse relatório denunciou a possibilidade do esgotamento de recurso natural devido à exploração desordenada para produção industrial (LAGO, 2006, p. 31).

Ainda na década de 1970 foi realizada a primeira conferência global dedicada ao meio ambiente em Estocolmo, na Suécia (1972). A Conferência de Estocolmo chamou a atenção da comunidade internacional para a importância de conservação dos recursos genéticos do planeta. Além disso, confrontou os países desenvolvidos com os em desenvolvimento, pois a proposta de conservação de recursos naturais, de certa forma, é interpretada como

“incompatível” com o desejo de “desenvolvimento econômico” dos países que almejam ampliar suas capacidades industriais.

O fim da Guerra Fria, na década de 1990, possibilitou a ampliação de temas da agenda internacional e destacou a importância da questão ambiental, o que possibilitou maior percepção da perda da diversidade biológica no planeta. Segundo Platiau, Varella e Schleicher (2004, p. 120), a “[...] explosão de normas ambientais, com a realização de mais de dez grandes conferências quadro, nos anos 1990 e início do novo século, mostram o crescimento da importância da questão ambiental.” Entre essas conferências, se destaca, para este projeto de pesquisa, a Conferência das Nações Unidas Sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), que teve como resultado a assinatura da Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB), em 1994.

A CDB ressalta, entre outras coisas, a necessidade da cooperação internacional entre Estados, as organizações intergovernamentais e o setor não governamental para a conservação da diversidade biológica e a utilização sustentável de seus componentes. Em 2001, em consonância com a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura<sup>1</sup> (FAO) e a CDB, foi assinado o Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para a Alimentação e Agricultura (TIRFAA). O tratado é um mecanismo de incentivo à cooperação internacional para conservação *ex situ*<sup>2</sup> de sementes tradicionais que foram conservadas pelos agricultores, também conhecidas como sementes crioulas.

Para dar suporte às estratégias estabelecidas no TIRFAA, a FAO, juntamente com a Biodiversity International, estabeleceu um fundo de doações, o Global Crop Diversity Trust<sup>3</sup> (TRUST) que foi constituído como uma organização internacional independente em 2004. O TRUST foi criado para proteger o maior número de sementes possível. Portanto, nesse contexto criado o SGSV, um local de segurança máxima para abrigar a maior coleção de sementes do mundo.

Este trabalho discute, como estudo de caso, a criação do SGSV, que foi concebido a partir das conferências internacionais que denunciaram o aumento

---

<sup>1</sup> Para saber mais, ver: FAO (2016).

<sup>2</sup> *Ex situ* conservação de componentes da diversidade biológica fora de seu *habitat* natural.

<sup>3</sup> Para saber mais, ver: TRUST (2016b).

de problemas ambientais relacionados às atividades humanas, que tem como consequência a redução da diversidade alimentar. O estudo de caso visa a compreender em que medida as instituições facilitam a cooperação no sistema internacional.

É possível, mesmo em um ambiente anárquico, promover cooperação entre os Estados? A maior interdependência entre os atores e a maior pluralidade de atores requer ação conjunta para fazer frente às questões ambientais. Um exemplo é a perda da biodiversidade, mais especificamente, a diversidade alimentar. Sendo assim, a proposta deste trabalho é responder a seguinte pergunta: em que medida o banco de Svalbard representa uma cooperação internacional capaz de contribuir para mitigar as ameaças – representadas pela extinção de espécies vegetais – que pairam sobre as comunidades de produtores e consumidores que dependem da disponibilidade de sementes crioulas?

Diante do exposto, o Objetivo Geral do trabalho é Identificar o significado político da cooperação em torno da criação do “Svalbard Global Seed Vault” diante das ameaças à diversidade ambiental, à segurança e à soberania alimentar, argumento que será apresentado na conclusão do trabalho. Os objetivos específicos buscam primeiramente analisar a literatura sobre o processo de cooperação internacional no âmbito das Relações Internacionais. Em seguida analisar o processo histórico de construção de uma ordem cooperativa com foco na conservação da diversidade de espécies vegetais importantes para a segurança alimentar global. E por fim caracterizar o banco global de sementes SGSV. Esses objetivos serão tratados, respectivamente, no terceiro, quarto e quinto capítulos.

## **2 DIVERSIDADE AGRÍCOLA: CONCEITOS E AMEAÇAS**

Este capítulo tem o objetivo de justificar a importância do tema para as relações internacionais, apresentar conceitos e possíveis ameaças a diversidade de plantas utilizadas na alimentação humana. Um dos maiores dilemas dos Estados nacionais, das organizações internacionais e da sociedade internacional nas últimas décadas é a busca de mecanismos eficazes para lidar com os problemas ambientais globais, como a perda da biodiversidade. O maior desafio é criar mecanismos eficazes de resiliência capazes de diminuir a vulnerabilidade do ser humano frente às grandes catástrofes da humanidade. Em outras palavras, o desafio de preservar a diversidade agrícola é o mesmo de preservar ou recuperar a soberania alimentar.

Devido à relevância que o tema tem alcançado internacionalmente, diferentes áreas do conhecimento têm promovido discussões pertinentes ao assunto, em busca de soluções que normatizem e regulem as relações dos indivíduos entre si, e também dos Estados, com vistas à preservação dos recursos naturais e das fontes de alimentos com relação ao acesso democrático das comunidades produtoras e consumidoras desses recursos.

Os recursos genéticos vegetais, essenciais à sobrevivência de toda espécie, animal e vegetal, constituem tanto um patrimônio cultural como um bem comum da humanidade. Requer, portanto, medidas eficazes de proteção visando a garantir a sua segurança e conservação, bem como acesso mais democrático a essas fontes de alimentos, que com o processo de globalização, tem se concentrado progressivamente sob controle de grandes capitais em detrimento das tradicionais comunidades de pequenos produtores e consumidores. Sendo assim, é fundamental que diferentes áreas de conhecimento somem esforços no sentido de ampliar a investigação da maneira como vem sendo preservada a integridade dessas fontes, compreendendo sob a ótica das Relações Internacionais os fenômenos naturais, e o funcionamento dos mercados globais de alimentos que ameaçam



a soberania alimentar da humanidade, no sentido de privilegiar um novo paradigma regente das relações ser humano e meio ambiente.

A biodiversidade ou diversidade biológica pode ser definida “[...] como o total de organismos existentes, a sua variação genética e os complexos ecológicos por eles habitados.” (VARELLA; FONTES; ROCHA, 1999, p. 20). Ou seja, significa a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, entre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas (BRASIL, 1994).

Os recursos genéticos dão suporte aos mais variados empreendimentos humanos; com eles nos alimentamos, produzimos medicamentos, biocombustível, biotecnologia, etc. São matérias-primas de alto valor econômico para o ser humano, insumos importantes para produção de uma infinidade de produtos na indústria, como a fabricação de móveis, roupas. São os recursos mais importantes na subsistência das comunidades agrícolas e abastecimento dos centros urbanos.

## **2.1 A Variedade Genética Vegetal**

A interação do homem com o meio ambiente ao longo de milhares de anos manteve a variabilidade de sementes, e pelo processo de domesticação de culturas mantém a qualidade e produtividade das plantas, além de outras características como tolerância a seca, resistência a doenças e pragas, maior rendimento ou valor nutricional.

As variedades tradicionais conhecidas também como variedades ou crioulas, foram selecionadas pelos agricultores há mais de 10.000 anos. Suas principais características são bem conhecidas pelos agricultores, pois, além de possuírem elevado valor cultural, são bem adaptadas ao local onde são cultivadas, essas são as preferidas dos pequenos agricultores, pois possuem baixo custo e maior acessibilidade, eles podem guardar parte da produção *in loco* para utilizar no próximo cultivo ou para troca local com outros agricultores (SARAVALLE, 2010, p. 8).

A variedade genética corresponde à quantidade de indivíduos geneticamente diferentes pertencentes à mesma espécie, por exemplo, diferentes variedades de arroz que podem ser domesticadas e adaptadas para regiões secas, úmidas, para cultivo aquático, etc. Essa variabilidade é importante para garantir a sobrevivência de uma espécie, à medida que ela pode ser mais adaptável às mudanças ambientais, ou seja, em caso de seca prolongada, se uma espécie de planta não for resistente à seca ela poderá desaparecer (FAO, 1997, p. 16–17).

Há também as variedades melhoradas<sup>4</sup> que são selecionadas por processo científico sistemático, manipuladas por geneticistas que modificam as peculiaridades das plantas para assegurar características que lhes garantam maior rendimento, melhor adaptação a novas áreas agrícolas, resistências a doenças, maior conteúdo nutritivo, entre outros. Apesar das vantagens oferecidas pelas variedades melhoradas, sua disponibilidade e uso tem alto valor econômico devido à necessidade de compra a cada cultivo do “pacote tecnológico<sup>5</sup>” (SANTILLI, 2005, p. 59–62).

No entanto, no contexto econômico global, observado o fenômeno do ponto de vista estrutural, se percebe a gestação de um novo modelo dos negócios agrícolas: a monopolização das espécies melhoradas geneticamente. As empresas possuidoras das patentes tecnológicas e detentoras dos vultosos *royalties* demandados das negociações dessas espécies engendraram no mercado agrícola, particularmente, nos países em desenvolvimento, a monopolização das espécies melhoradas, chamadas também de transgênicas, com significativos impactos na agricultura mundial.

## 2.2 A Perda da Diversidade Agrícola

A extinção de uma planta pode levar consigo uma infinidade de valores ainda desconhecidos da ciência, além de inúmeras práticas culturais de povos indígenas e comunidades tradicionais. Entre os desafios de conservação da diversidade genética vegetal para alimentação no presente século estão: os

---

<sup>4</sup> Também chamadas de sementes corporativas (híbridas e transgênicas) protegidas por patentes, precisam ser compradas regularmente, o que implica em pagamento de *royalties* às empresas multinacionais (SARAVALLE, 2005, p. 9).

<sup>5</sup> Fazem parte desse pacote os insumos químicos, agrotóxicos, máquinas agrícolas, etc.

impactos da biotecnologia, a monocultura, o surgimento de novas pragas, mudanças climáticas, urbanização, erosão genética, escassez de água doce. Sendo assim, é imprescindível a compreensão da complexidade de fatores que envolvem as ameaças globais à diversidade genética vegetal no século XXI.

A primeira avaliação global do estado de conservação e uso dos recursos fitogenéticos foi apresentada, em 1996, durante a Quarta Conferência Técnica Internacional sobre Recursos Fitogenéticos, em Leipzig, na Alemanha. O relatório constatou que “[...] os agricultores perderam entre 90% e 95% de suas variedades agrícolas nos últimos 100 anos.” e “[...] que atualmente essa taxa é de 2% ao ano.” (SANTILLI, 2009, p. 71, 45). Todos esses fatores não reduzem somente a diversidade de plantas, mas também a base alimentar da humanidade. Essa redução na base alimentar empobrece tanto a dieta alimentar como prejudica a saúde das pessoas.

A estimativa da FAO é que 75% da diversidade das culturas utilizadas na alimentação foram perdidas entre 1900 e 2000. Estudo recente conclui ainda que 22% dos parentes silvestres de importantes cultivos alimentares de amendoim, batata e feijão devem desaparecer até 2055, principalmente, devido à mudança climática (FAO, 2010). Os impactos da mudança climática favorecem aumento significativo da perda da diversidade, pois o elevado índice da temperatura afeta os ecossistemas deixando a agricultura vulnerável.

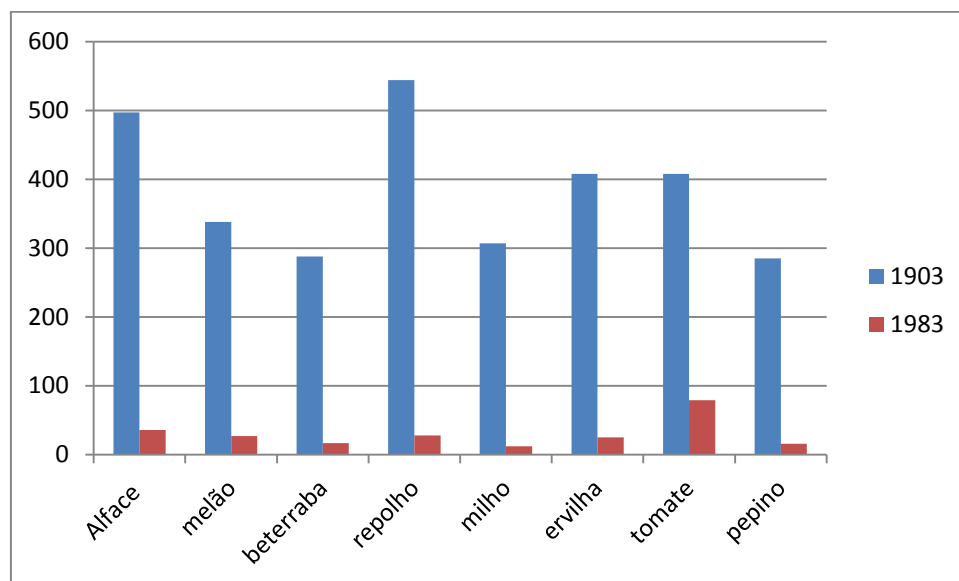
No entanto, não é concebível atribuir o aumento de perda da diversidade somente às mudanças climáticas como causa natural, pois, as mudanças climáticas decorrem de fatores naturais e também da ação humana. Portanto, é necessário esclarecer que inúmeras atividades humanas prejudicaram a natureza ao ponto de agravar o aquecimento global, aumentar o buraco da camada de ozônio e desestabilizar a natureza. Simultaneamente o processo industrial moderno levou à exaustão uma infinidade de recursos naturais.

Além disso, há ação humana que desaloja comunidades de produtores tradicionais, indígenas e outros grupos sociais de suas origens e terras herdadas de seus antepassados. Como resultado destes deslocamentos é comum a perda dos hábitos de produção e consumo de variedades de produtos vegetais locais e até mesmo a perda das próprias sementes. O avanço da soja e do gado no cerrado brasileiro através do crescente esforço exportador é um exemplo. Outro exemplo é o caso da construção de

barragens, e ainda o caso dos índios Krahô, no estado do Tocantins que graças ao trabalho da Embrapa puderam recuperar sementes de milho que haviam perdido<sup>6</sup>.

Não há como quantificar as variedades extintas ao longo dos anos, todavia um estudo realizado em 1983, pela Rural Advancement Foundation Internacional, divulgado pela revista National Geographic, em 2011, demonstra a gravidade do problema<sup>7</sup>. A pesquisa comparou anúncios de variedades de sementes vendidas em comércios norte-americanos, em 1903, com as sementes armazenadas no United States Department of Agriculture. A investigação incluiu 66 culturas e constatou que 93% das variedades foram extintas. O Gráfico 1 ilustra a redução de algumas variedades analisadas no período entre 1903 e 1983: alface de 497 para 36; melão de 338 para 27; beterraba de 228 para 17; repolho de 544 para 28; milho de 307 para 12; ervilha de 408 para 25; tomate de 408 para 79; pepino 285 para 16.

**Gráfico 1 – Perda de Variedades**



Fonte: National Geographic<sup>8</sup>. Elaborado pela própria autora.

A ONU estima que até 2050 haja a necessidade de alimentar uma população de 9,2 bilhões de pessoas; portanto, a produção agrícola deverá aumentar em 60% para dar conta de tal demanda (FAO, 2011, p. 3). Por conta disso, a demanda por terras férteis é projetada para aumentar

<sup>6</sup> Para saber mais, ver: Londres (2014).

<sup>7</sup> Para saber mais, ver: National Geographic (2011).

<sup>8</sup> Disponível em: <http://ngm.nationalgeographic.com/2011/07/food-ark/food-variety-graphic>. Acesso em: 26 de março de 2016

substancialmente até 2050, conseqüentemente, faltaria espaço para conservar *habitats* naturais da terra provocando grandes declínios da biodiversidade (CBD, 2014, p. 135).

Diante desse quadro, é provável que a tendência de atendimento dessas necessidades seja por meio da expansão do plantio de sementes transgênica. Uma maneira de, pelo menos reduzir, os danos à diversidade e a soberania alimentar é conscientizar os pequenos agricultores, responsáveis por produzir grande parte dos alimentos consumidos pela população mundial, da importância da agricultura sustentável, uma agricultura que cuida e protege o solo e a vida. Aliado a isso buscar mecanismos para conter o desperdício e ampliar a distribuição de alimentos.

### **2.3 A Revolução Verde**

Alguns autores associam a perda da diversidade agrícola às mudanças na agricultura ocasionadas pela Revolução Verde, atribuindo a ela a responsabilidade pelos principais impactos socioambientais decorrentes, principalmente, do agronegócio como contaminação dos alimentos, intoxicação dos animais, o surgimento de pragas mais resistentes ao uso de agrotóxicos, marginalização socioeconômica dos pequenos agricultores, entre outros (SANTILLI, 2005).

A Revolução Verde, que surgiu depois da II Guerra Mundial, no final da década de 1950, e se alastrou pelo mundo com a proposta de garantir alimento barato e em quantidade suficiente para alimentar a crescente população urbana introduziu, porém, um modelo de agricultura baseado em grandes áreas especializadas em um único produto, utilizando sementes com alto rendimento, homogêneas, estáveis e altamente dependentes de fertilizantes químicos e pesticidas. O modelo aos poucos substituiu a agricultura tradicional, e como consequência provocou grande perda tanto da diversidade como da variedade de sementes.

A substituição dos cultivos tradicionais pela monocultura reduz a variabilidade genética, em alguns casos provoca até mesmo a eliminação de ecossistemas e plantas cultivadas, pois as sementes de “alto rendimento”, criadas em institutos de pesquisa são, geneticamente uniformes, diferentes das

sementes, tradicionalmente, utilizadas pelos agricultores que contêm elevados índices de diversidade (FAO, 1997, p. 19).

#### **2.4 Considerações Finais: A Importância do Tema Para as Relações Internacionais**

Este capítulo teve como objetivo justificar a importância do tema para as relações internacionais. Pois, o aumento significativo de desastres naturais, como secas, inundações, *tsunamis*, furacões e desertificação associados à degradação ambiental provocada pela ação do homem na natureza tem preocupado a comunidade internacional. Essas ações, que advêm da demanda do capitalismo e dos mercados, conduzem ao consumo desordenado de recursos naturais e à concentração do poder econômico é o principal motivo da perda da diversidade. As catástrofes ambientais têm provocado um impacto cada vez mais devastador sobre os meios de subsistência e sistemas de produção agrícola. Todavia, a agricultura moderna também tem impactado significativamente o acesso de agricultores a insumos agrícolas comprometendo, conseqüentemente, a segurança alimentar global.

Como parte dos objetivos estratégicos da FAO para melhorar a capacidade e facilitar o acesso dos agricultores a sementes de qualidade, em quantidade adequada e variedades localmente adaptadas, a organização trabalha para aumentar a resiliência dos meios de subsistências frente às ameaças naturais e outros tipos de crise na agricultura, sobretudo em relação à segurança alimentar e nutricional. O objetivo da organização é garantir o fornecimento de sementes de culturas e variedades adequadas aos agricultores em tempo hábil e com qualidade, de modo a aumentar a segurança alimentar e diminuir a vulnerabilidade das famílias. Para a FAO, a utilização de bancos de sementes pode ser a solução para mitigar problemas relacionados à perda da diversidade vegetal e garantir a segurança alimentar das populações.

Este capítulo teve o objetivo de chamar a atenção do leitor para o problema da perda de diversidade genética vegetal e criar subsídios para ampliar o debate acerca do tema. O próximo capítulo apresenta os conceitos teóricos de Relações Internacionais que apoiam e fundamentam a pesquisa.

### **3 FUNDAMENTOS DA COOPERAÇÃO INTERNACIONAL E SUAS IMPLICAÇÕES**

Este capítulo tem a finalidade de embasar o trabalho sob a perspectiva teórica de Relações Internacionais, com o propósito de fundamentar o argumento de que a cooperação em prol da preservação da biodiversidade pode ser alcançada no sistema internacional.

A presente discussão teórica discorre sobre a cooperação internacional e tem como enfoque compreender o papel das instituições internacionais no processo de cooperação, sob a influência das comunidades epistêmicas no processo de decisão e no esclarecimento de questões relevantes para tomadores de decisão.

#### **3.1 A Cooperação Internacional e o Debate Tradicional**

Tradicionalmente os debates no campo das Relações Internacionais ocorrem entre duas correntes, a realista e a liberal, ambas concebendo a ideia de anarquia do sistema internacional. A abordagem realista tem no Estado o principal ator da política mundial, sendo que as relações internacionais ocorrem entre Estados e estas relações se desenvolvem em meio a uma anarquia internacional por falta de um governo central que as ordene, o que muitas vezes pode levar ao descumprimento de acordos por parte de seus integrantes fator que dificulta a cooperação. A concepção realista tem como ponto de partida a ideia de que os indivíduos são egoístas anseiam sempre pelo poder, e esse comportamento é refletido pelos Estados na política internacional, configurando-se como “uma política de poder” (JACKSON; SORENSEN, 2007, p. 102).

Sendo assim, os Estados cumprem os acordos internacionais em concordância com seu interesse interno e disposição, prevalecendo a desconfiança. Os valores políticos centrais do Estado são a segurança nacional e a sobrevivência Estatal, ou seja, o Estado é o protetor de seu território, de sua população e de seu modo de vida, e conflitos interestatais são resolvidos mediante guerras. De acordo com os realistas “[...] o principal objetivo da

política externa é projetar e defender os interesses do Estado na política mundial.” (JACKSON; SORENSEN, 2007, p. 104).

Em contraponto os liberais acreditam que o direito internacional e as organizações podem promover a cooperação e gerar mais ordem no sistema internacional (HERZ; HOFFMAN, 2004, p. 49–52). Diferente da visão estadocêntrica realista, os liberais veem o Estado como uma entidade constitucional que aderem ao direito internacional em suas políticas externas. Para autores clássicos do pensamento liberal como Immanuel Kant, Hugo Grotius, Adam Smith e Jeremy Bentham, as relações econômicas mais intensas entre Estados favorecem a paz e a cooperação. Além disso, a humanidade tem um potencial de racionalidade para transformar as relações sociais e alcançar o progresso (HERZ; HOFFMAN, 2004, p. 51).

Os autores liberais admitem que os indivíduos sejam “egoístas e competitivos”, todavia sua preocupação central é a felicidade e a satisfação dos seres humanos, a existência de interesses em comum que podem conduzi-los à cooperação. Portanto, é possível evitar conflitos e guerras entre Estados por meio da racionalidade humana. Esses autores acreditam que “[...] a cooperação com base em interesses mútuos prevalecerá.” (JACKSON; SORENSEN, 2007, p. 153).

### **3.2 Cooperação Internacional: Um Novo Panorama**

O fim da Guerra Fria propiciou a emergência de novas estruturas na política mundial, favoreceu o aumento da globalização, da interdependência entre os Estados, a expansão dos direitos humanos, e inseriu as questões ambientais entre outros temas relevantes para a agenda internacional. Todos esses eventos favoreceram a recuperação de temas liberais na agenda internacional.

Enraizados nas bases da teoria liberal estão o neoliberais-institucionalistas, que na década de 1980 reforçam o debate em torno das instituições, confrontando então os neorealistas e liberais.

Para os neorealistas as instituições permanecem irrelevantes; elas não impactam sobre as relações entre Estados, pois nas relações interestatais o



que prevalece é o poder militar. Sendo assim, os Estados mais poderosos sempre irão seguir suas próprias conveniências, e “[...] a cooperação só ocorre quando os Estados mais poderosos entendem que ela realiza seus interesses.” (HERZ; HOFFMAN, 2004, p. 53).

Retomando as ideias de que as instituições podem ajudar os Estados a cooperar entre si, os neoliberais depositam sua expectativa no direito internacional, nos regimes internacionais, nas organizações internacionais, como agentes capazes de limitar o poder e a soberania estatal, de atuar na promoção da paz e da ordem no sistema internacional, conduzindo o sistema a uma ordem “cooperativa e harmoniosa” (HERZ; HOFFMAN, 2004, p. 52–53).

Os neoliberais restauraram o debate sobre ética, moral e democracia, favorecendo o aumento das discussões sobre o papel das organizações internacionais na questão de governabilidade, e suas funções no que diz respeito à ordem política e à anarquia do sistema internacional (HERZ, 1997).

### 3.2.1 Cooperação: entre a Discórdia e a Harmonia

Para compreender os motivos que levam os Estados a cooperar Keohane (1984) faz distinção entre as diferentes situações ou possibilidades que os Estados podem se encontrar no sistema internacional: são a cooperação, harmonia ou discórdia. Segundo Keohane, cooperação e harmonia são situações distintas; portanto, não devem ser confundidas.

Na esfera política a harmonia é apolítica, ou seja, não necessita de comunicação ou influência para acontecer. Portanto, harmonia refere-se a uma situação em que a política dos atores é focada para alcançar seu próprio interesse, isto é, desconsidera os outros atores do Sistema, “[...] pois onde a harmonia reina, a cooperação é desnecessária<sup>9</sup>.” (KEOHANE, 1984, p. 51).

Por outro lado a cooperação é altamente política; é uma ação que envolve alteração de comportamentos. Sendo assim, questões que não podem ser administradas exclusivamente pelo Estado, são exemplos de situações que necessitam de cooperação para serem resolvidas, como o aquecimento global, a perda de recursos naturais não renováveis, etc.

---

<sup>9</sup> “Where harmony reigns, cooperation is unnecessary.” (KEOHANE, 1984, p. 51).

A discórdia pode ocorrer devido à falta de interesse dos Estados em reduzir as consequências de suas políticas sobre os demais, podendo tanto estimular os ajustes políticos que podem conduzir a cooperação, como se intensificar. Sendo assim, a discórdia tende a predominar sobre a harmonia como resultado de uma política unilateral (KEOHANE, 1984).

É importante ressaltar que, por um lado, a harmonia compreende um cenário pacífico no qual há ordem e simetria; portanto, se não há conflitos, não há necessidade de cooperação. Por outro lado, em um panorama de discórdia marcado por desequilíbrio e desproporcionalidade no qual as assimetrias tendem ao conflito é fundamental a cooperação. Sendo assim, a cooperação é o elo que pode reduzir as divergências conciliando os atores mesmo em meio ao desequilíbrio.

Diante de tal ordem mundial anárquica, conflituosa, insegura para os atores internacionais, como compreender a cooperação entre Estados soberanos para a conservação da biodiversidade? Como interpretar os esforços realizados pelos atores internacionais e os resultados até hoje obtidos? Embora o mundo tenha testemunhado no último século o avanço em direção a uma ordem global cada vez mais institucionalizada, ainda não se chegou a um termo satisfatório no que diz respeito a um quadro institucional capaz de dar respostas aos desafios postos no âmbito da cooperação para segurança alimentar de uma ampla faixa da população mundial. Mas alguns esforços nesse sentido têm sido realizados, embora ainda não tenham resultado no desenvolvimento de um regime internacional de preservação da diversidade agrícola. Mas o que são regimes? É o que se discutirá no próximo tópico.

### **3.3 A Criação de Regimes Internacionais Para Facilitar a Cooperação Internacional**

O fato de não haver um governo supranacional que imponha regras e normas para ordenar o sistema considerado anárquico, tanto por autores liberais quanto pelos realistas, dificulta alcançar cooperação na política mundial, pois o processo de cooperação envolve coordenação política e negociação entre atores com expectativas adversas e capacidades

assimétricas. Todavia a cooperação pode ocorrer à medida que os atores ajustam seus comportamentos às preferências dos outros (AXELROD; KEOHANE, 1985, p. 2).

Para resolver questões que abarcam grande número de atores envolvidos é importante a criação de arranjos duradouros, nesse sentido são criados os Regimes Internacionais. Keohane (1984) argumenta que instituições podem estimular a cooperação entre Estados quando estes têm interesses comuns, ainda que não tenham um governo acima deles para ditar as regras, a cooperação pode surgir e regimes podem ser criados (KEOHANE 1984, p. 50).

Regimes, tratados e convenções são ferramentas, do direito internacional, utilizadas pelos Estados e organismos internacionais para facilitar a cooperação internacional (AXELROD; KEOHANE, 1985).

Os regimes podem conduzir à cooperação entre os Estados e favorecer o alcance de seus objetivos em torno de uma determinada área temática. Eles podem ser definidos como:

Conjuntos de princípios implícitos ou explícitos, normas, regras e procedimentos de tomada de decisão em torno dos quais as expectativas dos atores convergem em uma determinada área das relações internacionais<sup>10</sup>. (KRASNER, 1982, p. 186, tradução nossa).

Segundo Axelrod e Keohane (1985, p. 250), os regimes internacionais estimulam a cooperação internacional entre atores racionais, pois possibilita a redução de incertezas e de custos de transação. Também facilitam o diálogo para os Estados colaborarem em benefício mútuo, reforçando a reciprocidade e a legitimidade das ações. Nesse aspecto, a cooperação objetiva manter o regime.

### **3.4 O Processo de Fortalecimento de Confiança**

No mundo político os Estados são atores racionais movidos pelo seu próprio interesse; portanto, há muita desconfiança entre os Estados e a incerteza de poder confiar um no outro, por isso há dificuldade de cooperação

---

<sup>10</sup> "Regimes can be defined as sets of implicit or explicit principles, norms, rules, and decision-making procedures around which actors' expectations converge in a given area of international relations." (KRASNER, 1982, p. 186).

entre eles (KEOHANE 1984, p. 50). É nesse espaço que atuam as instituições, que para aumentar a confiança dos atores em participar de arranjos cooperativos assumem “[...] a função de diminuir o grau de incerteza por meio da geração de transparência.” (HERZ; HOFFMAN, 2004, p. 55).

As Organizações Internacionais Intergovernamentais (OIG) são instituições relevantes, pois assumem o papel de criar e regulamentar normas e regras que adequam as relações interestatais em assuntos específicos de interesse comum, denominadas normas brandas (*soft-law*), apesar de não possuírem caráter obrigatório, “[...] são em geral incorporadas às legislações nacionais.” (HERZ; HOFFMANN, 2004, p. 135).

De acordo com Herz e Hoffmann (2004) as OIG são atores centrais do sistema internacional que criam mecanismos de cooperação entre os Estados e outros atores. Essas organizações podem favorecer a legitimação de normas e regras, fazendo com que a maior parte dos atores siga suas orientações, gerando um sentimento de obrigação moral entre eles. Portanto, esse procedimento fortalece a confiança dos atores em relação ao cumprimento das regras e normas preestabelecidas.

Assim, esse processo de fortalecimento de confiança se concretiza no desenvolvimento de regimes internacionais decorrentes de diversos tratados e acordos voltados para a proteção do meio ambiente e da diversidade biológica.

### **3.5 Interferências de Comunidades Epistêmicas no Processo de Cooperação Internacional**

Os Estados têm liberdade e autonomia para escolher entre cooperar ou não, porém os formuladores de política sofrem pressões, de grupos sociais internacionais ou domésticos, que condicionam o comportamento dos Estados. Além disso, membros da comunidade epistêmica<sup>11</sup> internacional, representada

---

<sup>11</sup> “An Epistemic community is a network of professional with recognized experience and competence in a particular domain and an authoritative claim to policy-relevant knowledge within the domain or issue-area.” (HAAS, 1992, p. 3). “Comunidade epistêmica é uma rede de profissionais com experiência reconhecida e competência em um domínio específico que tem autoridade para reivindicar o conhecimento de interesse político dentro do domínio ou área temática.” (HAAS, 1992, p. 3, tradução nossa).

por cientistas, biólogos ou ambientalistas, por exemplo, podem exercer influência direta sobre os interesses estatais, ao difundir informações que podem levar a novos padrões de comportamento. Nesse aspecto, as comunidades epistêmicas desempenham o importante papel de auxiliar os *decision makers* a identificar seus interesses, e propor políticas específicas para negociação e coordenação da política internacional (HAAS, 1992, p. 4).

As comunidades epistêmicas podem auxiliar os formuladores de política a identificar os interesses nacionais em meio à complexidade das questões que preocupam a comunidade internacional. A cooperação requer esforços individuais ou de organizações capazes de promover negociações que conduzam os atores a ajustar seus comportamentos às preferências reais ou potenciais dos outros atores, de forma a possibilitar um processo de coordenação política, e pode ser alcançada mesmo em meio ao conflito. (KEOHANE, 1984).

A comunidade epistêmica pode influenciar os interesses estatais de duas maneiras: uma delas é identificando os temas relevantes para os *decision makers*, a outra é esclarecendo as dimensões relevantes das questões. Já os *decision makers* influenciam o comportamento de outros Estados, essa influência pode aumentar a probabilidade de convergir seus comportamentos à coordenação na política internacional (HAAS, 1992).

### **3.6 Considerações Finais: Cooperação Internacional Para Conservação da Biodiversidade**

Este capítulo teve como objetivo discutir conceitos teóricos de Relações Internacionais que apoiam esta pesquisa. Procurou-se explicar as possibilidades de cooperação entre os Estados, além de ilustrar como as comunidades epistêmicas podem influenciar os interesses estatais, identificando e esclarecendo os temas relevantes para os *decision makers*. Além de destacar-se a importância das OIG no processo de criação e legitimação de normas e regras que orientam os Estados e reduzem as incertezas, fortalecendo o processo de geração de confiança.

O aumento da globalização no século XX ampliou o grau de interação e interdependência entre Estados, tornou o mundo economicamente,

ambientalmente e humanamente mais integrado, esse ambiente favorece mais o diálogo do que o uso do poder militar para resolver questões interestatais. Portanto, esse aumento de interesses comuns aumenta também a necessidade de cooperação para evitar discórdias ou conflitos. Sob essas perspectivas, é fundamental a criação de mecanismos institucionais que facilitem a gestão compartilhada de interesses e a diminuição dos riscos de instabilidades no sistema internacional.

Por fim, de que maneira essa teoria pode auxiliar na compreensão do processo de criação do banco global de sementes, ao nos permitir entender as características de cada visão sobre a cooperação e o conflito nas relações internacionais? Como as comunidades epistêmicas influenciaram na institucionalização e construção política de uma rede global de conservação de recursos genéticos utilizados na alimentação humana? Estudiosos e profissionais de diferentes áreas de conhecimento constataram o aumento significativo da perda tanto da diversidade quanto da variedade de alimentos. Concomitantemente, as organizações internacionais mobilizaram os Estados para cooperar no sentido de mitigar as perdas e criar alternativas viáveis de conservação, essa mobilização internacional em favor da conservação da biodiversidade será analisada no próximo capítulo.

#### **4 SISTEMA MULTILATERAL DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE**

O objetivo deste capítulo é apresentar o contexto histórico da criação de um sistema multilateral de conservação da biodiversidade. Também são elencadas algumas das principais conferências internacionais realizadas pela ONU que, motivadas pelas graves denúncias dos problemas ambientais, apresentaram possíveis “soluções” a serem adotadas pelos Estados para enfrentar a perda da biodiversidade, mais especificamente a diversidade de culturas utilizadas na alimentação humana. Entre os resultados dessas conferências estão a CDB e o TIRFAA. Também discorre sobre a criação do Fundo Global para conservação da diversidade vegetal, que coopera em parceria com os bancos de sementes de todo o mundo para salvaguardar o maior número de sementes possível.

A perda da biodiversidade foi denunciada para a sociedade internacional quando estudos revelaram que as atividades humanas estavam prejudicando o meio ambiente, e que era necessário buscar soluções para o problema. Nesse sentido, as organizações internacionais vêm tendo grande proeminência no sistema internacional, promovendo o debate em torno de soluções socioambientais, orientando e incentivando a comunidade internacional a se unir e cooperar em favor da mesma causa: conservar a diversidade de recursos genéticos para alimentação e agricultura.

A primeira coleta de sementes, em nível internacional, é atribuída ao botânico russo Nikolai Ivanovich Vavilov, considerado um dos maiores cientistas do século XX. Vavilov foi um dos expoentes na luta em defesa da biodiversidade. Ele foi o primeiro a notar que a diversidade de culturas domesticadas não estava uniformemente distribuída ao redor do mundo (FAO, 1997).

Nas décadas de 1920 e 1930 Vavilov recolheu sementes nos cinco continentes, particularmente as variedades possuidoras de características essenciais capazes de resistir a pragas, a doenças e a suportar condições climáticas extremas. Também empreendeu esforços no sentido de recolher e conservar recursos genéticos vegetais em diferentes culturas e variedades, realizando mais de 100 expedições de coleta pelo mundo (SANTILLI, 2009).

Engajado com a conservação das sementes, Vavilov idealizou a criação do primeiro banco que armazenou amostras de sementes das diferentes partes do mundo em São Petersburgo (Rússia), onde, atualmente possui uma coleção de 325 mil amostras. Ele foi o primeiro a fazer o mapeamento global da diversidade agrícola e constatar a importância da conservação fora dos centros de origem. De 1922 a 1940 realizou missões exploratórias e coleta de material no Afeganistão, Turquia, Norte da África, Oriente Médio, Eritreia no Mediterrâneo, Espanha, Extremo Oriente e nas Américas, entre outros<sup>12</sup>.

O cientista mapeou oito “centros de origem” das plantas cultivadas no mundo (Figura 1), isto é, locais geográficos onde elas, inicialmente, se originaram, ou seja, nos centros agrícolas mais antigos da Terra.

**Figura 1 – Centros de Origem de Vavilov**



Fonte: Bespa Agrarias (2016)

A constatação de Vavilov de que a diversidade de culturas estava assimetricamente distribuída ao redor do mundo provocou a coleta e armazenamento de culturas por países que dependem da variedade de plantas, porém não a possuem. Ao longo dos anos a exploração desordenada de recursos naturais reduziu drasticamente tanto as variedades quanto as diversidades de culturas, aprofundando ainda mais a dependência de recursos entre os Estados.

<sup>12</sup> Para saber mais, ver: VIR (2016).



#### 4.1 Centros de Origem das Plantas

Os principais centros de origem das plantas estão localizados no Hemisfério Sul, principalmente em países em desenvolvimento, próximo à linha do Equador. Segundo Varella, Fontes e Rocha (1999, p. 21) “[...] estes centros são os principais responsáveis pela conservação e difusão de espécies em todo o planeta.” Constata-se ainda o alto grau interdependência agroalimentar entre as nações, marcada pelo intercâmbio constante de material genético vegetal.

Alguns países, embora ricos em diversidade biológica, ainda são fortemente dependentes de recursos genéticos originários de outras partes do mundo. No Brasil, por exemplo, quase metade da energia de origem vegetal que supre a população vem de três principais cereais – arroz, trigo e milho – sendo que todos esses se originaram em outras partes do mundo<sup>13</sup>. (FAO, 1997, p. 23, tradução nossa).

O Brasil, por exemplo, apesar de ser um país rico em diversidade vegetal, é fortemente dependente de recursos originários de outros países, como o arroz da China, o milho do México, entre outros, para alimentação de sua população. Outro exemplo é o da África, que adquiriu culturas procedentes da América Latina como a mandioca, o milho, o amendoim e o feijão.

#### 4.2 As Coletas de Sementes e os Bancos de Genes

Após a divulgação dos centros de origem descrita por Vavilov, missões de coleta de sementes foram empreendidas por países como Estados Unidos, Austrália, Índia, Itália, Japão e Alemanha. Também nos últimos anos tem aumentado a conscientização sobre a importância de proteger e utilizar a diversidade genética das culturas alimentares. Essa constatação se verifica pelos bancos de genes que têm aumentado em tamanho e número. Segundo a FAO (2010), existem atualmente cerca de 1.750 bancos de genes em todo o mundo, destes, apenas cerca de 130 armazenam mais de 10.000 genes de plantas.

---

<sup>13</sup> “Some countries, though rich in biological diversity, are still heavily dependent upon genetic resources originating in other parts of the world. In Brazil, for example, almost half of the population’s energy from plant sources comes from three major cereals – rice, wheat and maize – all of which originated in other parts of the world.” (FAO, 1997, p. 23).

Como forma de padronizar a conservação dos recursos genéticos, a FAO elabora as normas – voluntárias e não vinculantes – do funcionamento de bancos de sementes, e também as publica em todos os continentes direcionando a um padrão internacional de procedimentos a ser seguido na conservação *ex situ*, com o objetivo de manter os recursos genéticos em condições apropriadas para utilização sustentável aplicável a todos os bancos de sementes, que podem utilizar em conjunto informações específicas das espécies armazenadas com base no atual conhecimento tecnológico e científico.

A organização procura construir uma consciência internacional sobre a importância de manter a diversidade genética vegetal para a segurança alimentar através da cooperação internacional, também apoia a capacitação técnica para a conservação sustentável por meio de projetos e publicações de normas de orientações técnicas.

#### **4.3 A Conferência de Estocolmo**

Os problemas ambientais já estavam sendo sentidos desde a década de 1960. Todavia, o primeiro fato que impactou os países desenvolvidos sobre a necessidade de preservação dos recursos naturais foi um estudo patrocinado pelo Clube de Roma, em 1971. O estudo foi publicado em 1972, intitulado *The Limits to Growth*, e revelou o cenário catastrófico, com as piores consequências do progresso promovido pela revolução industrial, crescimento populacional e o consequente esgotamento dos recursos naturais. O estudo promoveu a internacionalização da questão ambiental, transformando-a em “[...] um tema de grande impacto político e econômico.” (LAGO, 2006, p. 31). No mesmo ano de publicação do relatório ocorreu a primeira conferência internacional da ONU voltada para o meio ambiente.

A Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente Humano ficou conhecida como Conferência de Estocolmo. O encontro reuniu 114 países com o propósito de discutir as prioridades ambientais para a comunidade internacional. Após esse evento a ONU passou a enfatizar a importância da cooperação multilateral para redução das perdas ambientais. O’Neil (2009, p.

27) afirma que “A Conferência de Estocolmo marcou o início da era moderna da cooperação ambiental global<sup>14</sup>”.

A Conferência de Estocolmo chamou atenção da comunidade internacional para a importância dos recursos genéticos do planeta, mas gerou confronto entre duas categorias de países: os desenvolvidos e industrializados, que levaram a proposta de conservação de recursos naturais; e os em desenvolvimento, que julgaram a proposta injusta. Para Platiau, Varella e Schleicher (2004, p. 103), “[...] ficou claro que o problema ambiental gravitava em torno de duas temáticas centrais, o crescimento econômico ininterrupto e a exaustão dos recursos naturais”.

#### **4.4 Conferência das Nações Unidas Sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento**

“A influência da comunidade científica fortaleceu-se nos anos que se seguiram à Conferência de Estocolmo.” (LAGO, 2006, p. 61). A conferência de 1972, além de inserir o tema da conservação ambiental na agenda política internacional e torná-lo parte oficial da agenda política da ONU, ampliou o debate sobre o assunto em diferentes áreas de conhecimento. Passados 20 anos, a inquietação internacional em relação à manutenção da biodiversidade emergiu com mais intensidade, na década de 1990.

A explosão de normas ambientais nos anos 1990, mencionada por Platiau, Varella e Schleicher (2004), deve-se à maior percepção da perda da diversidade biológica causada por determinadas atividades humanas. Tal preocupação conduziu a comunidade internacional ao evento mais significativa para a defesa da biodiversidade. A partir desse evento o meio ambiente passou a ser um tema prioritário da agenda mundial.

No período de 5 a 14 de junho de 1992, foi realizada na cidade do Rio de Janeiro, a Conferência das Nações Unidas Sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), também chamada de ECO 92 e/ou Cúpula da Terra. Essa conferência marcou a história em defesa da biodiversidade, tanto que participaram do evento 108 chefes de Estado, delegações de 172 países,

---

<sup>14</sup> “The Stockholm Conference marked the start of the modern era of global environmental cooperation.” (O’NEIL, 2009, p. 27).

contou com cerca de 1.400 organizações não governamentais (ONG), além de um número expressivo de jornalistas, cientistas, estudantes, entre outros (LAGO, 2006). O objetivo do evento foi elaborar medidas estratégicas para mitigar os efeitos da degradação ambiental; para tanto, seria necessário promover esforços nacionais e internacionais de desenvolvimento sustentável e ambientalmente adequado em todos os países.

A CNUMAD inseriu, definitivamente, agenda da biodiversidade nas relações internacionais com a assinatura da CDB, e concretizou essa inserção mobilizando os atores em direção à construção de mecanismos de conservação. A CDB enfatiza a importância de promover a

Cooperação internacional, regional e mundial entre os Estados e as organizações intergovernamentais, e o setor não governamental para a conservação da diversidade biológica e utilização sustentável de seus componentes. (BRASIL, 1994).

Portanto, os objetivos principais da convenção são de promover a conservação da diversidade biológica, a repartição de benefícios e o uso sustentável da biodiversidade.

#### 4.4.1 Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB)

A CDB teve como objetivo principal formar a consciência global em relação à perda da biodiversidade e incentivar práticas de conservação. Segundo Santilli (2009, p. 178), “A CDB foi o primeiro instrumento internacional a tratar da diversidade biológica e foi assinada por 157 países”.

A convenção ressalta em seu preâmbulo a soberania dos Estados sobre seus próprios recursos biológicos, e também sua responsabilidade pela conservação e utilização sustentável da diversidade biológica. No documento, os Estados afirmam ser a conservação da diversidade biológica uma preocupação comum à humanidade, além de enfatizar a necessidade da cooperação internacional entre Estados, as organizações intergovernamentais e o setor não governamental para a conservação da diversidade biológica e a utilização sustentável de seus componentes (BRASIL, 1994).

A CDB estabelece, no relacionamento entre as nações, a ligação entre a conservação da biodiversidade e o desenvolvimento de biotecnologias,

reconhecendo o princípio da repartição dos benefícios advindos da comercialização dos produtos gerados por essas tecnologias de um lado, os países que as desenvolvem e, de outro, os países de origem dos recursos biológicos usados como matéria-prima para o seu desenvolvimento (VARELLA; FONTES; ROCHA, 1999).

O texto final da CDB foi aprovado na Conferência de Nairóbi. Nessa conferência foi adotada a Resolução nº 3 do ato final de Nairóbi que diz respeito à conexão entre a CDB e a promoção da agricultura sustentável. A Resolução destaca a importância da cooperação entre a CDB e o Sistema Global de Conservação e estabelece a FAO como responsável pela execução da CDB (SANTILLI, 2009).

A CDB é um instrumento importante para compreender inúmeras iniciativas de preservação da biodiversidade, entre elas a criação do banco global de sementes. Pois foi com base na CDB que outros mecanismos de conservação dos recursos utilizados para alimentação foram implementados internacionalmente, como o Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para a Alimentação e Agricultura<sup>15</sup> (TIRFAA).

#### **4.5 Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para a Alimentação e Agricultura (TIRFAA)**

Corroborando as recomendações da CDB, foi aprovado, em 3 de novembro de 2001, o TIRFAA. A adoção do tratado foi um marco importantíssimo para elevar o patamar da necessidade de conservação de sementes, pois segundo Santilli (2009, p. 185), “[...] é o primeiro instrumento internacional vinculante que trata exclusivamente dos recursos fitogenéticos”.

O tratado destaca em seu artigo 1º os seguintes objetivos:

1.1 A conservação e o uso sustentável dos recursos fitogenéticos para a alimentação e a agricultura e a repartição justa e equitativa dos benefícios derivados de sua utilização, em harmonia com a Convenção sobre Diversidade Biológica, para uma agricultura sustentável e a segurança alimentar.

---

<sup>15</sup>No Brasil o Decreto n. 6476, de 5 de junho de 2008, promulga o Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para a Alimentação e a Agricultura que foi assinado pelo Brasil em 2002.

1.2 Esses objetivos serão alcançados por meio de estreita ligação deste Tratado com a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura e com a Convenção sobre Diversidade Biológica. (TRATADO, 2001).

Os Estados adotaram o TIRFAA por estarem convencidos da crescente perda desses recursos, uma preocupação comum a todos os países, tendo em vista a vital dependência que os recursos genéticos vegetais representam para a alimentação e para a agricultura, e principalmente por serem originados em diferentes partes do globo, conforme já mencionado. O Oriente Médio é o que menos depende de recursos fitogenéticos oriundo de outros países<sup>16</sup> (SANTILLI, 2009).

O TIRFAA reforça as iniciativas internacionais para promover a conservação de recursos genéticos para alimentação e para a agricultura, que se encontrem ameaçados ou que sejam potencialmente utilizáveis. O tratado ressalta a importância da conservação *ex situ* – em bancos de germoplasma –, e a cooperação internacional, além de incentivar a formação de um sistema multilateral, uma rede interligada de bancos de sementes, que possa garantir a possibilidade de proteção da maior quantidade possível de recursos genéticos utilizados na alimentação (TRATADO, 2001). “O sistema multilateral estabelecido pelo tratado se destina a regular os intercâmbios e remessas externas entre países.” (SANTILLI, 2009, 191).

De acordo com o tratado, em seu artigo 2º, a gestão dos recursos genéticos se situa no ponto de convergência entre a agricultura, o meio ambiente e o comércio; portanto, deve existir cooperação entre esses setores. Nesse sentido, as partes contratantes encorajarão todas as instituições competentes, incluindo as instituições governamentais, privadas, não governamentais, de pesquisa e de melhoramento a participar nas redes internacionais (TRATADO, 2001).

O artigo 18, do tratado faz referência à criação de um Fundo Global para a conservação dos recursos genéticos. Nele os Estados signatários do tratado se comprometem a programar uma estratégia de financiamento que facilite o cumprimento dos objetivos do tratado. Portanto, cada parte concorda em

---

<sup>16</sup> Segundo, Santilli (2009, p. 189), “[...] cerca de 45% dos recursos são originários da própria região”.

realizar atividades nacionais para a conservação e uso sustentável dos recursos fitogenéticos para a alimentação e para a agricultura e em proporcionar recursos financeiros para essas atividades, de acordo com suas capacidades nacionais e meios financeiros (TRATADO, 2001).

#### **4.6 Fundo Global da Diversidade Agrícola**

A FAO é a principal OIG que lidera os esforços para conservação da diversidade genética de plantas para alimentação e agricultura. Além do suporte técnico, também promove a assistência política e a cooperação entre os Estados nos níveis global, regional e nacional e as orientações técnicas para criação de bancos de genes. Além de auxiliar os países membros a desenvolver políticas efetivas para a conservação e gestão sustentável dos recursos fitogenéticos para alimentação e para a agricultura de acordo com as negociações firmadas em acordos internacionais. Entre as principais missões da organização está a de promover a conservação dos recursos genéticos das plantas, para isso cria mecanismos que visam a promover o diálogo internacional.

Com o propósito de financiar as operações de conservação de espécies utilizadas na alimentação, garantir a diversidade agrícola e a segurança alimentar em todo o mundo a FAO, juntamente com a Biodiversity International, em nome do Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR), criou o Fundo Global da Diversidade Agrícola, o TRUST.

O Fundo Global da Diversidade Agrícola é uma parceria público-privada que capta recursos para manter as principais coleções de culturas. Em consonância com os acordos internacionais de diversidade de plantas, o Fundo trabalha para promover um sistema global eficiente e sustentável para a conservação a longo prazo dos recursos genéticos vegetais<sup>17</sup>. (e Journal, 2010, tradução nossa).

O Fundo Global foi estabelecido como uma organização internacional independente em 2004, com sede em Bonn na Alemanha, e opera no âmbito internacional dando suporte às estratégias de financiamento estabelecidas no

---

<sup>17</sup> “The Global Crop Diversity Trust is a public-private partnership raising funds to support key crop collections. In Keeping with international plant diversity agreements, the trust works to advance an efficient and sustainable global system for long-term conservation of plant genetic resources.” (e Journal, 2010).

TIRFAA. O objetivo da organização é garantir a conservação de longo prazo e a disponibilidade dos recursos fitogenéticos para alimentação e para a agricultura, com vistas a alcançar a segurança alimentar mundial e agricultura sustentável (CGRFA, 2013).

A organização tem como meta promover um sistema global de conservação *ex situ*, economicamente eficiente e sustentável em conformidade com o TIRFAA e o Plano Global de Ação para a Conservação e Utilização Sustentável dos Recursos Fitogenéticos para a Alimentação e Agricultura. Promover a regeneração, caracterização, documentação e avaliação das coleções de recursos mais valiosas para alimentação, com prioridade para aqueles recursos genéticos incluídos no anexo I do TIRFAA. Além disso, para garantir um intercâmbio seguro de informações relacionadas e alcançar todos esses objetivos o fundo irá promover a capacitação regional e nacional de profissionais (CGRFA, 2013).

O TRUST é um fundo internacional autônomo que tem autorização para receber doação de outros fundos. A saber, “Doadores para o TRUST incluem governos de países em desenvolvimento e de países desenvolvidos, fundações, setor privado e indivíduos<sup>18</sup>.” (TRUST, 2013, p. 28, tradução nossa).

O Fundo já recebeu doações da Austrália, Egito, Etiópia, Alemanha, Índia, Irlanda, Nova Zelândia, Noruega, Eslováquia, Espanha, Suécia, Suíça Reino Unido, EUA, Fundação das Nações Unidas, Federação Internacional de Sementes, Fundação Bill, Melinda Gates, Syngenta AG e Dupont/ Pioneer Hi-Bred. Os recursos que o fundo recebe são utilizados para subsidiar despesas operacionais relacionadas à conservação de coleções potencialmente elegíveis, também para modernizar os bancos de sementes em conformidade com padrões internacionais estabelecidos pela FAO, para que possam integrar o sistema global de conservação de germoplasma (TRUST, 2013).

---

<sup>18</sup> “Donors to the Crop Trust include Governments from developing and developed countries, foundations, the private sector and individuals.” (TRUST, 2013, p. 28).



#### **4.7 Considerações Finais: A Importância das Organizações Internacionais no Processo de Cooperação Internacional**

Objetivou-se neste capítulo analisar a evolução histórica das discussões internacionais sobre a questão da biodiversidade, isto é, buscou-se traçar o caminho que foi percorrido para chegar à construção do SGSV. Apresentaram-se as ações que conduziram à criação do SGSV, como: as conferências da ONU que motivaram a cooperação entre os Estados, organizações internacionais, como a FAO, e outros atores, na tentativa de mitigar a perda da diversidade de culturas utilizadas na alimentação humana. Dos resultados dessas conferências foram ressaltadas a assinatura da CDB, do TIRFAA e a criação do TRUST.

Esse capítulo foi importante para compreender o significado da participação das organizações internacionais no processo de cooperação entre os Estados, na possibilidade ampliação de seu reconhecimento institucional, bem como na construção de um regime internacional de proteção da diversidade de recursos utilizados na alimentação. Todo esse processo de negociação conduziu os Estados a adotar políticas que estimulam a conservação da biodiversidade. Pois, conforme enfatizou Keohane (1984) a cooperação requer esforços individuais ou de organizações capazes de promover negociações que conduzam os atores a ajustar seus comportamentos às preferências reais ou potenciais dos outros atores, de forma a possibilitar um processo de coordenação política entre os envolvidos.

Nesse contexto foi criado, em 2008, o primeiro banco global de sementes, localizado em Svalbard na Noruega, que será o tema do próximo capítulo. O SGSV foi construído para abrigar a maior coleção de sementes do mundo. Países de todos os continentes podem depositar suas coleções em Svalbard, e em caso de emergência retirá-las para suprir suas necessidades. O TRUST atua em parceria com governo da Noruega no intuito de conservar espécies, prioritariamente, utilizadas para alimentação (arroz, batata, milho, sorgo, etc.), sua principal função é financiar e dar suporte aos países em desenvolvimento na preparação e envio de sementes para o SGSV.

## **5 THE SVALBARD GLOBAL SEED VAULT: O BANCO GLOBAL DA DIVERSIDADE AGRÍCOLA**

As denúncias, referentes à perda de biodiversidade, comunicadas pelas comunidades epistêmicas aumentaram a consciência global e resultaram em um maior engajamento entre Estados, organizações e sociedade para salvaguardar o patrimônio genético alimentar da humanidade. Um dos mecanismos utilizados para cumprir esse objetivo é a conservação *ex situ* em bancos de germoplasma. Porém os bancos estão sujeitos a catástrofes ou a dificuldades que podem levar à extinção de suas coleções.

Pensando em um cenário apocalíptico de perdas irremediáveis é que foi cogitada a construção de um local de segurança máxima para os bancos guardarem as cópias mais importantes de seus recursos utilizados na alimentação. Neste capítulo se apresenta, como estudo de caso, o SGSV, que é o banco global de sementes. Descreve-se as suas principais características, como opera, qual sua estrutura, qual sua localização, entre outras características relevantes. Além disso, destaca-se a criação de uma rede global de informação dos recursos genéticos vegetais armazenados nos principais bancos de sementes do mundo.

### **5.1 Testamento Para a Cooperação Internacional**

O SGSV foi construído para abrigar, proteger e conservar uma das maiores riquezas da humanidade, que são os recursos genéticos vegetais utilizados na alimentação e agricultura mundial. Ele resulta do engajamento e da cooperação internacional entre Estados e organizações internacionais, e se concretiza como uma resposta aos acordos multilaterais estabelecidos no âmbito das grandes conferências da ONU, mais especificamente aos arranjos acordados na CDB em prol da conservação da biodiversidade, consolidado pelo “TIRFAA que estabelece regras básicas para essa cooperação.” (FOWLER, 2008, p. 25).

Se há bancos de germoplasma em, praticamente, todas as nações, então por que mobilizar a cooperação entre Estados nacionais no sentido de recolher sementes de todos os continentes e enviar para Svalbard? Isto

ocorreu devido à constatação do estado de vulnerabilidade que cerca todos os demais bancos de sementes.

Os bancos de germoplasma estão sujeitos a falhas, como mau funcionamento de equipamentos, falha de energia, falta de financiamento ou má gestão de recursos. Além disso, apenas entre 35% e 40% dos bancos de sementes que existem no mundo atendem aos padrões internacionais (SANTILLI, 2009). Esses fatores podem arruinar coleções inteiras e ocasionar possíveis perdas irreversíveis de variedades de culturas únicas no mundo, pois, além de sua fragilidade, estão expostos às catástrofes e às guerras (STANGE, 2010).

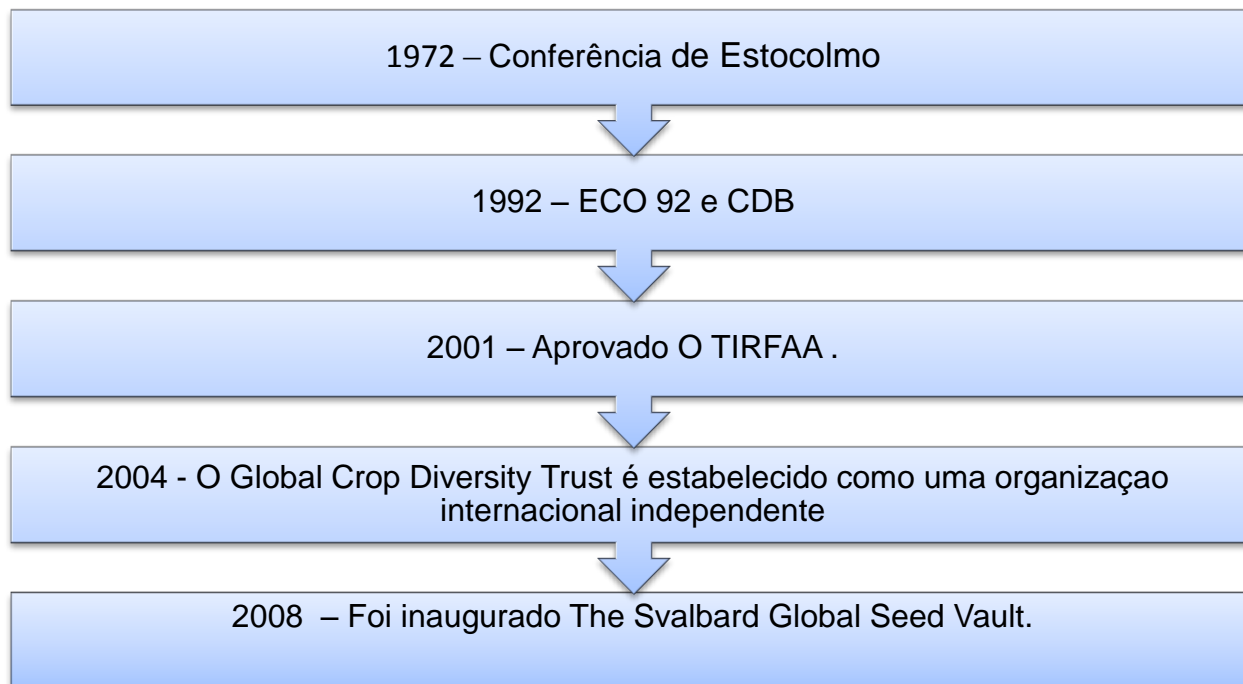
A situação de armazenamento pode ser muito precária, principalmente, nos países mais pobres. Segundo os idealizadores do projeto<sup>19</sup> esses foram os principais motivos que levaram à construção do SGSV.

Um dos idealizadores do projeto, Dr. Cary Fowler<sup>20</sup>, considera o SGSV um testamento para a cooperação internacional, um sistema global com base científica, eficiente e sustentável, que opera com ações coordenadas e financiamento sustentável (FOWLER, 2008). Isso se deve ao fato de SGSV possuir um alcance global, um sistema de conservação que conecta tanto os bancos de países desenvolvidos quanto os de países em desenvolvimento, com características únicas que o distingue dos demais bancos. A abertura do banco representa o nível mais elevado de conservação em bancos de sementes. Na verdade o banco fecha um ciclo de proteção que inicia nos campos.

---

<sup>19</sup>Para saber mais, ver: TRUST (2016a).

<sup>20</sup>Fowler trabalhou no Departamento Internacional de Meio Ambiente e Desenvolvimento da Norwegian University of Life Sciences como professor e diretor executivo de pesquisa; foi consultor sênior do diretor geral da Biodiversity International; atuou como representante do Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR) nas negociações sobre o TIRFAA; foi diretor executivo do Global Crop Diversity Trust de 2007 a 2012, ele chefiou o comitê internacional que avaliou a viabilidade da criação do SGSV e desenvolveu o plano científico e operacional (FOWLER, 2008).

**Figura 2 – Linha do Tempo**

Fonte: Elaborado pela própria autora

O SGSV foi construído, especificamente, para armazenar amostras de sementes das principais culturas utilizadas para alimentação e foi planejado pensando nos piores cenários possíveis (FOWLER, 2008, p. 17). Ou seja, se o aquecimento global causar uma destruição, parcial ou total, dos principais recursos disponíveis para alimentação humana no mundo, ou se os bancos genéticos que guardam espécies vegetais locais forem destruídos e perderem seus recursos, em ambas as situações o SGSV representa “a salvação da lavoura”.

O banco armazena a maior reserva de sementes já registradas no planeta. Inaugurado em 26 de fevereiro de 2008, fica localizado no arquipélago de Svalbard, na cidade de Longyearbyen, na Noruega, a aproximadamente 1.300 quilômetros do Polo Norte. Literalmente dentro de uma montanha de gelo, envolto pelo *permafrost*<sup>21</sup> que oferece congelamento natural para manter as sementes. O fato de o local oferecer resfriamento natural para as sementes, sem requerer grandes gastos com energia, foi uma das prerrogativas para a escolha do local onde a temperatura ambiente se mantém entre -4°C e -6°C, além de contar com um sistema de resfriamento que mantém a temperatura

<sup>21</sup> *Permafrost* é o tipo de solo encontrado no Ártico constituído por terra, gelo e rochas permanentemente congelados.

média em  $-18^{\circ}\text{C}$ , considerada a temperatura ideal para estocar as amostras e conservá-las por até 100 anos (FOWLER, 2008).

## 5.2 Caixa Forte Global

SGSV está na localização ideal para armazenamento em longo prazo, o local é de difícil acesso, extremamente remoto. Segundo Fowler (2008), apesar da distância, o local oferece excelente infraestrutura; além disso, a área é geologicamente estável, fator que propiciou a construção de uma instalação à prova de falhas construída para resistir as mais terríveis catástrofes naturais ou possíveis problemas provocados pelo ser humano. O banco está posicionado a 130 metros acima do nível do mar. Portanto, estaria protegido de possíveis inundações, caso ocorra derretimento dos gelos árticos, por exemplo. O local também possui baixa umidade, o que garante maior tempo de conservação e qualidade das sementes. Todos esses fatores foram fundamentais na escolha do local para a construção do banco, uma espécie de “caixa forte global”.

O banco possui uma única entrada, para chegar ao local de armazenamento é preciso percorrer um longo túnel de concreto reforçado que adentra 120 metros na montanha. As sementes são armazenadas em três câmaras, cada uma mede 27 metros de comprimento; 9,5 metros de largura e 5 metros de altura. O sistema local de segurança possui portas de aço que são desbloqueadas apenas com chaves codificadas, alarmes, sistema de segurança monitorado, proteção contra incêndio, entre outros. Além disso, equipamentos eletrônicos monitoram constantemente o local e transmitem os dados para as autoridades em Svalbard, para o Nordic Gene Bank (NordGen) e para o TRUST (FOWLER, 2008, p. 19; STANGE, 2010, p. 249)

Construído pelo Reino da Noruega com cooperação internacional e mantido pelo Global Crop Diversity Trust, o Svalbard Vault é a apólice de seguro do fim mundo para proteger a diversidade vegetal. Os bancos de genes em todo o mundo depositam suas amostras duplicadas de seus estoques em Svalbard e este assegura que bancos de genes em outros lugares tenham back-ups de suas amostras em caso de perdas

por falha institucional, negligência, ou falta de financiamento<sup>22</sup>. (e Journal, 2010).

A finalidade da “caixa forte global” é salvaguardar as sementes de possível catástrofe global, guerras nucleares, terremotos, *tsunamis*, catástrofes ambientais. A proposta é conservar a biodiversidade agrícola para as futuras gerações, com a manutenção de cópias de segurança (*backups*) das principais sementes utilizadas, principalmente as relacionadas à alimentação humana. O banco contém amostras de sementes de bancos nacionais, regionais e internacionais.

O banco armazena mais de 865 mil amostras de sementes que foram levadas de diversas partes do planeta, criteriosamente escolhidas como aquelas que são as detentoras de melhor qualidade genética e com alto índice de germinação, o foco é conservar sementes de 25 alimentos básicos para a alimentação. Svalbard tem capacidade para armazenar 4,5 milhões de sementes sendo capaz de duplicar sementes de todos os bancos de semente do mundo.

### 5.3 A Escolha da Noruega Como País Confiável

Os Estados foram unânimes em escolher o local de maior confiança para o projeto, pois a Noruega, além de oferecer excelente infraestrutura, é um *player* global em muitos esforços multilaterais (FOWLER, 2008). Além disso, a Noruega possui soberania sobre o Arquipélago onde está construído o banco. O regime aplicado ao Arquipélago de Svalbard ou Spitsbergen foi negociado durante a Conferência de Paz em Paris, em 1920. O Tratado de 1920 concedeu soberania à Noruega sobre o Arquipélago, que é uma área não militarizada, ademais, “[...] a soberania norueguesa é amplamente reconhecida.” (YOUNG, 2000, p. 227–230).

A fortaleza é aberta poucas vezes por ano e, para maior segurança um número limitado de pessoas tem acesso ao banco, e apenas os representantes

---

<sup>22</sup> “Built by the Kingdom of Norway with international cooperation and maintained by the Global Crop Diversity Trust, the Svalbard Vault is the world’s final insurance policy for protecting plant diversity. Gene banks all over the world deposit duplicate samples of their stockpiles with Svalbard vault insures that gene banks elsewhere have back-ups in case of unpredictable institutional failure- lost samples, neglectful management, or depleted funding”. (e Journal, 2010).

dos estados depositantes têm acesso às suas respectivas coleções. É uma forma de aumentar a confiança dos países e assegurar que grandes empresas de tecnologia não terão acesso às sementes.

Quando os governos começaram a falar sobre o perigo das alterações climáticas para as culturas, a Noruega surgiu como um dos únicos lugares de confiança, tanto para os países em desenvolvimento quanto para os industrializados: se haveria um acordo sobre a construção de um refúgio para as sementes, a Noruega seria o lugar coerente. De Washington a Pyongyang, governos concordaram em depositar cópias de seus recursos vegetais mais preciosos em Svalbard<sup>23</sup>. (GOLDENBERG, 2015).

**Figura 3 – Svalbard Global Seed Vault**



Fonte: Endresen (2008)

---

<sup>23</sup> “When governments began to talk about the danger to crops from climate change, Norway emerged as one of the only places still trusted by both developing and industrialized countries: if there was to be an agreement on founding a safe house for seeds, Norway was the logical place. Governments from Washington to Pyongyang agreed to deposit back-up copies of their most precious plant resources in Svalbard.” (GOLDENBERG, 2015).

#### **5.4 Cooperação Para a Conservação**

O governo da Noruega é o financiador do banco de Svalbard que custou em torno de 9 milhões de dólares. O Ministério da Agricultura e da Alimentação da Noruega é a autoridade nacional responsável por SGSV e conta também com a cooperação da TRUST, que o auxilia no financiamento para o envio e preparação de sementes dos países em desenvolvimento. Além disso, contou com total apoio e incentivo da FAO.

A responsabilidade pela supervisão do banco foi firmada em um acordo tripartite entre o NordGen, o Ministério da Agricultura e Alimentação da Noruega e o TRUST. A parceria firmada entre essas instituições tem o propósito de fornecer um seguro contra a perda progressiva ou catastrófica da diversidade das culturas armazenada em bancos de sementes tradicionais em todo o mundo (FOWLER, 2008).

A cooperação entre O governo da Noruega, Organismos internacionais, empresas públicas e privadas, Estados e bancos de sementes de todos os continentes tem um único objetivo: salvaguardar a base genética da alimentação humana, uma cooperação multilateral para conservação dos principais alimentos utilizados no mundo.

#### **5.5 Cópias de Segurança dos Recursos Genéticos**

O projeto, inicialmente, foi impulsionado pelas mudanças climáticas, pois nos últimos anos, muitos países tiveram os seus bancos de sementes danificados por eventos naturais, como em 2006 quando as Filipinas perderam grande parte de suas coleções durante um tufão. No entanto, esse não foi o único motivo que o impulsionou, muitos bancos de semente também são vulneráveis a guerras, são danificados e até destruídos, como em 2001, um banco de sementes no Afeganistão, que armazenava sementes de pêssigo, amêndoa, noz, etc., foi destruído em conflito com o Talibã; já em 2003, Abu Ghraib (cidade iraquiana) teve seu banco de sementes saqueado por conta da guerra entre EUA e Iraque. Sementes raras de trigo, grão de bico, lentilha,



entre outras foram perdidas (STANGE, 2010, p. 249–250). As guerras, geralmente, geram fuga de refugiados, e muitos agricultores abandonam suas terras, suas plantações e conseqüentemente perdem inúmeras espécies de sementes. Nesses casos os bancos de sementes nacionais, caso não sejam atingidos no confronto, podem fornecer novas sementes aos agricultores que retornarem às suas casas ao término da guerra.

Uma cópia de segurança em Svalbard assegura, em caso de dano, ao banco de semente nacional que ao perder uma determinada variedade a instituição tem onde recuperá-la, ou seja, “não significa sua extinção” (FOWLER, 2008, p. 5).

A importância de ter *backup* dos recursos genéticos em SGSV e a relevância de sua finalidade foi constatada em setembro de 2015, quando o Centro Internacional de Pesquisa Agrícola em Áreas Secas (ICARDA) – banco de germoplasma localizado em Aleppo – teve suas instalações danificadas pela guerra civil da Síria. Esse fato revelou não somente a situação de vulnerabilidade a que os bancos regionais e locais estão sujeitos, mas também destacou a importância da existência dos *backups* das principais coleções dos seus recursos genéticos duplicados no banco global, pois, na circunstância específica do banco regional de Aleppo, viabilizou ao ICARDA recuperar as sementes e multiplicá-las para fornecê-las aos agricultores.

A guerra civil da Síria propiciou a primeira operação de retirada de sementes de SGSV. O ICARDA retirou do banco 128 caixas de um total de 38 mil amostras depositadas para serem cultivadas e multiplicadas, com a finalidade de suprir as necessidades de pesquisadores e agricultores de áreas afetadas na Síria. Também é sua responsabilidade providenciar novo lote de sementes a ser enviado a Svalbard. O banco sírio preserva mais de 148 mil variedades de sementes, como cevadas, trigo, ervilhas, entre outras espécies únicas fortemente adaptadas para agricultura em áreas secas. Atualmente o ICARDA tem forte demanda de agricultores e pesquisadores que pretendem adaptar sementes ao clima seco.

## 5.6 Transferências de Sementes Sob Regime Caixa Preta

A transferência de sementes de uma nação ao banco internacional de Svalbard é regida por um acordo entre o governo norueguês, o proprietário do banco depositante e o país possuidor do material genético. Os custos relativos à embalagem e ao transporte dos materiais depositados serão suportados pelo depositante ou um terceiro que tenha concordado em cobrir esses custos, nesse caso o TRUST coopera, com muitos países em desenvolvimento, financiando o envio de amostras.

Ainda nos bancos nacionais as sementes são selecionadas e preparadas para armazenagem em longo prazo. São 500 sementes por amostra. Elas são envolvidas em embalagens à prova de humidade, especialmente produzidas com quatro camadas de polietileno e alumínio (STANGE, 2010). As embalagens são hermeticamente fechadas, e enviadas para SGSV em caixas pretas lacradas (*black boxes*). Ao desembarcarem em Svalbard as caixas pretas passam por triagem de raio-x eletrônico, como medida de segurança (FOWLER, 2008).

As amostras são, estrategicamente, escolhidas para representar a variabilidade genética da coleção inteira. Além desses cuidados o embarque deve ser acompanhado de todos os certificados fitossanitários exigidos pelas leis do país de origem do material, assim como de qualquer outro país por onde as amostras possam transitar. Esses cuidados devem ser observados também para a importação do material, pois o depositante pode solicitar o regresso do material a qualquer momento. A retirada do material deve ser solicitada por escrito e conter a identificação individual das caixas a serem retiradas.

**Figura 4 – Regime Caixa Preta**



Fonte: Heyde (2016)

### **5.7 O Direito de Acesso às Sementes Depositadas em Svalbard**

Sob o regime “caixa preta” as sementes levadas para Svalbard são acondicionadas, podendo ser retiradas exclusivamente pela instituição que a depositou, pois, ainda que o SGSV tenha total financiamento do governo norueguês o contrato firmado entre os depositantes e o NordGen estabelece que a Noruega não reivindica a posse das amostras depositadas. Sendo assim, as sementes permanecem propriedades do depositante, que é o único que tem acesso ao material por ele armazenado. É importante ressaltar que o depósito de amostras não constitui uma transferência de propriedade dos recursos genéticos para a Noruega ou para NordGen. Isso impede, por exemplo, que sejam feitas pesquisas com as amostras depositadas em SGSV. Segundo Fowler,

O depósito de amostras em Svalbard não constitui uma transferência legal dos recursos genéticos. Não há transferência de propriedade. A Noruega não será proprietária das sementes. Nem será o Global Crop Diversity Trust, nem

mesmo o Nordic Gene Bank<sup>24</sup>. (FOWLER, 2008, p. 20, tradução nossa).

Também são acordadas medidas preventivas internacionais entre os Estados para evitar que empresas comerciais criem mecanismos de garantia do direito de propriedade intelectual de sementes. Além disso, sementes geneticamente modificadas não podem ser armazenadas no SGSV, pois

A legislação norueguesa proíbe a entrada de sementes geneticamente modificadas no país, assim como o depósito de sementes transgênicas em Svalbard, e alguns cientistas acreditam que as coleções de Svalbard poderão ser futuramente usadas para comparação com sementes contaminadas nos países de origem. (SANTILLI, 2009, p. 88).

É importante lembrar que a CDB destaca a soberania dos Estados sobre seus próprios recursos biológicos, e também sua responsabilidade pela conservação e utilização sustentável da diversidade biológica (BRASIL, 1994). O banco global apenas armazena a diversidade genética de plantas do mundo inteiro, sendo que uma prerrogativa para o armazenamento é quanto à relevância para a segurança alimentar e agricultura sustentável.

## 5.8 Principais Depositantes

O serviço do SGSV é disponibilizado gratuitamente a todos os bancos de sementes, quer nacionais, regionais ou internacionais, que desejam o armazenamento e segurança de suas amostras únicas de sementes. O armazenamento de sementes pelo SGSV assegura aos bancos nacionais de genes, não apenas a segurança de suas amostras, mas também a garantia de que em caso de necessidade podem retirá-las para suprir a necessidade de seus agricultores e pesquisadores de acordo com os regulamentos internacionais.

Entre os bancos internacionais que têm sementes depositadas em SGSV estão: International Maize and Wheat improvement Center; International Rice Research Institute; International Center for Agricultural Research in the

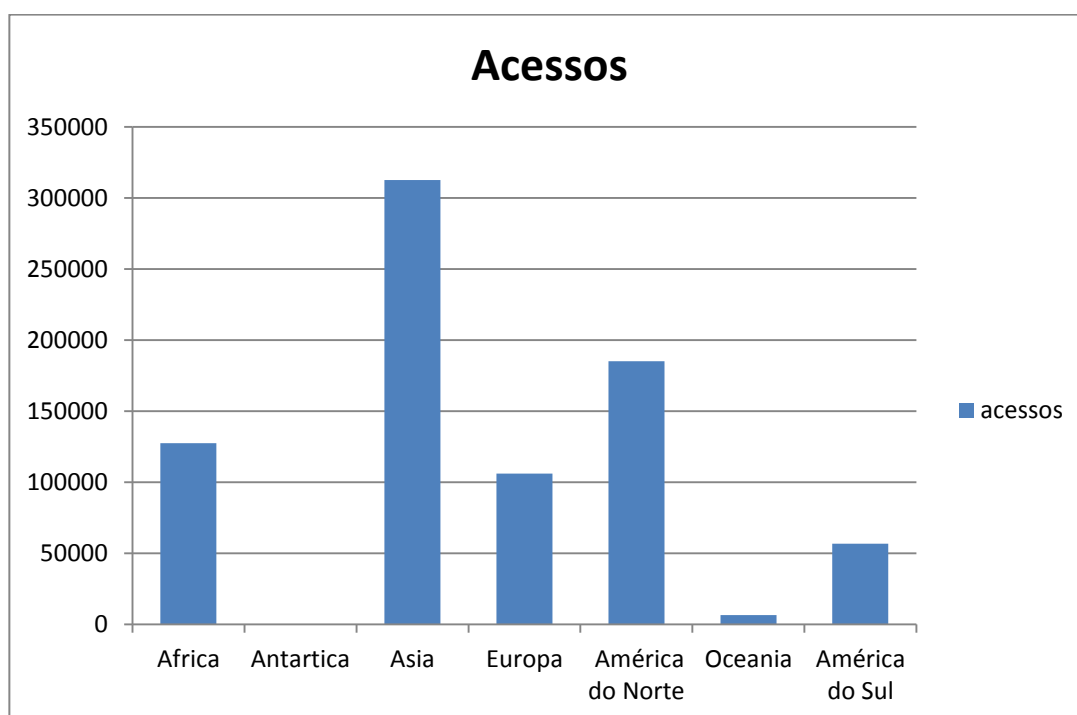
---

<sup>24</sup> “The deposit of samples in Svalbard does not constitute a legal transfer of genetic resources. There is no transfer of ownership. Norway will not own the seeds. Neither will the Global Crop Diversity Trust nor the Nordic Gene Bank.” (FOWLER, 2008, p. 20).

Dry Areas; International Crop Research Institute; International Crop Research Institute for the Semi-Arid Tropics; National Plant Germplasm System (USA); International Center for Tropical Agriculture; Plant Gene Resources of Canada; International Institute of Tropical Agriculture; entre outros listados no APÊNDICE A.

O Gráfico 2 construído com base em informações coletadas no *site* do NordGen, ilustra a quantidade de acessos depositada em SGSV por continente, e, de acordo com o gráfico, o continente asiático possui o maior número de acessos<sup>25</sup> enviados, e a maior parte das amostras depositadas em SGSV são de institutos pertencentes ao Consultive Group of international agricultural Research, The Asian Vegetal Research Centre e Tropical Agricultural Research and Higher Education Centre (SGSV, 2014).

**Gráfico 2 – Depósito por Continente**



Fonte: NordGen.org. Elaborado pela própria autora.

<sup>25</sup> Acessos são amostras de sementes representativas de diferentes populações de uma mesma espécie (DINIZ, 2014).

## 5.9 SGSV e Brasil: Parceria Global de Conservação

A contribuição e participação voluntária dos Estados é fator-chave para apoiar o empreendimento pretendido com o SGSV. Nesse sentido, o Brasil, como importante *player* internacional, também está inserido nesse contexto de parceria global de conservação. O país encontra-se entre as principais potências agrícolas mundiais e a sua participação na conservação de recursos genéticos agrícolas é importante para garantir a segurança alimentar das gerações atuais e futuras da nação.

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) é um excelente exemplo para ilustrar como ocorre a interação entre os bancos de sementes e o SGSV. Visando a assegurar amostras nacionais, relevantes para a segurança alimentar e agricultura sustentável, a Embrapa já realizou dois depósitos no SGSV. Em setembro de 2012, enviaram para o cofre na Noruega 264 acessos de milho, 541 de arroz. Em 2014, depositou 514 acessos de feijão. Apesar de as culturas de milho, feijão e arroz não serem originalmente brasileiras, são cultivadas aqui há séculos; portanto, possuem rusticidade e adaptabilidade às condições nacionais (DINIZ, 2014).

### 5.9.1 A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa)

A Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, criada em 1974 com o nome de Centro Nacional de Recursos Genéticos<sup>26</sup> (CENARGEN), localizado em Brasília é um projeto criado em resposta à Primeira Conferência Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada em Estocolmo, na Suécia, em 1972, foi depois dessa conferência que se tornou mais evidente a necessidade de conservação de recursos genéticos vegetais para alimentação. Em 2014, houve uma ampliação significativa de suas instalações para se adequar aos novos padrões internacionais, elevando sua capacidade de armazenagem de 250 mil para 750 mil amostras, numa nova estrutura de 2000m<sup>2</sup>, conferindo também o título de maior banco de germoplasma da América Latina e o terceiro do mundo (REYNOL, 2014).

---

<sup>26</sup> O CENARGEN foi inaugurado oficialmente em 1976, quando começou a receber materiais genéticos para conservação (EMBRAPA, 2016b).

A nova sede conta com tecnologia de ponta e utilização de modernos equipamentos. Sob o ponto de vista estritamente tecnológico, representa um salto de qualidade a patamares excelentes, pois, no bojo estrutural do projeto contém modernas tecnologias propiciadoras de melhores condições para conservação dos recursos genéticos. É um passo a mais para a pesquisa agropecuária brasileira, além de melhor adequação aos padrões internacionais. O banco possui mais de 124 mil amostras de sementes e, aproximadamente, 765 espécies agrícolas com inestimável valor econômico, sendo a maior parte delas de fundamental importância para a alimentação (DINIZ, 2014).

A Embrapa conserva a maior variabilidade genética possível de diferentes espécies, pois é de fundamental importância para os pesquisadores, o fato de cada tipo conter suas características específicas, e propriedades genéticas próprias utilizadas nas pesquisas, seja para melhoria do tamanho do grão, do brilho da semente, e até mesmo dos nutrientes. Dessas diferentes espécies serão selecionadas aquelas que permanentemente a sociedade está buscando e que satisfaça as suas necessidades nutricionais; assim como a possível descoberta, através da técnica moderna de genotipagem, de alguma nova espécie de plantas com características únicas ainda desconhecidas, mas que seja resistente a algum tipo de inseto e ou praga.

Para cumprir com as exigências internacionais a empresa segue as recomendações da FAO, do International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI) e CGIAR (GOEDERT, 2002). Nesse sentido, as sementes são conservadas em câmaras frias a temperaturas de  $-20^{\circ}\text{C}$  podendo permanecer por um período de até 100 anos, desde que submetidas a testes periódicos para verificar a sua capacidade de germinação, pois o banco genético funciona também como um grande arquivo onde são depositados amostras de todas as espécies vegetais presentes em outros bancos ativos mantidos pela Embrapa. Com isso os cientistas e pesquisadores têm à disposição o maior número de informações possíveis reunidas em um mesmo local, facilitando desse modo, estudos para o desenvolvimento de novos produtos e tecnologias de interesse da sociedade brasileira e internacional.

Uma das principais diferenças entre a Embrapa e o SGSV é a conservação. Na Embrapa há manipulação de sementes, enquanto em Svalbard as sementes apenas ficam acondicionadas, e só poderão ser

manipuladas se o banco de sementes que fez o depósito retirá-las. A Embrapa, mediante coordenação da Secretaria de Relações Internacionais, atua internacionalmente em todos os continentes, e possui uma sólida rede de cooperação internacional. A atuação no exterior também contribui com o programa de cooperação técnica do governo brasileiro, que busca transferir e adaptar tecnologias nacionais para a realidade tropical de diferentes países por meio da cooperação Sul-Sul<sup>27</sup>.

### **5.10 Padrão Internacional de Conservação**

O SGSB tem uma peculiaridade em relação aos demais bancos que conservam sementes. As sementes armazenadas no cofre são embaladas em sacos fechados, dentro de caixas seladas. Além disso, suas instalações são simples e não conta com grandes aparatos tecnológicos, nem cientistas manipulando sementes em laboratórios, etc. Isso quer dizer que o banco global não atua com pesquisa ou manipulação das amostras depositadas, como ocorre na Embrapa, ele apenas armazena as amostras.

Os acessos enviados para Svalbard seguem os padrões internacionais de conservação estabelecidos pela FAO, são criteriosamente selecionados, conferidos, organizados e etiquetados para envio, com informações, como: código de acesso do instituto provedor; número de caixas a ser depositado, nome da coleção (coleção de feijão, por exemplo), nome científico, país da colheita, ano da colheita, etc.

### **5.11 Sistema Global de Informação**

O NordGen é responsável por todos os aspectos de logística, expedição e transporte para o depósito de sementes do SGSV. Desde o contato com os interessados em depositar amostras até o funcionamento da base de dados e organização do processo de armazenagem em SGSV. Para garantir a segurança das sementes conta também com o monitoramento da

---

<sup>27</sup> Para saber mais, ver: EMBRAPA (2016a).

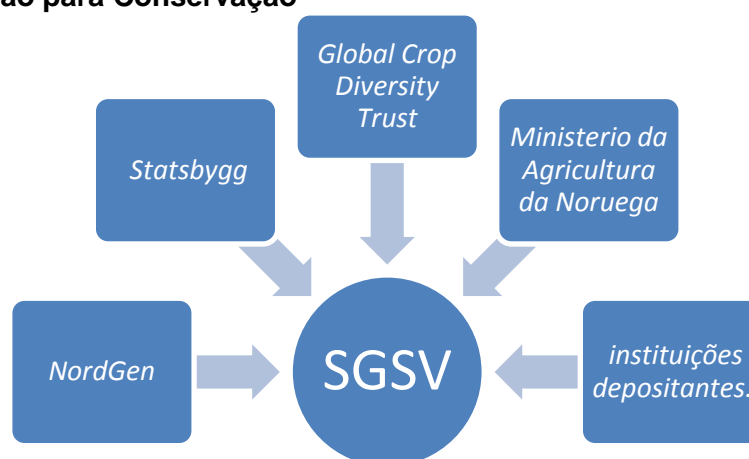


empresa Statsbygg, que monitora e supervisiona, juntamente com NordGen, a manutenção física diária das instalações do banco (SGSV, 2014).

O NordGen opera as instalações de SGSV e mantém uma base de dados pública com informações sobre as amostras armazenadas em Svalbard. O portal NordGen mantém uma lista atualizada<sup>28</sup> de todas as espécies depositadas no SGSV. O portal de dados fornece informação a dois públicos distintos: aos depositantes, orienta como enviar material para depósito, acessando ao contrato de depósito que estabelece os requisitos necessários para enviar amostras, como tipo de embalagem, quantidade mínima necessária, qualidade das sementes, além do sistema de informação que ajuda o depositante a identificar se há duplicação de amostras, entre outras informações relevantes que devem ser observadas antes do embarque das amostras. Ao público em geral fornece informação básica sobre as amostras de sementes depositadas no SGSV (FOWLER, 2008).

O esforço de conservação em SGSV envolve diferentes níveis de cooperação baseado no acordo tripartite entre o NordGen, o Ministério da Agricultura da Noruega e o TRUST. Nesse caso, a plataforma de informação geral faz a conexão entre todas essas organizações e as instituições depositantes (SVSG, 2016).

**Figura 5 – Cooperação para Conservação**



Fonte: Elaborado pela própria autora

Com o propósito de tornar as informações relativas aos recursos fitogenéticos para alimentação e agricultura disponível para todas as partes

<sup>28</sup> A lista é atualizada a cada depósito de semente e disponibilizada ao público.

contratantes, o artigo 17, parágrafo 1º do TIRFAA destaca que as partes contratantes irão:

Art. 17 § 1 Cooperar para desenvolver e fortalecer um sistema de informação mundial para facilitar o intercâmbio de informações, com base em sistemas de informação existentes, sobre assuntos científicos, técnicos e ambientais relacionados aos recursos fitogenéticos para a alimentação e agricultura, com a expectativa de que tal intercâmbio de informações contribua para a repartição de benefícios, disponibilizando informações sobre recursos fitogenéticos para a limentação e a agricultura para todas as Partes Contratantes. Ao desenvolver o Sistema Mundial de Informação, será buscada cooperação com o Mecanismo de Intermediação da Convenção sobre Diversidade Biológica. (TRATADO, 2001).

Objetivo do SGSV é fornecer uma rede de segurança (*safety net*) para o sistema internacional de conservação de recursos genéticos e assegurar o máximo de diversidade das diferentes culturas importantes para alimentação humana de acordo com os conhecimentos científicos mais recentes e técnicas mais adequadas de conservação. Portanto, a colaboração entre todos os bancos de germoplasma detentores de culturas originais é fundamental para o sucesso do empreendimento. Bancos de sementes oficiais de todas as nações foram convidados a guardar suas amostras duplicadas no SGSV de forma a construir uma rede global de instalações que conservam a diversidade de culturas disponível para uso e melhoramento de plantas (SVSG, 2016).

Um elemento importante nesse sistema é o GENESYS<sup>29</sup>, portal global de informação e sistema global de adesão de banco de dados. É um portal único com informação dos recursos genéticos de bancos do mundo todo. O GENESYS fornece informação aos bancos de sementes a partir do código do instituto provedor, nele é possível um país depositante, acessar à base de dados do SGSV para saber se o material que deseja depositar já tem cópia de segurança ou não, sendo que esse modelo de sistema promove uma interconexão global entre todos os bancos de germoplasma e o SGSV.

---

<sup>29</sup> O GENESYS é resultado de uma colaboração entre a Biodiversity International, o TRUST e a Secretaria do TIRFAA.

## **5.12 Considerações Finais: A Importância do Banco Global**

As relações internacionais, mais globalizadas nas últimas décadas, têm intensificado o processo de interdependência entre os Estados. Principalmente em relação aos problemas ambientais, esse processo favorece as dinâmicas de cooperação até mesmo entre países rivais. Tal dinâmica pode ser exemplificada em relação ao ato de salvaguardar a diversidade alimentar em um mesmo local, pois no banco global é possível encontrar caixas de sementes da Coreia do Norte ao lado das caixas dos EUA, caixas da Rússia no mesmo ambiente que as da Ucrânia.

Este capítulo foi necessário para se compreender o que é o SGSV, como ele foi concebido, qual sua localização, como é sua estrutura e como ele opera. Foi importante também para explicar os procedimentos necessários para enviar amostras ao banco global entre outros esclarecimentos.

O evento ocorrido na Síria já comprovou em que ocasiões o banco em Svalbard será acionado, ou seja, em caso de emergências para reposição de recursos nos bancos de sementes nacionais ou privados que têm suas amostras depositadas em SGSV. Além do mais, o sistema de informação global de recursos genéticos proporciona maior controle, das espécies depositadas, aos bancos que estão interconectados e fornece informação precisa sobre os recursos em conservação.

Por fim, é importante destacar que as amostras enviadas para Svalbard são de propriedade e encargo do banco de sementes do país depositante, é deste a responsabilidade de importá-las novamente para regeneração e produção de novas amostras e seu retorno por meio de novo depósito no SGSV, se for o caso.

## 6 CONCLUSÃO

O processo industrial, a agricultura moderna e a crescente urbanização são geralmente apresentados como as principais causas de alterações, profundas e danosas, nos ecossistemas e consequentes perdas da biodiversidade. Estudos desenvolvidos pelas comunidades epistêmicas levaram à reflexão sobre o modo de produção capitalista e sobre a possibilidade de exaustão dos recursos naturais. Em 1972 a Conferência de Estocolmo lançou as bases para ampliar internacionalmente a discussão sobre a conservação da biodiversidade, e a ECO 92 consolidou a temática ambiental na agenda internacional e despertou a comunidade global para os problemas ambientais. Começou assim, a formação de uma consciência ambiental global de sustentabilidade em diferentes perspectivas, ou seja, diferentes áreas necessitaram receber atenção, entre elas a biodiversidade de plantas utilizadas na alimentação humana.

A agricultura moderna está entre as principais causas de perda da diversidade alimentar, pois as grandes empresas de biotecnologia entraram no mercado agrícola “revolucionando” a agricultura com a chamada Revolução Verde. A principal perspectiva a ser alcançada pela Revolução Verde era de elevar a produção de alimento o suficiente para resolver o problema da fome no mundo. Todavia, além de não cumprir amplamente com seu propósito, pois a fome ainda é uma dolorosa realidade humana, também cobrou um “preço alto” dos consumidores, da natureza e dos agricultores.

Um dos preços mais altos cobrados dos agricultores é o pacote tecnológico utilizado pela agricultura moderna, que requer, além de maquinários, o uso intensivo de pesticidas e de fertilizantes. Tal uso compromete a saúde de agricultores e consumidores e também contribui para a redução de polinizadores, entre outros danos ambientais. Outro importante fator a ser considerado é que esse modelo de agricultura demanda extensivas áreas para cultivar uma única variedade de planta, denominada monocultura, destacadamente, responsável pela considerável perda de uma infinidade de plantas e alimentos, cujas finalidades, a ciência sequer teve tempo de compreender. O modelo ainda impõe que o agricultor compre sementes a cada

novo plantio, fator que compromete economicamente muitos pequenos agricultores que aderem a essa prática.

Em contrapartida, há mais de 10.000 mil anos os agricultores trabalham influenciando o desenvolvimento das plantas, melhorando suas sementes e repartindo seus conhecimentos com outros agricultores. Na maioria das vezes, essa é uma relação desinteressada de lucro, baseada na solidariedade e reciprocidade entre comunidades agrícolas, que inclui parceria ou troca. É uma ajuda mútua entre agricultores que compartilham de suas experiências de maneira solidária. Suas sementes são conhecidas como sementes crioulas, ou sementes naturais e são guardadas no sítio ou em bancos comunitários para serem utilizadas na próxima plantação. Esse modelo de agricultura utiliza e conserva grande variedade de espécies. Atualmente muitos agricultores, decepcionados com as sementes de alto rendimento, têm retornado a essa prática de cultivo.

Ocorre que a constatação da perda global de variedades de recursos genéticos utilizados na alimentação despertou os Estados para a importância da conservação desses recursos e promoveu a coleta de sementes para armazenar em bancos de sementes.

As principais espécies utilizadas na alimentação humana mundial estão assimetricamente distribuídas sobre a Terra, pois, os principais centros de origem das plantas estão localizados no Sul subdesenvolvido, tornando o Norte desenvolvido extremamente dependente de recursos para alimentar suas populações. Ironicamente, em termos de recursos fitogenéticos para alimentação é possível inferir que os “ricos são pobres” e os “pobres são ricos”; portanto, a cooperação se faz necessária para evitar discórdias ou conflitos.

Por esses motivos, a criação de bancos de sementes foi um marco importante para a conservação da diversidade de culturas. Todavia, em muitos países subdesenvolvidos a situação pode ser precária em termos de financiamento para manutenção e conservação dos recursos, em outros casos vulnerabilidades internas ou guerras também comprometem o funcionamento de bancos nacionais.

A preocupação com todos esses eventos fez emergir a necessidade da cooperação internacional para ampliar a segurança dos recursos genéticos armazenados em bancos de sementes. Criou-se, então um banco global para

salvaguardar cópias de segurança dos principais recursos guardados nos bancos de sementes do mundo, o SGSV. Para realizar esse intento foi necessário atuar em termos de cooperação internacional, pois há assimetria em relação aos recursos vegetais, ou seja, a autossuficiência alimentar não é uma realidade para todos os Estados.

A proposta deste trabalho foi responder a seguinte pergunta: em que medida o banco de Svalbard representa uma cooperação internacional capaz de contribuir para mitigar as ameaças – representadas pela extinção de espécies vegetais – que pairam sobre as comunidades de produtores e consumidores que dependem da disponibilidade de sementes crioulas? Nesse sentido, a cooperação tem sido, por um lado, bem sucedida e importante na medida em que houve um longo processo de construção institucional – acordos, tratados, convenções, etc. – até culminar na criação do SGSV e na colaboração dos bancos de sementes do mundo todo. Por outro lado, esses avanços de cooperação ainda carecem de políticas públicas nacionais, coordenadas com as necessidades dos pequenos agricultores, para assegurar pleno acesso a esses recursos agrícolas a todo agricultor que deles precisar.

Uma forma de administrar e mitigar com mais eficiência os impactos da perda de recursos genéticos é a criação de regimes internacionais ambientais que auxiliam os Estados em seu proceder na relação com seus pares, na redução de incertezas quanto a atuação destes em cumprir os acordos e tratados que visam a promover a cooperação internacional para conservação e intercâmbio de espécies.

Como se viu ao longo do trabalho, os agricultores não podem depositar suas sementes diretamente no SGSV. Somente organizações reconhecidas oficialmente, e que atendem ao padrão exigido internacionalmente, como a Embrapa, no Brasil, têm condições de enviar amostras para o SGSV. Sob essa perspectiva, é possível inferir que bancos comunitários em comunidades agrícolas podem garantir maior empoderamento econômico e social aos agricultores. Pois manter o acesso à diversidade de sementes próxima aos agricultores diminui os custos, principalmente, para aqueles de baixa renda. Além de favorecer acesso democrático às sementes, também promovem maior garantia de segurança alimentar, e aumento de renda, assegurando-lhes a liberdade de escolher o que plantar na hora em que precisar.

Garantir a disponibilidade e o acesso a sementes com qualidade é fundamental para agricultores, principalmente para os mais pobres e vulneráveis<sup>30</sup>. Apesar da ampla gama de culturas oferecidas no mercado global, pequenos agricultores de países em desenvolvimento ou famílias em situação de emergência têm difícil acesso a essas variedades. Portanto, o fator-chave é conscientizar ao máximo os agricultores sobre a perda desses recursos e suas implicações, estimular sua conservação e financiar projetos para conservação de espécies utilizadas localmente.

Por fim, é relevante ampliar o esforço multilateral entre Estados, organizações internacionais, ONG, sociedade civil organizada, indústrias, consumidores e produtores com vistas a elaborar políticas mais abrangentes de conservação de recursos genéticos para alimentação e agricultura. Porém, tão importante quanto a elaboração das políticas é executá-las de forma justa, de modo a alcançar principalmente aqueles que mais necessitam dos recursos. Essas políticas podem, além de ampliar ações coletivas ou individuais de conservação *ex situ*, incentivar iniciativas de conservação *in situ*, estimulando a criação de bancos comunitários locais. Essas já são ações políticas efetivas em muitos países; porém, ainda distantes da realidade de muitos pequenos agricultores, particularmente, daqueles que vivem em áreas de difícil acesso, distantes dos grandes centros urbanos.

O SGSV é uma estratégia importante e mais uma ferramenta para complementar a conservação de sementes já realizada por outros bancos de germoplasma. O banco internacional fecha um ciclo que inicia no campo com a manutenção de unidades de conservação ambiental, fundamentais para manter a biodiversidade protegida. Porém, é importante considerar que, apesar de toda segurança creditada ao SGSV, imprevisibilidades podem ocorrer. Além disso, devem ser levadas em consideração a natureza egoísta do ser humano, a possibilidade de mudanças políticas, entre outros eventos que no futuro podem vir a alterar as regras até então estabelecidas. Portanto, é imprescindível aos Estados estarem atentos aos recursos que possuem e

---

<sup>30</sup> “A região da África Austral e Oceano Índico é extremamente vulnerável a ciclones, cheias, secas e tempestades tropicais. Estes choques recorrentes relacionados com o clima afetam negativamente os meios de subsistência e economias altamente sensíveis da região e desgasta a capacidade de recuperação total por parte das comunidades, o que, por sua vez, aumenta ainda mais a fragilidade e vulnerabilidade em face de calamidades subsequentes.” (FAO, 2014).

formular estratégias de conservação mais abrangentes ao ponto de suprir suas necessidades e garantir sua soberania alimentar.



## REFERÊNCIAS

AXELROD, Robert; KEOHANE, Robert O. Achieving Cooperation under Anarchy: Strategies and Institutions. **World Politics**, [S.l.: s.n.], v. 38, n. 1, p. 226–254, out.1985.

BESPA AGRARIAS. **Images**. 2016. Disponível em: <<http://www.bespa.agrarias.ufpr.br/images/vavilov.jpg>>. Acesso em: 26 mar. 2016.

BRASIL. Decreto Legislativo n. 2, de 3 de fevereiro de 1994. Aprova o texto do Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada na Cidade do Rio de Janeiro, no período de 5 a 14 de junho de 1992. **Diário Oficial da União**. Poder Executivo, Brasília, DF, 4 fev. 1994. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decleg/1994/decretolegislativo-2-3-fevereiro-1994-358280-publicacaooriginal-1-pl.html>>

BRASIL. Decreto n. 6.476, de 5 de junho de 2008. Promulga o Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para a Alimentação e a Agricultura. **Diário Oficial da União**. Poder Executivo, Brasília, DF, 6 jun 2008. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6476.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6476.htm)>. Acesso em: 17 set. 2015.

CBD – SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY **Global Biodiversity Outlook 4**. 2014. Montréal. Disponível em: <<https://www.cbd.int/gbo/gbo4/publication/gbo4-en-hr.pdf>>. Acesso em: 31 ago. 2015

CGRFA – Commission on Genetic Resources for food and agriculture -. **Report from the global crop diversity trust to the commission on Genetic resources for food and agriculture**. Rome: [s.n.], abr. 2013.

E JOURNAL. Washington: U.S. Department of State. mar 2010. Disponível em: <<http://www.america.gov/publications/ejournalusa.html>>. Acesso em: 21 mai. 2016.

CAMPOS, João de Mota (Coord.). **Organizações Internacionais**: teoria geral. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1999. Estudo Monográfico das principais organizações internacionais de que Portugal é membro.

CARVALHO, H. M. **SEMENTES**: Patrimônio do povo a serviço da humanidade. São Paulo: Expressão popular. 2003.

COSTA, Ana Maria. *et al.* **Conservação de Recursos Genéticos no Brasil**. Brasília, DF: Embrapa, 2012.

DECLARAÇÃO de Roma Sobre a Segurança Alimentar Mundial e Plano de Ação da Cimeira Mundial da Alimentação. 1996. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/003/w3613p/w3613p00.htm>>. Acesso em: 17 set. 2015.

DINIZ, Fernanda. **Embrapa amplia o maior banco genético da América Latina**. 2014. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/1645255/embrapa-amplia-o-maior-banco-genetico-da-america-latina>>. Acesso em: 6 jun. 2016.

DINIZ, Fernanda. **Embrapa envia nova remessa de sementes para o Banco de Svalbard, na Noruega**. Portal Embrapa, 10 abr. 2014. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/recursos-geneticos-e-biotecnologia/busca-de-noticias/-/noticia/1705270/embrapa-envia-nova-remessa-de-sementes-para-o-banco-de-svalbard-na-noruega>>. Acesso em: 6 jun. 2016.

EMBRAPA. **Atuação Internacional**. 2016a. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/atuacao-internacional>>. Acesso em: 14 maio 2016.

\_\_\_\_\_. **História da EMBRAPA**. 2016b. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/recursos-geneticos-e-biotecnologia/historia/linha-do-tempo>>. Acesso em: 10 abr. 2016.

\_\_\_\_\_. **Linha do Tempo**. 2016c. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/recursos-geneticos-e-biotecnologia/historia/linha-do-tempo>>. Acesso em: 10 abr. 2016.

ENDRESEN, Dag Terje Filip. **Svalbard Global Seed Vault, entrance**. 2008. 1 fotografia, color. Formato JPG. Disponível em: <<http://www.nordgen.org/sesto/index.php?scp=ngb&thm=pictures&mod=det&id=004523>>. Acesso em: 5 jul. 2016.

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. **The State of the world's Plant Genetic Resources for Food and Agriculture**: Roma: [s.n.], 1997.

\_\_\_\_\_. **Seeds In Emergencies A Thecnical Handbook**. Roma: [s.n.], 2010.

\_\_\_\_\_. **Second Global Plan Of Action for Plant Genetci Resources for Food and Agriculture**: Roma: [s.n.], 2011.

\_\_\_\_\_. **Variedades de Sementes Apropriadas para Pequenos Agricultores**: práticas fundamentais para implementadores de RRC. [S.l: s.n.], 2014.

\_\_\_\_\_. **Portal Virtual**. 2016. Disponível em: <[www.fao.org](http://www.fao.org)>. Acesso em: 31 out. 2015.

FOWLER, CARY. **The Svalbard Global seed vault**: Securing the future of agriculture. 2008. Disponível em: <[https://blogs.worldbank.org/files/climatechange/The%20Svalbard%20Seed%20Vault\\_Global%20Crop%20Diversity%20Trust%202008.pdf](https://blogs.worldbank.org/files/climatechange/The%20Svalbard%20Seed%20Vault_Global%20Crop%20Diversity%20Trust%202008.pdf)>. Acesso em: 6 jul. 2016.

GENESYS. **Portal Virtual**. 2016. Disponível em: <<https://www.genesypgr.org/pt/welcome>>. Acesso em: 2 maio 2016.

GOEDERT, Clara. Germoplasma: o que é isso? **SEED News**, Rio Grande do Sul, v. 6, n. 3, maio-jun. 2002. Disponível em: <[http://www.seednews.inf.br/portugues/seed63/print\\_artigo63.html](http://www.seednews.inf.br/portugues/seed63/print_artigo63.html)>. Acesso em: 3 jun. 2016.

GOLDENBERG, Suzanne. Svalbard global seed vault. **The guardian**, 20 maio 2015. Disponível em: <<https://www.theguardian.com/science/2015/may/20/the-doomsday-vault-seeds-save-post-apocalyptic-world>>. Acesso em: 10 mar. 2016.

GLOBAL Biodiversity outlook 4. **A midterm assessment of progress towards the implementation of the Strategic plan for Biodiversity**. United Nation. 2011–2020. Disponível em: <<https://www.cbd.int/gbo/gbo4/publication/gbo4-en-hr.pdf>>. Acesso em: 12 jul. 2016.

HAAS, Peter M. Epistemic Communities and International Policy Coordination: International Organization. **The MIT Press**. [S.l: s.n.], v. 46, n. 1, p. 1–35, verão 1992.

HERZ, Mônica. Teoria das Relações Internacionais no Pós-Guerra Fria. **Dados**, Rio de Janeiro: [s.n.], v. 40, n. 2, 1997. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0011-52581997000200006](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0011-52581997000200006)>. Acesso em: 5 maio 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/S0011-52581997000200006>

HERZ, Mônica; HOFFMANN, Andrea Ribeiro. **Organizações Internacionais: história e práticas**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

HEYDE, Matthias. [Sem Título], 2016. 1 fotografia, color. Formato JPG. Disponível em: <<https://www.regjeringen.no/en/aktuelt/20000-new-seed-samples-deposited-in-sval/id751916/>>. Acesso em: 21 jun. 2016.

JACSON, Robert H; SORENSEN, George. **Introdução às Relações Internacionais**. Rio de Janeiro: Zahar Ed. 2007.

KEOHANE, Robert O. **After hegemony Cooperation and Discord in the world Political Economy**. Princeton: University Press, 1984.

KRASNER, Stephen. **Structural Causes and Regimes Consequences: regimes as intervening variables**. International Organization. [S.l: s.n.], v. 36, primavera 1982.

LAGO, André Aranha Corrêa do. **Estocolmo, Rio, Joanesburgo**: o Brasil e as três conferências ambientais das Nações Unidas. Brasília, DF: FUNAG, 2006.

LONDRES, Flávia. *et al.* **As Sementes Tradicionais dos Krahô**: uma experiência de integração das estratégias *on farm e ex situ* de conservação de recursos genéticos. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2014. Disponível em: <<http://aspta.org.br/wp-content/uploads/2014/05/Caderno-ANA-Sementes-2014-KRAHO.pdf>>. Acesso em: 12 abr. 2016.

MEADOWS, Donella H. *et al.* **The Limits to Growth a Report for The Club of Rome's Project on The Predicament Of Mankind**. Nova York: Universe Books, 1972. Disponível em: <[www.donellameadows.org/wp-content/.../Limits-to-Growth-digital-scan-version.pdf](http://www.donellameadows.org/wp-content/.../Limits-to-Growth-digital-scan-version.pdf)>. Acesso em: 18 jul. 2016.

NATIONAL Geografic. **Our Dwindling Food Variety**. 2011. Disponível em: <<http://ngm.nationalgeographic.com/2011/07/food-ark/food-variety-graphic>>. Acesso em: 26 mar. 2016.

NORDGEN. 2011. **Svalbard Global Seed Vault**. 2011. Disponível em: <<http://www.nordgen.org/sgsv>>. Acesso em: 5 jul. 2016.

\_\_\_\_\_. **Portal Virtual** Disponível em: <<http://www.nordgen.org>>. Acesso em: 21 jun. 2016.

O'NEILL, Kate. **The Environment and International Relations**. United Kingdom: Cambridge University Press, 2009.

PLATIAU, Ana Flávia Barros; VARELA, Marcelo Dias; SCHLEIDER, Rafael T. Meio Ambiente e Relações Internacionais: Perspectivas teóricas, respostas institucionais e novas dimensões do debate. **Revista Brasileira de Política Internacional**. [S.l: s.n.], v. 47, n.2, p. 110–130, 2004.

REYNOL, Fábio. **Terceiro maior banco genético do mundo é inaugurado pela Embrapa**. 24 abr. 2014. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/1663125/terceiro-maior-banco-genetico-do-mundo-e-inaugurado-pela-embrapa>>. Acesso em: 3 jun. 2016.

SANTILLI, Juliana. **Agrobiodiversidade e o Direito dos Agricultores**, 2009. f. 408. Tese (Doutorado em Direito) – Centro de Ciências Jurídicas e Sociais. Programa de Pós-Graduação em Direito. Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba. 2009.

\_\_\_\_\_. **Socioambientalismo e novos direitos**: proteção jurídica à diversidade biológica e cultural. São Paulo: Fundação Peirópolis, 2005.

\_\_\_\_\_. A Lei de Sementes brasileira e os seus impactos sobre a Agrobiodiversidade e os sistemas agrícolas locais e tradicionais. **Boletim Museu Paraense Emílio Goeldi**. Ciências Humanas, Belém: [s.n], v. 7, n. 2, p. 457–475, maio–ago, 2012.

SARAVALLE, Caio Yamazaki, **Banco de sementes**: estratégia de resistência camponesa na (re)produção e manutenção da vida e da agrobiodiversidade. 75 f. 2010. Dissertação. (Mestrado em [Geografia]) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas Departamento de Geografia. Universidade de São Paulo. São Paulo. 2010.

STANGE, Tom. **Uma história comestível da humanidade**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed. p. 249–250, 2010. Tradução de Maria Luísa X. de A. Borges.

SGSV – Svalbard Global Seed Vault. **Annual Progress Report**, 2014.

Disponível em:

<[http://www.nordgen.org/ngdoc/nordgen/2014\\_SGSV\\_ANNUAL\\_PROGRESS\\_REPORT.pdf](http://www.nordgen.org/ngdoc/nordgen/2014_SGSV_ANNUAL_PROGRESS_REPORT.pdf)>. Acesso em: 2 maio 2016.

\_\_\_\_\_. **Portal Virtual**. 2016a. Disponível em: <<http://www.nordgen.org/sgsv/>>. Acesso em: 21 jun. 2016.

\_\_\_\_\_. **Return seeds to Syrian Gene Bank**. 2016b. Disponível em: <<https://www.regjeringen.no/en/aktuelt/svalbard-globale-frohvelv-retturnerer-fro-til-genbank-i-syria/id2457931/>>. Acesso em: 15 mar. 2016.

TRATADO Internacional sobre Recursos Genéticos para a Alimentação e Agricultura. 2001. Disponível em:

<[ftp://ftp.fao.org/ag/agp/planttreaty/texts/treaty\\_portuguese.pdf](ftp://ftp.fao.org/ag/agp/planttreaty/texts/treaty_portuguese.pdf)>. Acesso em: 21 jun. 2016.

TRUST. **Annual Repórter**. 2013. Disponível em: <

<https://www.croptrust.org/wp-content/.../2013-Annual-Report.pdf>>. Acesso em: 5 jul. 2016.

\_\_\_\_\_. **Advisor**. 2016a. Disponível em: <<https://www.croptrust.org/about-croptrust/staff/advisors/>>. Acesso em: 29 abr. 2016.

\_\_\_\_\_. **Portal Virtual**. 2016b. Disponível em: <<https://www.croptrust.org/>>. Acesso em: 13 abr. 2016.

VARELLA, Marcelo Dias; FONTES, Eliana; ROCHA, Fernando Galvão da. **Biossegurança e biodiversidade**: contexto científico regulamentar. Belo Horizonte: Del Rey, 1999.

VIR – Vavilov Institute of Plant Genetic Resources. **Portal Virtual**. 2016.

Disponível em: <<http://www.vir.nw.ru/>>. Acesso em: 13 mar. 2016.

YOUNG, Oran R. A eficácia das instituições internacionais: alguns casos difíceis e algumas variáveis críticas. p. 227–230. *In*: ROSENAU, James N.; CZEMPIEL, Ernste Otto (Orgs.). **Governança sem governo**: ordem e transformação na política mundial. Brasília, DF: Editora Universidade de Brasília, 2000. Tradução de Sérgio Bath.

**APÊNDICE A – BANCOS INTERNACIONAIS DEPOSITANTES DE SEMENTES NO SGSV<sup>31</sup>**

Armenian State Agrarian University, Laboratory of plant gene pool and breeding – LPGPB

Australian Medicago Genetic Resources Centre, South Australian Research and Development Institute – SARDI

Australian Grains Genebank – AGG

Austrian Agency for Health and Food Safety – AGES

Genetic Resources Institute of the Azerbaijan National Academy of Sciences – AGRI

Agricultural Research Institute of Burundi – ISABU

Africa Rice Center – AfricaRice

Institute for Plant Genetic Resources K. Malkov – IPGRBG

The Brazilian Agricultural Research Corporation – EMBRAPA

Plant Gene Resources of Canada – PGRC

Station Fédérale de Recherches en Production Végétale de Changins RAC

Unidad de Recursos Genéticos – INIA La Platina – INIA

Centro Internacional de Agricultura Tropical – CIAT

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza – CATIE

Universidad de Costa Rica – UCRCIA

Crop Research Institute – CRI

Leibniz Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research – IPK

Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias – INIAP

International Livestock Research Institute – ILRI

Natural Resources Institute Finland – Luke

---

<sup>31</sup> Para saber mais, ver: Nordgen (2011).

I. Lamouri Research Institute of Farming – TAVTAVI

Agricultural University of Georgia – AUG

National Agricultural Research Foundation Greece – NAGREF

Indonesian Center for Agricultural Biotechnology and Genetic Resources  
Research and  
Biotechnology – ICABIOGRAB

National Bureau of Plant Genetic Resources India – NBPGR

International Crop Research Institute for the Semi-Arid Tropics – ICRISAT

Oak Park Research Centre – AFT

Department of Agriculture, Food and Rural Development – AFT

Institute of Cereal Crop Improvement, Tel Aviv University – ICCI

Lombardy Seed Bank, Botanical Garden, University of Pavia – LSB

Barley and Wild Plant Resources Center, National University Corporation  
Okayama University – 33-BWPRC

National Genebank of Kenya – NGBK

World Agroforestry Centre – ICRAF

National Agrobiodiversity Center – NAC

International Maize and Wheat Improvement Center – CIMMYT

Institut d'Economie Rurale – IER

Biotechnology, Plant Genetic Resources and Plant Protection Division –  
MPGRPPD

Plant Science Agricultural Research and Training Institute – PSARTI

Nigeria National Centre for Genetic Resources and Biotechnology – NACGRAB

International Institute of Tropical Agriculture – IITA

Centre for Genetic Resources – CGN

The Norwegian Forest Seed Centre – NFSC

Margot Forde Forage Germplasm Centre, AgResearch Ltd – AGRESEARCH

Plant Genetic Resources Institute, National Agricultural Research Centre -  
PGRI- NARC

Centro Internacional de la Papa – CIP

Universidad Nacional Agraria La Molina – UNALM

Parque de la Papa - P DE P

International Rice Research Institute – IRRI

National Plant Genetic Resources Laboratory – NPGRL