

Organização do Desenvolvimento Industrial das Nações Unidas (UNIDO)

Monitoramento no Quadro de
Tecnologia Limpa
e Avaliação do Relatório

RFP # 7000004763

Atualizado em 29 de Outubro de 2022



Índice:

1. Abreviações e Acrônimos and Acronyms	6
2. Revisão de Literatura	7
2.1 Introdução e Âmbito de Pesquisa	7
2.2 Breve História do Termo	7
2.3 Estrutura de Definição de Tecnologia Limpa	8
2.4 Estrutura de Taxonomia	9
2.4.1 Introdução à estrutura de Taxonomia Proposta	9
2.4.2 Tecnologias Ambientais	10
2.4.3 Tecnologias Industriais	11
2.5 Outras Abordagens	12
2.5.1 Índice de Sustentabilidade Dow Jones	12
2.5.2 Quadro de Práticas de Contabilidade Sustentável	15
2.6 Conclusões e Desenvolvimentos de Pesquisa Futuros	21
3. Estratégias de Tecnologia Limpa e Visão Geral de Normas de Inovação em Áreas Líderes de Países	21
3.1 União Europeia	22
3.1.1 Estratégia Dedicada	22
3.1.2 Incentivos Dedicados	24
3.1.3 Investimentos de Pesquisa	25
3.2 Estados Unidos	26
3.2.1 Estratégia Dedicada	26
3.2.2 incentivos Dedicados	27
3.2.3 Investimentos de Pesquisa	29
3.3 Israel	30
3.3.1 Estratégias Dedicadas	30
3.3.2 Incentivos Dedicados	31
3.3.3 Pesquisa de Investimentos	31
3.4 Costa Rica	32
3.4.1 Estratégia Dedicada	32
3.4.2 Incentivos Dedicados	33
3.4.3 investimentos de Pesquisa	34
3.5 República Dominicana	35
3.5.1 Estratégia Dedicada	35
3.5.2 Incentivos Dedicados	36
3.5.3 Investimentos de Pesquisa	37
3.6 Barbados	38

3.6.1 Estratégia Dedicada	38
3.6.2 Incentivos Dedicados	39
3.6.3 Investimentos de Pesquisa	41
4. Tabela de Resumo de Estratégias do País e Normas de Inovação	41
4.1 Capacidade RE e Visão Geral de Geração	44
5. Mapeamento de tecnologia Limpa do Setor Privado (Scaleup de Tecnologia) Tendências de Financiamento	45
5.1 Figuras Centrais	45
5.2 Investimentos ano a ano	46
5.3 Área de Concentração da Indústria de Tecnologia Limpa	47
5.4 Trabalhos na Indústria de Tecnologia Limpa	49
6. Estrutura de Rastreamento de Tecnologia Limpa	51
6.1 Introdução	51
6.2 Estrutura de Rastreamento de 2-Eixos	52
6.3 Comparação de Indicadores das Normas	56
6.4 Indicadores de Resultados de Inovação	58
6.5 Estrutura de Rastreamento, Análise do Posicionamento Preliminar Atual	59
6.6 Resumo dos Indicadores Principais da Estrutura de Análise e Rastreamento	60
6.6.1 Tabela de Resumo de Indicadores Principais	61
7. Anexos	66
7.1 Anexo 1 – Repositório de Dados Online	66
7.2 Anexo 2 - .csv Exportação de Dados	67
8. 25 Top Perfis de Scaleup de Tecnologia Limpa	68
8.1 Introdução	68
8.2 Top 25 Perfis de Scaleup de Tecnologia Limpa	68
8.21 Rivian	68
8.22 Vivint Solar	69
8.23 Intersect Power	70
8.24 Amyris	71
8.25 Joby Aviation	72
8.26 Evoqua Water Technologies	73
8.27 QuantumScape	74
8.28 Apeel Sciences	75
8.29 PureCycle Technologies	76
8.210 Helion Energy	77
8.211 Adionics	78
8.212 The Ocean Cleanup	79

8.213 Biotalys	80
8.214 Wallbox	81
8.215 Rimac Automobili	82
8.216 Beta Renewables	83
8.217 Ynsect	84
8.218 Infarm	85
8.219 TIER Mobility	86
8.220 Northvolt	87
8.221 Aleph Farms	88
8.222 StoreDot	89
8.223 Phinergy	90
8.224 Homebiogas	91
8.225 BildTEK	92
8.3 Perfis de Companhias de Tecnologia Limpa (Barbados)	93
8.31 Sun Power	93
8.32 Solar Genesis	94
8.33 Sol Ecolution	95
8.34 Centro de Reciclagem Sustentável de Barbados (SBRC)	96
8.35 S.I.R Water Management Limited	97
8.36 Rum and Sargassum Inc	98
8.37 Red Diamond Compost	99
8.38 ProSolar 246	100
8.39 National Petroleum Corporation	100
8.310 MegaPower Ltd.	101
8.311 Innogen Technologies Inc.	102
8.312 Healing Grove Container Farm	103
8.313 Emera Caribbean Renewables Inc.	104
8.314 Ecohesion Inc.	104
8.315 Caribbean Environmental Management Bureau (CEMBI)	105
8.316 Caribbean LED Lighting Inc.	106
8.317 Caribbean E-Waste Management Inc.	107
8.318 BIM EV Services	107
8.319 Barbados National Oil Company Limited	108
9. Metodologia	109
9.1 Processo	109
9.2 Definições	111
9.2.1 Definição de Tecnologia Limpa e Taxonomia	111

9.2.2 Definição de Companhia de Tecnologia e Ecossistemas Scaleup de Tecnologia	111
9.2.3 Geografias	114
10. Bibliografia	115

1. Abreviações e Acrônimos and Acronyms

AJP	Plano de empregos Americanos
ARPA-C	Agência de Projetos Avançados de Pesquisa-Clima
ARPA-E	Agência de Projetos Avançados de Pesquisa-Energia
BAU	Negócios como de costume
BBB	Constrir devolta melhor
BIM	Modelo de Construção de Informação
BLOOM	O grupo de Tecnologia Limpa de Barbados
CARICOM	Comunidade Caribenha
CCS	Estoque e Captura de Carbono
CSA	Análise Empresarial Sustentável
DJSI	Índices Sustentáveis Dow Jones
EGDIP	Plano de Investimento Europeu Green Deal
ESG	Governança, Social e Ambiental
EU	União Européia
EV	Veículos Elétricos
EY	EY Caribenho e EY da Costa Rica
FCA	Arquitetos Futuros de Tecnologia Limpa
FDI	Investimento Direto Estrangeiro
GDP	Produto Doméstico Bruto
GHG	Gases de Efeito estufa
GMA	Área Metropolitana Maior
GMO	Organismo modificado geneticamente
IIA	Autoridade de Inovação de Israel
ICO	Ofera de Moeda Inicial
IDB	Banco de Desenvolvimento Inter-Americano
IFI	Instuição Financeira internacional
IMF	Fundos Monetários Internacionais
IoT	Internet das Coisas
IPO	Oferta Inicial Pública
MTB	Consciência de Ponte
MSA	Análise de agentes interessados e Mídia
NDC	Contribuição Nacionalmente Determinada
OECD	Organização para a Cooperação Econômica e Desenvolvimento
OEM	Fabricante de equipamento Original
PPP	Compra de Energia de Igualdade
R&D	Pesquisa e Desenvolvimento
R&I	Inovação e Pesquisa
SASB	Quadro Padrão de Contabilidade Sustentável
SDGs	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
SEIP	Plano de Investimento Sustentável Europeu
SMEs	Empresas de Pequeno e Médio Porte
UN	Nações Unidas
UNFCCC	Estrutura da Convenção das Nações Unidas nas Mudanças Climáticas
UNIDO	Organização de Desenvolvimento Industrial das Nações
VC	Capital Empreendedor

2. Revisão de Literatura

2.1 Introdução e Âmbito de Pesquisa

Na literatura existente, “Tecnologia Limpa” parece ser usada como um termo amplo o qual o âmbito da definição mudou ao longo do tempo dependendo de vários fatores que incluem avanços tecnológicos, contextos sócio-econômicos mudados, e acordos internacionais. Com a meta final de fornecer uma definição sintética de “Tecnologia Limpa” e uma estrutura de classificação atualizada (*taxonomia*), nós visamos em rastrear a evolução do termo acessando a expansão histórica de seu âmbito em várias áreas industriais – também incluindo o tão chamado “*tecnologias favoráveis*” na análise.

Para proporcionar uma visão geral mais ampla do status atual e future de Tecnologia Limpa em um nível global, a análise vai considerar o desenvolvimento contínuo de uma taxonomia de investimentos sustentável a um nível Europeu, também em relação aos objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas (“SDGs”) e outros acordos internacionais.

2.2 Breve História do Termo

Para ajudar a esclarecer a evolução do âmbito de inovação de Tecnologia Limpa, nós visamos abordar o problema da perspectiva de um setor particular financeiro – a Indústria de Capital Empreendedor (“VC”), que pode provar ser particularmente útil para identificar tendências passadas, atuais e futuras na área.

Seguindo um modelo similar ao usado para rastrear as ondas de inovação do Vale do Silício (Espaço em branco, 2009), é possível identificar um padrão na evolução do âmbito de inovação na área de “Tecnologia Limpa” .

O uso do termo pode ser traçado lá atrás, aproximadamente 30 anos atrás na comunidade VC (O’Rourke, 2009). De uma perspectiva VC, aproximadamente uma década depois, o termo foi usado para avaliar o interesse em esforços de transição de energia precoce comumente definido como “Energia Ecológica e Tecnologia” pelo fenômeno emergente de VC verde ou relacionado ao meio-ambiente VC (Randjelovic et al., 2003). Nesse período, o termo ganhou popularidade na mídia mas rapidamente se tornou um chavão (Shakeel, 2021) cobrindo tecnologias diferentes em vários setores em vez de evoluir em um novo setor em si (Caprotti, 2012), incluindo essas tecnologias comumente referidas como including “tecnologia sustentável”.

Mais recentemente, o debate político-emergente e sócio-econômico relativo a abordagem baseada em tecnologia a desafios ambientalistas – incluindo mudanças climáticas, com a redução da emissão de gases de efeito estufa (“GHG”) e metas efetivamente nulas – sugere que o surgimento e crescimento de Tecnologia Limpa depende em ambos inovação incremental e tecnologias pioneiras na área (Caprotti, 2012). Mais especificamente, apoio governamental parece ser efetivo e necessário em dar suporte ao estímulo de inovação, especialmente em combater problemas e desafios relacionados as mudanças climáticas (EU, 2020) e de alto risco, investimentos de longo prazo “tecnologia profunda” (Gaddy et al., 2017). Tecnologias emergentes na área específica de Tecnologia Climática devem ser consideradas entretanto como parte do setor de Tecnologia Limpa (Grupo de Tecnologia Limpa, 2021).

Além disso, é necessário considerar o debate contínuo e esforços recentes na definição de uma taxonomia completa de investimentos sustentáveis incluindo tecnologias favoráveis que são fundamentais para o desenvolvimento de inovações pioneiras no setor de Tecnologia Limpa (EU, 2021).

2.3 Estrutura de Definição de Tecnologia Limpa

A Organização para Cooperação Econômica e de Desenvolvimento (“OECD”), no seu Glossário de Termos Estatísticos, inclui a seguinte definição de Tecnologia Limpa: “a instalação ou uma parte da instalação que foi adaptada para gerar menos ou zero poluição” (OECD, 1997), o qual define o elemento de controle ambiental como um diferenciador principal. A definição tem sido usada para exercícios de agrupamento que abrangem setores importantes que incluem Energia Renovável, Água, Meio-Ambiente, Materiais, e Tecnologia Agro (OECD, 2012).

De acordo com um levantamento abrangente especializado nas necessidades futuras de Tecnologia Limpa R&D conduzidas por Arquitetos de Tecnologia Limpa Futura (“FCA”), tendências futuras para serem adicionadas nas aplicações industriais mencionadas anteriormente que incluem para a próxima década os relacionados a decarbonização e captura/estoque de carbono, conversão industrial, e energia nuclear incluindo estoque (Schniering, 2021). Notavelmente, a mesma pesquisa pela FCA indica que condutores da tecnologia para o futuro a longo prazo (2030 e além) incluirá tecnologias digitais profundas (tão chamado “tecnologias favoráveis”) e.g., IoT, Inteligência Artificial, Cadeia de Blocos e Financiamento de Carbono, Sensores e Monitoramento, Gestão de Ativos e Digitalização, etc.

Tecnologias Híbridas também são supostamente prováveis de dominar no future (e.g., fotovoltaico agro) (Schniering, 2021), como tecnologias aprofundadas aumentam sua aplicabilidade a uma ampla gama de setores (Mind the Bridge, 2021, elaboração própria em dados proprietários).

Setores específicos, por exemplo, energia – requerem atenção adicional, como – do ponto de vista do investimento VC – eles tendem a ser capital intensivo, afetado pela regulação, e distribuída desigualmente em termos de taxas de crescimento relativo de verticais de tecnologia individual (Kivity, 2020). Este fato aponta para atenção adicional em elaborar uma estrutura de taxonomia que leva em consideração essas diferenças principais.

Do ponto de vista de órgãos reguladores, como esclarecido pelos esforços do *Grupo de Tecnologia Limpa* no contexto de análise e relatório, Tecnologia Limpa pode referir “qualquer processo, produto, ou serviço que pode ajudar a reduzir negativos impactos ambientais através de métodos como melhoria da energia eficiente significativa, o uso sustentável de recursos, ou atividades de proteção do meio-ambiente” (Hasan, 2021). Mais especificamente, acordos internacionais e orientação em um nível global, tanto quanto as realizações desejadas de SDGs que são esperadas de entrar em importantes e bem orientados investimentos (Tilbury, 2020).

Relatórios baseados em evidências (Governo do Canada, 2020) observar a necessidade de considerar alvos globais - tanto quanto uma seleção de desafios relacionados ao meio-ambiente indicados pela SDGs – para construir taxonomias próprias de Tecnologia Limpa

de uma perspectiva de investimento, que é principal para estimular ecossistemas de inovação sustentável.

A necessidade de uma abordagem geral mais ampla, para definir “Tecnologia Limpa” entretanto parece ser a mais razoável de acordo com o estado de arte fornecido, para também fornecer uma estrutura ou referência que pode considerar desenvolvimentos futuros e tendências da indústria. Entretanto, nós solicitamos ao âmbito dessa pesquisa a definição sintética de “Tecnologia Limpa” dessa forma indicada:

Tecnologia Limpa representa as tecnologias e modelos empresariais de inovação que favorecem a transformação para uma economia mais eficiente de recursos e de baixo carbono.

2.4 Estrutura de Taxonomia

2.4.1 Introdução à estrutura de Taxonomia Proposta

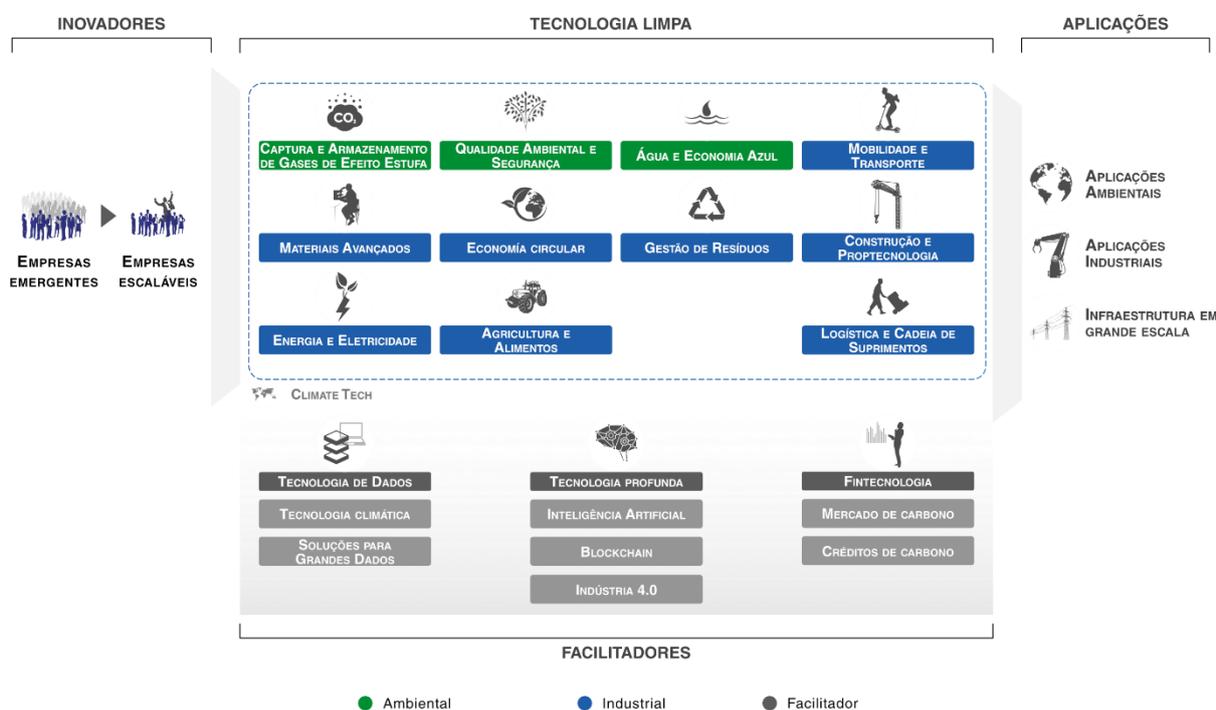


Figura 1: Taxonomia Proposta de Inovações de Tecnologia Limpa

De acordo com a literatura existente discutida anteriormente, nós propomos a seguinte taxonomia de Inovações de Tecnologia Limpa gerada por ecossistemas de startup e scaleup numa escala global, para análises efetivas, comparação, e identificação de tendências da indústria.

A taxonomia proposta distingue entre:

- Tecnologias Limpas
- Tecnologias Favoráveis

O alvo anterior para incluir e distinguir entre tecnologias relacionadas ao meio-ambiente (incluindo Tecnologias Sustentáveis) e tecnologias industriais que se encaixam a definição de Tecnologia Limpa já mencionada.

Tecnologias Facilitadoras, por outro lado, incluem produtos e serviços que, apesar de não ser diretamente responsável pela “Tecnologia Limpa”, “permitir”, “facilitar”, ou suportar a criação de inteiramente novos produtos de mercados na área de Tecnologia Limpa.

Todas as Tecnologias Limpas indicadas na taxonomia podem ter múltiplas aplicações:

- Aplicações Ambientais
- Aplicações Industriais
- Aplicações de Infraestrutura em grande escala

Tecnologias Facilitadoras podem suportar todas as aplicações contribuindo para qualquer Tecnologia Limpa indicada na taxonomia.

Vale a pena notar que qualquer startup ou scaleup analisada dentro do contexto da Estrutura de Rastreamento de Tecnologia Limpa pode se desenvolver e produtos de mercado ou serviços que se aplicam a mais de uma tecnologia ou aplicação, uma tendência global identificada por relatórios recentes especialmente em relação a tecnologias aprofundadas (Mind the Bridge & Crunchbase, 2021).

2.4.2 Tecnologias Ambientais

Considerando abordagens existentes (Grupo de Tecnologia Limpa, 2017 - EY, 2013), nós incluímos e distinguimos (por associar – onde for relevante – as principais sub-tecnologias/sub-verticais) relacionadas na taxonomia proposta na seguinte Tecnologia Ambiental:

- **Captura e Estoque de GHG (CCS)**
Remoção de GHG, Estoque de GHG, Monitoramento de Pegadas de Carbono, CCUS, Apreensão de Carbono
- **Qualidade e Segurança Ambiental**
Sistemas de Gestão Ambiental, Gestão de Recursos Naturais e Ambientais, Meio-Ambiente, Saúde e Segurança (EHS), Reflorestamento, Arborização, Gestão de Recursos Terrestres, Prevenção do Desmatamento
- **Água e Economia Azul**
Dessalinização, Purificação da Água, Distribuição de Água Water, Tratamento de águas residuais, Prevenção de Vazamento, Sistemas de Gestão de Água, e Tecnologias Oceânicas

Particularmente, Captura e Estoque de Carbono (“CSS”) é uma indústria próspera na qual seus investimentos mais que dobraram em uma escala global em 2020 (BloombergNEF, 2020), abastecida também por financiamento de pesquisas governamentais. Para esta área, 2021 foi claramente identificado como um ano potencial e giratório devido ao impulso de alvos de emissões líquidas zero. Então, CCS poderia crescer significativamente na próxima década.

2.4.3 Tecnologias Industriais

Similarmente considerando abordagens existentes (Grupo de Tecnologia Limpa, 2017) e tendências relatadas existentes de rastreamento (devidamente referenciado abaixo), nós incluímos e distinguimos (associando – onde é relevante – as principais sub-tecnologias/sub-verticais relacionadas) na taxonomia proposta das seguintes Tecnologias Industriais:

- **Mobilidade e Transporte** (Crist, 2021)
Eficiência de Motor, Design de Motor, Materiais de Motor, Veículos Elétricos, Mobilidade Micro, Infraestrutura e-Mobilidade, Compartilhamento de Carona, Pontos de Carregamento, Transporte Eficiente, Veículos Autônomos, Tecnologias Sensoriais, Manutenção Preditiva e Reparo, Transporte de rua pesado de baixo GHG
- **Materiais Avançado**
Biocombustível, Bioquímicos, Polímero de base bio, Descoberta Química e Material, Composto
- **Economia Circular** (WBCSD, 2021)
Design Circular, Reuso, Mercado de Materiais Secundários, Abastecimento de Biomassa, Desperdício de energia
- **Gestão de Resíduos**
Reciclagem, e-desperdício, Águas Residuais
- **Construção e Suporte Técnico**
Planejamento Urbano, Design Urbano, Construção Smart, Gestão de Edifícios, Armazenamento Térmico, Métodos Inovativos de Construção, Iluminação, Instalações, Acessórios, Aquecimento, Refrigeração, Consumo Energético, Contagem Inteligente, Construção Eficiente, Construção Modular, Impressão 3D, Fabricação Aditiva, Computação de Imagens, BIM
- **Energia e Eletricidade**
Combustível Alternativo, Energia Renovável, Estoque de Energia, Mecanismos de Ajuste de Oferta e Demanda, Eficiência Energética, Eficiência de Petróleo e Gás, Eficiência de Geração de Energia de Combustíveis Fósseis, Energia Eólica, Energia Solar, Geração Nuclear, Tecnologia de Bateria
- **Agricultura e Comida**
Métodos de Produção Alimentícia, Substituição na Produção de Alimentos de Carbono Intensivo, Proteínas Sintéticas, Proteínas de Inseto, Agropecuária de Baixo GHG, Agropecuária de Precisão, Agropecuária Vertical, Aeroponia, Redução de Emissão Carbono Subterrâneo, Gestão de Cadeia de Abastecimento Alimentar, Fertilizantes, Agricultura Tecnológica Robótica, Genômico Agrícola, Aquacultura
- **Cadeia Logística de Abastecimento**
Tecnologia de Entrega, Transporte de Segurança e Cadeias de Abastecimento Circular

Particularmente, Tecnologia Climática é considerada uma tecnologia transversal, assim superando o tão chamado “Tecnologia Limpa 1.0” tendência que estava visível na primeira década do milênio. Essa tendência focou primeiramente no setor de energia (European Patent Office, 2021) e, propriamente dito desafortunado (Pitchbook, 2021), e como foi mencionado anteriormente foi de relativamente significância pequena em termos de fornecer uma definição de Tecnologia Limpa, como novas tendências no setor de energia parecem estar estreitamente alinhadas com outras indústrias verticais (World Economic Forum, 2021).

Como foi definido no Pitchbook, Tecnologia Climática pode se referir a “soluções através de várias indústrias que procuram ajudar a países e negócios a reduzir a emissão de carbono” (Pitchbook, 2021). Outras fontes autoritárias (Streimelweger, 2021) também reportaram Inovação de Tecnologia Limpa e também reportaram inovação de Tecnologia Climática para atingir uma vasta gama de indústrias verticais enquanto procura descarbonizar a economia.

2.5 Outras Abordagens

Nas últimas duas décadas, investidores tem considerado de forma crescente fatores não financeiros como parte de suas devidas diligências e processos de análise para identificar e rastrear riscos financeiros e materiais e oportunidades para investimentos e crescimento. Como referência, investimento Ambiental, Social e de Governança (“ESG”) ganhou popularidade extensiva em somente aproximadamente 20 anos, ao ponto em que 2020 uma estimativa de 25% de todos investimentos novos são em fundos de ESG, com um total global de \$23 trilhões (Hill, 2020).

Como parte dessa tendência, nós identificamos as próximas duas abordagens para a avaliação de sustentabilidade corporativa para ser revisada a fim de determinar a hipótese de existência de KPIs comparáveis e/ou processos que podem ser apropriadamente aplicados à avaliação de um ecossistema de Tecnologia Limpa em um nível nacional.

2.5.1 Índice de Sustentabilidade Dow Jones

Os índices de Sustentabilidade Dow Jones (“DJSI”) são ajustados aos índices de livre flutuação de capitalização de mercado que medem o desempenho de companhias selecionadas com critério ESG usando uma abordagem de melhor em sua classe (S&P Global, 2021).

Lançado em 1999, o DJSI fornece uma avaliação integrada de cada companhia de acordo com uma série de critérios governamentais & econômicos, ambientais e sociais, com um forte foco em valores de acionistas a longo prazo.

Dimensão Social	Dimensão Ambiental	Econômicos e de Governança
Tópicos de Critério	Tópicos de Critério	Tópicos de Critério
Abordando encargo dos custos	Biodiversidade	Medidas & Regras Anti-crime
Conclusão da Gestão de Ativos	Materiais de Construção	Gestão da Marca
Filantropia e Cidadania Empresarial	Estratégia Climática	Códigos de Conduta Empresarial
Inclusão Financeira	Co-Processamento	Cumprimento de Regimes de Exportações Aplicáveis
Resultados de Contribuição da Saúde	Geração de Eletricidade	Governança Corporativa
Desenvolvimento de Capital Humano	Normas Ambientais & Sistemas de Gestão	Gestão de Relacionamento com o Cliente
Direitos Humanos	Comunicação Ambiental	Efficiência
Indicadores de Práticas Laborais	Eficiência do Combustível	Pacote Energético
Operações Empresariais de Impacto Local	Organismos Geneticamente Modificados	Estabilidade Financeira e Risco Sistêmico

Saúde Ocupacional e de Segurança	Estratégia de Baixo Carbono	Gestão das Frotas
Parcerias rumo a Assistência Médica Sustentável	Gestão de Resíduos Minerais	Nutrição e Saúde
Segurança do Passageiro	Eco-Eficiência Operacional	Segurança da Informação / Segurança Cibernética & Disponibilidade no Sistema
Responsabilidade no Conteúdo	Empacotamento	Gestão de Inovação
Impactos Sociais nas Comunidades	Administração do Produto	Oportunidades de Mercado
Integração Social & Regeneração	Suprimento de Matéria Prima	Práticas de marketing
Comunicação Social	Estratégia de Reciclagem	Materialidade
Engajamento do Acionista	Conservação de Recursos e Eficiência de Recursos	Confiabilidade da Rede
Estratégia para Melhorar o Acesso a Drogas e Produtos	Sustainable Forestry Practices	Inflência de Norma
Atração a talentos & Retenção	Transmissões & Distribuição	Princípios para Seguradora Sustentável
	Operações Hídricas	Proteção Privada
	Riscos Relacionados a Água	Qualidade de Produto e Gestão de Recolhimento

Dimensão Social	Dimensão Ambiental	Governança & Econômico
Tópicos de Critério	Tópicos de Critério	Tópicos de Critério
		Confiabilidade
		Risco & Gestão de Crise
		Stratégia para Mercados Emergentes
		Gestão de Cadeia de Suprimentos
		Construção Sustentável
		Finanças Sustentáveis
		Riscos Relacionados a Água

Table 1: DSJI Critério de Avaliação

Para acessar qualquer companhia, um conjunto específico de critérios é definido (veja Tabela 1). Recursos de informação incluem sources um questionário de Análise Sustentável Empresarial (“CSA”), documentações da companhia, uma Análise de Acionista e de Mídia (“MSA”), e contato direto com companhias (S&P Global, 2021a).

Por outro lado, efetivo particular é a abordagem sobreposta que inclui informações primárias e secundárias incluindo mídia e perspectivas de investidores, enquanto por outro lado o critério individual é apropriado para análises corporativas de investimento.

Avaliando os resultados do Livro Annual de Sustentabilidade (S&P Global, 2021b) com base no Critério de Análise do DSJI na Tabela 1, é possível compilar Tabela 2 abaixo que inclui os principais problemas de sustentabilidade relacionados a Tecnologia Limpa que são de relevância significativa para as áreas da indústria do DSJI que podem ser associadas às distinções de tecnologia que nós incluímos na taxonomia de Tecnologia Limpa.

Aplicações Tecnológicas/Área da Indústria do DSJI	Principais Problemas Sustentáveis relacionados a Tecnologia Limpa do DSJI
Tecnologias Ambientais <ul style="list-style-type: none"> - Produtos Florestais e de Papel 	<ul style="list-style-type: none"> - Biodiversidade - Eco-Eficiência Operacional - Administração de Produtos - Práticas Florestais Sustentáveis - Riscos Relacionados a Água
Tecnologias Industriais <ul style="list-style-type: none"> - Automóveis - Biotecnologia - Construindo Produtos - Químicos - Construção & Engenharia - Materiais de Construção - Utilidades Elétricas - Produtos Alimentícios - Utilidades de Gás - Obras Residenciais - Utilidades Multi e Hídricas - Imóveis - Transporte and Infraestrutura de Transporte 	<ul style="list-style-type: none"> - Biodiversidade - Materiais de Construção - Estratégia Climática - Geração de Eletricidade - Eficiência de Combustível - Estratégia de Baixo Carbono - Eco-Eficiência Operacional - Empacotamento - Administração de Produtos - Suprimento de Materiais Brutos - Conservação de recursos e Eficiência de recursos - Transmissão e Distribuição - Riscos Relacionados a Água
Tecnologias Facilitadoras <ul style="list-style-type: none"> - Bancos - Seguros - Programas 	<ul style="list-style-type: none"> - Estratégia Climática - Normas Ambientais & Sistemas de Gestão - Eco-Eficiência Operacional

Tabela 2: Principais Problemas de Sustentabilidade relacionados a Tecnologia Limpa do DSJI

2.5.2 Quadro de Práticas de Contabilidade Sustentável

O Quadro de Práticas de contabilidade Sustentável (“SASB”) foi fundado como uma organização não-governamental em 2011 para ajudar empresas e investidores a desenvolver uma linguagem comum sobre o impacto financeiro de sustentabilidade. Os padrões de SASB guiam a divulgação informação sustentável financeiramente material por companhias aos seus investidores. Disponível para 77 indústrias, os padrões indentificam o subconjunto de problemas ESG mais relevantes ao desempenho financeiro de cada indústria (SASB, 2021).

Contabilidade Sustentável serve o propósito de “identificar os impactos que problemas ambientais, sociais e de capital humano tem em modelos empresariais, desempenho financeiro, e valor empresarial a longo prazo, e como empresas adaptam a estratégia corporativa, gestão do risco, e governança em resposta”. Os padrões SASB são organizados em cinco dimensões amplas de sustentabilidade: Ambiental, de Capital Social, Capital Humano, Modelo Empresarial e Inovação, Liderança e Governança. Os padrões também identificam as medidas específicas da indústria (SASB, 2020).

Cada dimensão é determinada para avaliar a capacidade da companhia de alcançar “desenvolvimento que correspondem às necessidades do presente sem comprometer a habilidade das futuras gerações para corresponder às próprias necessidades” (Brundtland Relatório, *Nosso Futuro Comum*).

As dimensões de sustentabilidade como definidas pela SASB parecem ser aplicáveis para ecossistemas de inovação de Tecnologia Limpa e abordagens do país avaliando:

- Impacto ambiental de atividades
- Impacto Social nos acionistas do ecossistema, incluindo direitos humanos, proteção de grupos vulneráveis, etc.
- Gestão a longo prazo de mão de obra (mais amplamente – o capital humano do ecossistema), incluindo cultura, direitos dos trabalhadores, práticas laborais, etc.
- Resiliência de modelo empresarial e integração de sustentabilidade em processos de inovação e design de produtos e serviços dos ecossistemas de acionistas
- Governança, regulações, abordagens éticas, integridade profissional e responsabilidade.

Avaliando padrões individuais SASB relacionaod a áreas da indústria de SASB conectadas com as aplicações tecnológicas que nós incluímos na taxonomia de Tecnologia Limpa apresentada aqui, é possível compilar Tabela 3 abaixo que inclui todas as principais métricas relacionadas a Tecnologia Limpa de “tópicos de conclusão de sustentabilidade & contabilidade” que são de relevância significativa e podem suportar a identificação de problemas específicos principais de sustentabilidade que soluções de Tecnologia Limpa podem ser abordadas.

Aplicação/Área da Indústria de SASB	Tópicos de Conclusão de Sustentabilidade de SASB & Métricas de Contabilidade – Problemas Sustentáveis
<i>Tecnologias Ambientais</i>	
Gestão Florestal	<ul style="list-style-type: none"> - Impactos & Serviços de Ecossistemas - Direitos de Pessoas Indígenas - Adaptação de Mudanças Climáticas
Utilidades Hídricas	<ul style="list-style-type: none"> - Gestão de Energia - Eficiência de Distribuição de Rede - Gestão de Qualidade efluente - Acessibilidade Hídrica & Acesso - Qualidade de Água Potável - Eficiência de Uso Final - Resiliência de Suprimento de Água - Resiliência da Rede & Impactos de Mudança Climática
Tecnologia Eólica & Programadores de Projetos	<ul style="list-style-type: none"> - Saúde e Segurança da Mão de Obra - Impactos Ecológicos de Desenvolvimento de Projeto - Fornecimento de Materiais - Eficiência de Materiais

Aplicação de Tecnologia/SASB Área Industrial	Tópicos de Conclusão de Sustentabilidade do SASB & Métricas Contábeis – Problemas de Sustentabilidade
<i>Tecnologias Industriais</i>	
Produtos Agrícolas	<ul style="list-style-type: none"> - Emissões de Gases de Efeito Estufa - Gestão de Energia - Gestão Hídrica - Segurança Alimentícia - Saúde e Segurança de Mão de Obra - Impactos Ambientais & Sociais de - Gestão de GMO - Aquisição de Ingredientes
Automóveis	<ul style="list-style-type: none"> - Segurança de Produto - Práticas de Trabalho - Economia de Combustível & Emissões de Fase de Utilização - Aquisição de Materiais - Eficiência & Reciclagem de Materiais
Biocombustíveis	<ul style="list-style-type: none"> - Qualidade do Ar - Gestão de Água na Fabricação - Equilíbrio de Emissões de Vida Útil - Aquisição & Impactos Ambientais de Produção de Matéria-Prima - Gestão do Ambiente Regulatório & Legal - Segurança Operacionais, Preparo Emergencial & Resposta
Construção de Produtos	<ul style="list-style-type: none"> - Gestão de Energia em Fabricação - Gestão de Químicos em Produtos - Impactos Ambientais da Vida Útil de Produtos - Gestão da Cadeia de Fornecimento de Madeira
Químicos	<ul style="list-style-type: none"> - Emissões de GHG - Qualidade do Ar - Gestão de Energia - Gestão Hídrica - Gestão de Resíduos Perigosos - Relações Comunitárias - Saúde e Segurança da Mão de Obra - Design de Produto para Eficiência na fase de uso - Administração Ambiental de Químicos & Segurança - Organismos Geneticamente Modificados - Gestão do Ambiente Regulatório & Legal - Segurança Operacional, Preparo Emergencial & de Resposta

Aplicação da Tecnologia/SASB Área da Indústria	Tópicos de Conclusão de Sustentabilidade do SASB & Métricas Contábeis – Problemas de Sustentabilidade
Materiais de Construção	<ul style="list-style-type: none"> - Emissões de GHG - Qualidade do Ar - Gestão de Energia - Gestão Hídrica - Gestão de Resíduos - Impactos de Biodiversidade - Saúde & Segurança da mão de obra - Inovação de Produto - Integridade Tarifária & Transparência
Utilidades Elétricas	<ul style="list-style-type: none"> - Emissões de GHG - Planejamento de Recursos de Energia - Qualidade do Ar - Gestão Hídrica - Gestão de Cinzas de Carvão - Acessibilidade Energética - Saúde & Segurança Laboral - Eficiência de Uso Final & Demanda - Segurança Nuclear & Gestão Emergencial - Resiliência Grade
Alimentos (Varejistas, Processamento)	<ul style="list-style-type: none"> - Gestão de Combustível de Frota - Emissões de Ar de Refrigeração - Gestão Energética - Gestão de Resíduos Alimentares - Segurança de Dados - Segurança Alimentícia - Saúde & Nutrição de Produtos - Rotulagem de Produtos - Práticas Laborais - Gestão de Impactos Ambientais & Sociais na Cadeia de Suprimentos - Gestão de Ciclo Vital de Embalagem - Aquisição de Produtos
Células Combustíveis e Baterias Industriais	<ul style="list-style-type: none"> - Gestão de Energia - Saúde & Segurança da Mão de Obra - Eficiência de Produto - Gestão de Fim da Vida Útil do Produto - Aquisição de Materiais
Construtores Residenciais	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de Terra & Impactos Ecológicos - Saúde & Segurança Laboral - Design para Eficiência de Recursos - Impactos da Comunidade de Novos Desenvolvimentos - Adaptação de Mudanças Climáticas

Tecnologia Aplicação /SASB Área da Indústria	SASB Tópicos de Conclusão de Sustentabilidade & Métrica – Problemas de Sustentabilidade
Transporte Rodoviário e Marinho	<ul style="list-style-type: none"> - GHG Emissões - Qualidade do Ar - Impactos Ecológicos - Saúde & Segurança do Empregado - Ética Empresarial - Gestão de Acidente & Segurança - Condições de Trabalho do Motorista
Petróleo & Gás (Exploração, Meio do Caminho, Refinador)	<ul style="list-style-type: none"> - Emissões GHG - Qualidade do Ar - Gestão Hídrica - Impactos da Biodiversidade - Comportamento Competitivo - Segurança Operacional, Emergência Preparo & Resposta - Gestão de Materiais Perigosos - Saúde & Segurança Laboral - Especificações de Produto & Combustivo Limpo Suave - Integridade Tarifária & Transparência - Gestão Legal & Regulatória do Ambiente - Gestão do Risco de Incidente Crítico
Imóveis (incluindo Serviços)	<ul style="list-style-type: none"> - Gestão Energética - Gestão Hídrica - Gestão dos Impactos de Sustentabilidade do Locatário - Adaptação de Mudanças Climáticas - Emissões de GHG - Qualidade de Ar - Condições de Trabalho do Motorista Accident & Gestão de Segurança
Tecnologia Solar Technology & Desenvolvedores de Projeto	<ul style="list-style-type: none"> - Gestão de Energia em Fabricação - Gestão Hídrica em Fabricação - Gestão de Lixo Perigoso - Impactos Ecológicos de Projeto - Gestão de Infraestrutura Completa - Integração & Regulações Relacionadas - Gestão de Produtos no fim da vida. - Recursos Materiais
Gestão de Resíduos	<ul style="list-style-type: none"> - Emissões de GHG - Qualidade do Ar - Gestão de Combustível de Frota - Gestão do Lixiviado & Resíduos Perigosos - Práticas Laborais - Mão de obra de Saúde & Segurança - Recuperação de Reciclagem & Recursos

Aplicação de Tecnologia/SASB Área Industrial	Tópicos de Conclusão de Sustentabilidade SASB & Métricas Contábeis – Problemas de Sustentabilidade
<i>Tecnologias Facilitadoras</i>	
Financiamento ao Consumidor	<ul style="list-style-type: none"> - Privacidade do Consumidor - Segurança de Dados - Práticas de Venda
Seguro	<ul style="list-style-type: none"> - Conselho Justo - Informação Transparente - Incorporação de Fatores ESG em Gestão de Investimento - Incentivos de Comportamento Responsáveis - Exposição de Risco Ambiental
Serviços de Internet	<ul style="list-style-type: none"> - Equipamento de Pegada Ecológica - Privacidade de Dados - Padrões de Publicidade - Liberdade de Expressão - Segurança de Dados - Recrutamento de Empregados, Inclusão & Desempenho - Proteção de IP Protection & Comportamento Competitivo

Tabela 3: Tópicos de Conclusão de Sustentabilidade SASB & Métricas Contábeis

2.6 Conclusões e Desenvolvimentos de Pesquisa Futuros

A definição proposta e taxonomia de Tecnologia Limpa serve de propósito principal de prover uma metodologia para rastrear ecossistemas de inovação de startup e scaleup no contexto de Estrutura de Rastreamento de Tecnologia Limpa de Barbados.

Longe de ser exaustivo e definitivo, a definição e taxonomia permitida para um mapeamento apropriado e rastreamento do desempenho de startups e scaleups na área, fornecendo uma estruturada porém comparável estrutura para extrair, arquivar e analisar dados de existente conjuntos de dados abertos, para identificar as principais tendências da tecnologia, considerando também as tão chamadas “tecnologias facilitadoras”.

Pesquisas futuras podem também levar em consideração os resultados de debates contínuos na Taxonomia da UE de investimentos sustentáveis e evoluções recentes nos processos legislativos relacionados a Tecnologia Limpa e adoção abrangente de recursos de energia renovável nos Estados Unidos.

3. Estratégias de Tecnologia Limpa e Visão Geral de Normas de Inovação em Áreas Líderes de Países

Nas seções seguintes, nós fornecemos uma visão geral das Estratégias de Tecnologia Limpa dedicadas e Normas de Inovação de um subgrupo selecionado de países e ecossistemas de inovação ao redor do mundo e no Caribe. Os ecossistemas de EU27, US, e Israel foram considerados pelos seus posicionamentos notáveis e comparativos entre os ecossistemas de inovação globais¹.

Para fornecer uma idéia mais compreensiva do ecossistema do Caribe, e identificar índices de referência regionais e comparáveis, nós também oferecemos uma visão geral das normas e estratégias relacionadas a inovação de Tecnologia Limpa da Costa Rica e da República Dominicana, selecionadas de acordo com a relevância da transição de normas de energia e pela proximidade a Barbados.

Para cada país/área nós fornecemos uma pontuação sintética individual usada para produzir a análise de normas públicas no contexto de Estrutura de Rastreamento de Tecnologia Limpa (ver Seção “Estrutura de Rastreamento de Dois-Eixos” e Metodologia para uma descrição detalhada de pontos e avaliações).

¹ Mind the Bridge, *Evolve or Be Extinct - Current and Future Models of Open Innovation from the 2021 World's Corporate Startup Stars*, Paris, December 2021

3.1 União Europeia

3.1.1 Estratégia Dedicada

Em 2019, a União Europeia (UE) lançou o Acordo Verde da UE, um esforço de normas de três décadas para fazer o clima da União neutro até 2050². As normas tem como alvo alcançar os objetivos do Acordo Climático de Paris, um tratado internacional nas mudanças climáticas apresentado em 2015 com o alvo a longo prazo de manter o aumento da temperatura global abaixo de 2°C (3.6°F), reduzindo o impacto das mudanças climáticas³.

A UE reconhece que as mudanças climáticas e a degradação ambiental são uma ameaça existencial a Europa e ao mundo. Para superar estes desafios, o Acordo Verde da UE está vinculado a transformar a UE em uma economia moderna, de recursos eficientes e competitiva, garantindo:

- Não ter emissões de gases de efeito estufa até 2050 (transição verde)
- Crescimento econômico dissociado do uso de recursos (crescimento econômico sustentável)
- Nenhuma pessoa e nenhum lugar deixado para trás (desafios sociais)

O Acordo Verde da UE é um conjunto complexo de normas de iniciativas nas seguintes áreas⁴:

- Energia Limpa
- Indústria Sustentável
- Construção e Renovação
- Exploração Agrícola
- Eliminando a Poluição
- Mobilidade Sustentável
- Biodiversidade
- Finanças Sustentáveis

Áreas de ação incluem:

- Clima
- Energia
- Agricultura
- Indústria
- Meio-Ambiente e Oceanos
- Transporte
- Finanças e desenvolvimento regional
- Pesquisas e Inovação

Análise Sintética: ◆◆◆◆◆ (5 out of 5)

² Comissão Europeia, *O Acordo Verde Europeu estabelece como fazer a Europa o primeiro continente de clima neutro até 2050, alavancando a economia, melhorando a saúde das pessoas e a qualidade de vida, se importando com a natureza, e sem deixar ninguém para trás*, 11 de dezembro de 2019, Bruxelas, recuperado de: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_19_6691

³ Comissão Europeia, *Entregando o Acordo Verde Europeu*, recuperado de: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal_en

⁴ Comissão Europeia, *Um Acordo Verde Europeu*, recuperado de: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en

O Acordo Verde da UE é uma iniciativa de referência global pelo seu âmbito a longo prazo, natureza ambiciosa, e complexidade. Adaptado para lidar com os desafios existenciais representados pelas mudanças climáticas, Incluindo problemas sociais, a estratégia parece apropriada para suportar a Inovação da Tecnologia Limpa e empreendedorismo através de ações dedicadas e orçamentadas.

3.1.2 Incentivos Dedicados

Para financiar as normas imaginadas no Acordo Verde da UE, a UE planeja alavancar o plano de investimento “InvestEU”, prevendo pelo menos €1 trilhão em investimentos. Além disso, aproximadamente €260 bilhões por ano deveria ser exigido até 2030 em investimentos para alcançar os objetivos já mencionados⁵.

Atualmente, um terço dos €1.8 trilhões de investimentos do Plano de Recuperação da Próxima Geração da UE da pandemia do COVID-19 foram alocados para financiar o Acordo Verde da UE⁶.

Países da UE devem dedicar pelo menos 37% do financiamento que recebem abaixo dos €672.5 bilhões de Estabelecimentos de Recuperação e Resiliência a investimentos e reformas que suportam objetivos climáticos⁷.

Mais além, a Comissão UE pos no lugar o Plano de Investimento Do Acordo Verde Europeu (EGDIP), também conhecido como Plano de Investimento Sustentável da Europa (SEIP), como parte do Acordo Verde. Isso inclui o Mecanismo de Transição Justa, que foca em garantir uma transição honesta e justa para uma economia verde. Irá mobilizar investimentos significantes em um período de para apoiar cidadãos das regiões mais impactadas pela transição⁸.

Em adição a estes, medidas financeiras sustentáveis, incluindo a Regulamentação da Taxonomia para classificar os investimentos verdes para evitar “greenwashing” e aumentar o foco de investimento, irá contribuir para o Acordo Verde Europeu alavancando O investimento do setor privado em projetos ecológicos e sustentáveis incluindo soluções de Tecnologia Limpa⁹.

Incentivos também são previstos para promover a descarbonização da economia da UE, incluindo umuma tarifação de carbono para o setor de aviação¹⁰.

Análise Sintética: ◆◆◆◆◆ (5 de 5)

O orçamento parece ser do tamanho certo. Sua estratégia de co-investimento, incluindo parcerias públicas e privadas, parece ser adequada para promover investimentos futuros e alcançar os alvos desejados. Desincentivos (esforços preliminares rumo à “taxação do

⁵ European Commission, *The European Green Deal Investment Plan and Just Transition Mechanism explained*, January 14, 2020, Brussels, retrieved from:

https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda_20_24

⁶ Pellegrini, V., *Europe on the Moon, the Green Deal: generativity or old economy make-up operation?*, 89Initiative, July 30, 2021 retrieved from: <https://89initiative.com/europe-on-the-moon-the-green-deal-generativity-or-old-economy-make-up-operation/>

⁷ European Commission, *NextGenerationEU: Questions and answers on the Recovery and Resilience Facility*, June 16, 2021, Brussels, retrieved from:

https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda_21_3014

⁸ European Commission, *Communication From The Commission To The European Parliament, The Council, The European Economic And Social Committee And The Committee Of The Regions Sustainable Europe Investment Plan European Green Deal Investment Plan*, January 14, 2020, Brussels, retrieved from: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2020:21:FIN>

⁹ European Commission, *EU taxonomy for sustainable activities - What the EU is doing to create an EU-wide classification system for sustainable activities*, retrieved from:

https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/banking-and-finance/sustainable-finance/eu-taxonomy-sustainable-activities_en

¹⁰ European Commission, *Reducing emissions from aviation*, retrieved from:

https://ec.europa.eu/clima/eu-action/transport-emissions/reducing-emissions-aviation_en

carbono”) complementam um plano de incentivo complexo e bem estruturado. Desde que ações individuais sejam delegadas a membros individuais de estados, eles podem ser suscetíveis a debates políticos.

3.1.3 Investimentos de Pesquisa

De acordo com a UE, pesquisa e inovação (R&I) irão ter um importante papel em acelerar e navegar as transições necessárias para apoiar a Europa em se tornar o primeiro continente no mundo de clima neutro até 2050. R&I pode também contribuir para a implantação, demonstração, e diminuir o risco de soluções específicas, e apoiar no engajamento de cidadãos na inovação social¹¹.

O núcleo de programa R&I da UE é Horizon Europe (2021-2027). Horizon Europe funciona em sinergia com outros programas de investimento e veículos de investimentos nacionais públicos e privados para ajudar a promover soluções sustentáveis e inovação disruptiva.

A UE aloca 35% do orçamento total da Horizon Europe para abordar mudanças climáticas e apoiar tecnologias limpas¹². Ações específicas incluem as seguintes:

- *Parcerias Ecológicas da UE*

Horizon Europe está definida para incluir uma nova onda de parcerias R&I em áreas críticas como transporte – incluindo baterias – hidrogênio limpo, aço de baixo-carbono, setores circulares à base bio, o meio-ambiente construído e a biodiversidade. Unindo parceiros privados e públicos, Parcerias Europeias ajudam a evitar a duplicação de investimentos e contribuem para reduzir a fragmentação do panorama R&I da UE.

Com €8B em seu orçamento, Parcerias Ecológicas estão definidas para serem executadas de 2021 a 2030¹³.

- *Missões Ecológicas da UE¹⁴*

Missões da UE são um novo modo de trazer soluções concretas a desafios de grande escala. Eles tem objetivos ambiciosos e irão entregar resultados concretos até 2030, movendo pesquisa e inovação a uma nova função, combinada a novas formas de governança e colaboração, tanto quanto engajando cidadãos. Exemplos dessas missões incluem eg. suportando 150 regiões para se tornar resiliente ao clima até 2030, fazer 100 cidades terem clima neutro e smart, restaurar oceanos e água.

¹¹ European Commission, *Research and innovation for the European Green Deal - The role of research and innovation in the European Green Deal, Horizon Europe and its green missions and partnerships, EU-funded projects news and related content*, retrieved from: https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/strategy/strategy-2020-2024/environment-and-climate/european-green-deal_en

¹² European Commission, *Supporting climate action through the EU budget*, retrieved from: https://ec.europa.eu/clima/eu-action/funding-climate-action/supporting-climate-action-through-eu-budget_en

¹³ European Commission, *Commission and industry invest €22 billion in new European Partnerships to deliver solutions to major societal challenges*, June 14, 2021, Brussels, retrieved from: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_21_2943

¹⁴ European Commission, *EU Missions in Horizon Europe*, retrieved from: https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe/eu-missions-horizon-europe_en#:~:text=EU%20Missions%20will%20support%20Europe's,their%20design%2C%20implementation%20and%20monitoring.

Através de um piloto chamado, “Green Deal Call”, o último sob o programa R&I anterior da UE “Horizon 2020”, a Comissão disponibilizou €1 bilhão para apoiar 73 projetos diretamente contribuindo com soluções de Tecnologia Limpa para a resposta da UE à crise climática e para ajudar a proteger os ecossistemas únicos e biodiversidade da Europa. A chamada atraiu 1,500+ propostas de um agrupamento de 25,000+ parceiros¹⁵.

Análise Sintética: ◆◆◆◆◆ (5 out of 5)

O R&I da UE para a Tecnologia Limpa e os programas de mudanças climáticas são estruturados e um orçamento significativo já foi alocado e parcialmente implantado. O âmbito amplo do programa pode parcialmente reduzir o foco em tecnologias limpas, apesar de que ao mesmo tempo ajudaria a resolver vários desafios sociais. Acesso a financiamentos é ainda relativamente dificultado por desafios burocráticos estruturais e não uniforme entre membros de estado.

3.2 Estados Unidos

3.2.1 Estratégia Dedicada

A campanha presidencial eleitoral de 2020 de Biden-Harris traçou um plano – baseado no propósito público de normas do Novo Acordo Ecológico – para fazer da economia dos Estados Unidos (US) 100% baseada em energia limpa e para apoiar o país em alcançar um objetivo de emissões líquidas zero até 2050.

O plano previu um investimento federal de \$1.7 trilhões por 10 anos em energia limpa e justiça ambiental, junto com únicos objetivos de normas mobilizando o mundo para atingir a ameaça de mudanças climáticas alvancando um forte esforço diplomático.

Em Fevereiro de 2021, A administração do Biden deu seus primeiros passos nessa direção reingressando nos acordos de Paris, o qual os US tinha oficialmente saído nos anos anteriores por ordens do Presidente Donald Trump.

Em Novembro de 2021, a administração do Biden publicou o documento “A estratégia dos Estados Unidos a longo prazo, Caminhos para zerar as emissões de Gases de Efeito Estufa até 2050” o qual apresenta a visão geral dos Estados Unidos e áreas de desenvolvimento para serem priorizadas para alcançar seu objetivo de zerar as emissões até 2050². Para solidificar sua abordagem, os Estados Unidos liderou a criação do *Compromisso Global de Metano*, uma iniciativa junto com mais de 100 países para reduzir as emissões de metano global para manter o objetivo de limitar o aquecimento global a 1.5 graus Celsius, dentro do alcance. É esperado que mais esforços concretos serão anunciados através da publicação da *Estratégia Nacional Climática dos U.S.*² nos próximos meses.

Durante 2021, a administração do Biden estruturou um quadro legislativo - o “Build Back Better agenda” (BBB) – para incluir financiamento para a assistência do COVID-19, serviços sociais, bem-estar, infraestrutura, incluindo abordar desafios e problemas relacionados as mudanças climáticas.

¹⁵ European Commission, *Horizon 2020 European Green Deal call: results and ambitions for the future*, October 27, 2021, Brussels, retrieved from: https://ec.europa.eu/info/events/horizon-2020-european-green-deal-call-results-and-ambitions-future-2021-oct-27_en

Restringindo o foco no impacto relativo das tecnologias limpas no orçamento geral, a revisão mais recente da lei aloca \$555 milhões para energia limpa e provisões de mudanças climáticas¹:

- Desenvolvimento de Infraestrutura (focando também em transporte público e ferroviário)
- Indústria Automotiva (especialmente apoiando a produção e aquisição de veículos não poluentes)
- Alcançando um setor de energia sem poluição de carbono até 2035
- Eficiência de Energia de construção através de reequipamentos e novas construções de prédios acessíveis
- Acelerando investimentos R&D focados em áreas de pesquisas estratégicas como energia limpa, transporte não poluente, processos industriais não poluentes, e materiais não poluentes
- Agricultura sustentável e conservação

Apesar da lei ainda estar no processo legislativo do país, tem interesse empresarial para que essa lei seja adotada ^{4,5,6}. É notável que os Estados Unidos adotou uma nova direção tão firme rumo a estas iniciativas considerando que só a alguns anos atrás o país não tinha uma estratégia clara a respeito de tecnologias limpas e reduções de carbono.

Análise Sintética: ◆◆◆◇◇ (3 out of 5)

A plano ambicioso estabelecido pela administração do Biden, em termos de foco em problemas relacionados a clima e apoiar para o desenvolvimento de tecnologias limpas, parece estar sem precedente em tamanho e âmbito. Várias análises independentes, incluindo Moody que avaliou a lei proposta e concordou que deveria ser efetiva em alcançar o objetivo de cortar emissões até 50% até 2030, enquanto põe e destaque a sua viabilidade financeira e impacto limitado e inflação a longo prazo ⁷. Vários fatores externos e internos, incluindo impacto e oposição dentro do congresso a pandemia do COVID-19, pode ser que tenha um impacto substancial e oposição dentro do Congresso, pode ser que tenha um impacto substancial no conteúdo final da lei e seus desejados. Avaliação mais adiante é então requerida.

3.2.2 incentivos Dedicados

Por causa da estrutura governamental federal dos Estados Unidos, tem múltiplos níveis governamentais para o apoio fornecido para companhias de tecnologia limpa. Em um nível de estado tem mais de 2,500 normas e incentivos ao redor dos Estados Unidos, incluindo vários créditos de taxas que promovem a adoção de Veículos Elétricos (EV), mais acessibilidade às tecnologias solar e eólica etc⁷. Entretanto, tem uma disparidade marcada entre a quantidade de legislação apresentada em alguns estados versus outras em qual por exemplo, os dois estados mais populosos, California e Texas tem entre eles mais de 292 normas e incentivos enquanto os dois mais populosos, New York e Florida, só 184 normas.

Com as normas que esperam que sejam aplicadas através da estrutura da Build Back Better Act de gastar dedicado as mudanças climáticas, uma referência nacional de suporte ao espaço de Tecnologia Limpa através de incentivos e suporte de fundos. Atualmente, a lei é definida para incluir “uma expansão de 10-anos de créditos de taxas para escala de

utilidade e energia limpa residencial, transmissão, estoque, veículos elétricos e fabricação de energia limpa”¹⁶.

⁸ Moody's. (2021, November 4). *Macroeconomic Consequences of the Infrastructure Investment and Jobs Act & Build Back Better Framework*. Retrieved from: <https://www.moodyanalytics.com/-/media/article/2021/macro-economic-consequences-of-the-infrastructure-investment-and-jobs-act-and-build-back-better-framework.pdf>

De acordo com a estrutura BBB da Casa Branca⁸, a estrutura aloca as áreas seguintes de orçamento:

- \$320 bilhões: Créditos de taxa de energia limpa
- \$105 bilhões: Investimentos de Resiliência (para abordar eventos adversos relacionados às mudanças climáticas incluindo alagamentos, queimadas naturais, etc.)
- \$110 bilhões: Investimentos e incentivos para tecnologia de tecnologia limpa, fabricação e cadeia de suprimentos
- \$20 bilhões: Aquisição de energia limpa

Esses passos demonstram uma direção promissora da indústria dentro do país. Contudo, ainda é para ser demonstrado que elas serão adotadas a longo prazo e que

¹⁶ P. Stevens, *Biden's new spending framework has \$555 billion for clean energy, focused on incentives, not punishments*, CNBC, October 28, 2021, retrieved from: <https://www.cnbc.com/2021/10/28/biden-spending-framework-includes-555-billion-in-climate-incentives.html>

² White House. (11,2021). *The long-term strategy of the United States*, retrieved from: <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2021/10/US-Long-Term-Strategy.pdf>

³ U.S. Department of State. (2021, November 2). *United States, European Union, and partners formally launch Global Methane Pledge to keep 1.5C within reach* - United States Department of State. U.S. Department of State. Retrieved from: <https://www.state.gov/united-states-european-union-and-partners-formally-launch-global-methane-pledge-to-keep-1-5c-within->

⁴ Joselow, M., & Ellerbeck, A. (2022, January 18). *Analysis | climate advocates argue against breaking up BBB, call it a 'mistake' for Democrats and the planet*. The Washington Post. Retrieved from: <https://www.washingtonpost.com/politics/2022/01/18/climate-advocates-argue-against-breaking-up-bbb-call-it-mistake-democrats-planet/>

⁵ Macwilkes. (2021, December 17). *Americans like what's in the build back better act. they're lukewarm on the bill itself*. FiveThirtyEight. Retrieved from <https://fivethirtyeight.com/features/americans-like-whats-in-the-build-back-better-act-theyre-lukewarm-on-the-bill-itself/>

⁶ Milman, O. (2018, August 21). *How the Trump administration is rolling back plans for Clean Power*. The Guardian. Retrieved from: <https://www.theguardian.com/environment/2018/aug/21/epa-clean-power-plan-rollback-affordable-energy-rule>

⁷ North Carolina State University. (2021, December 17). *Database of state incentives for renewables & efficiency*. DSIRE. Retrieved January 20, 2022, from <https://www.dsireusa.org/>

⁹ White House. (2021, October 28). *Build Back Better Framework*. The White House. Retrieved February 7, 2022, from <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/10/28/build-back-better-framework/>

¹⁰ Department of Energy. (2021, February 11). *Doe announces \$100 million for Transformative Clean Energy Solutions*. Energy.gov. Retrieved February 7, 2022, from <https://www.energy.gov/articles/doe-announces-100-million-transformative-clean-energy-solutions>

¹¹ The Clean Tech Group, *The Global Clean Tech Innovation Index 2017*, Third Edition, 2017

passos mais concretos serão dados para alcançar os objetivos de ambição do governo até 2050.

Análise Sintética: ◆◆◆◆ (3 de 5)

Como já mencionado, o status atual de negociações contínuas podem impactar na estrutura final da lei. Essa pontuação representa as iniciativas atuais corretamente nos Estados Unidos, considerando seus esforços recentes rumo a programas de Tecnologia Limpa mais focados.

3.2.3 Investimentos de Pesquisa

Em fevereiro de 2021, para apoiar a agenda climática do Biden, o Departamento de Energia dos EUA anunciou \$100 milhões em fundos para transformadoras tecnologias de energia limpa¹⁰. Fundos estarão disponíveis via seus fundos de oportunidade OPEN 2021 de Projetos de Pesquisa Avançada da Agência de Energia (“ARPA-E”).

Para buscar sua estratégia de inovação de energia R&D, ARPA-E foi estabelecida em 2009 como uma agência governamental dos Estados Unidos encarregado de promover as pesquisas de fundos e desenvolvimento de tecnologias de energia avançada. Desde então ARPA-E estimulou mais de 1000+ projetos com \$2.6B investidos em R&D pelo governo dos EUA, complementado com \$4.9 bilhões em investimentos privados.

A relevância central de investimentos privados nos EUA é também mencionada pelo Grupo de Tecnologia Limpa em seu último relatório do *Índice Global de Inovação de Tecnologia Limpa* de 2017, onde é referido que “os EUA demonstram pontos fortes no acesso start-up para finanças privadas e pontuações de ponta para atratividade de investimentos em energia renovável mas tem potencial para melhorar em fornecer o ambiente de normas de apoio de Tecnologia Limpa e despesas R&D em Tecnologia Limpa relacionada a relative to seu GDP”¹¹.

Dentro do contexto da lei BBB antes mencionada, a administração do Biden incorporou parte da visão do Plano de Empregos Americanos (AJP) onde o Presidente apelou para o Congresso para investir \$35 bilhões em uma vasta gama de soluções para alcançar avanços tecnológicos para abordar mudanças climáticas e posiciona os EUA como um líder global em tecnologia limpa. Isto incluiu:

- O Lançamento de ARPA-C (modelado no anteriormente mencionado ARPA-E) para expandir os fundos para pesquisas climáticas
- Aumentar os fundos para pesquisas focadas no clima até \$5B
- Investir \$15 bilhões em prioridades de projetos de demonstração para o clima R&D
- Investir \$50 bilhões na Fundação Nacional de Ciências (NSF)
- Investir \$40 bilhões em uma operação em âmbito nacional de atualização de infraestrutura de pesquisa.

Análise Sintética: ◆◆◆◆ (4 de 5)

Nos EUA, investimentos de pesquisa na área de Tecnologia Limpa são principalmente dirigidos por atores privados, como um relatório de recursos autoritários que fundos governamentais em relação ao GDP podem ser substancialmente aumentada. Os EUA demonstra pontos fortes em termos de acesso a fundos privados para startups e

subsidiários acadêmicos, mas os estabelecimentos de pesquisa do país requerem atualização e programas pioneiros do governo como ARPA-E pode agir como modelo para o futuro, de Tecnologia Limpa e empreendimentos R&D relacionados ao clima. Como mencionado anteriormente, leis impondo a estratégia atualmente prevista ainda estão sendo debatidas.

3.3 Israel

3.3.1 Estratégias Dedicadas

Desde o Acordo de Paris, Israel realizou passos para aumentar sua ambição rumo à um futuro mais limpo. Em Julho de 2021, uma decisão de governo chamada “Transição a uma Economia de Baixo Carbono” foi passada, incluindo objetivos de redução de emissões de GHG de 27% (para 2030) e de 85% (para 2050)¹⁷.

Para alcançar esses objetivos ambiciosos, o governo pos no lugar várias recomendações para implementação, em áreas como a de transporte, gestão de resíduos, geração de eletricidade, intensidade de energia, indústria, impacto climático de bens e serviços. As recomendações incluem revisão da implementação de processos e monitoramento.

Israel tem a intenção de fazer uso de banco de talentos amplo, ecossistemas de atratividade, e vantagens estruturais para promover Tecnologia Limpa para resolver as áreas traçadas de desafio.

Na verdade, o status avançado de ecossistemas de inovação israelita é amplamente reconhecido¹⁸ e substancialmente validado por indicadores principais rastreados por várias fontes confiáveis, como:

- De acordo com o Índice de Inovação de Tecnologia Limpa Global 2017¹⁹, o qual fazem uso de 15 indicadores para explorar onde companhias de tecnologia limpa empresariais são muito prováveis de emergir, Israel foi classificado em 6o lugar entre os 40 países indexados:
- De acordo com a Autoridade de Inovação de Israel (IIA) – normalizando pelo ‘GDP gastando em R&D’ - Israel se classifica como um dos maiores países no mundo a respeito de investimentos R&D, que podem apontar os resultados benéficos de Israel de um nível alto de investimento em R&D para sua Indústria de Tecnologia Limpa²⁰:
- Israel é amplamente reconhecido como um pioneiro e líder global em Tecnologia Hídrica, Agricultura de Precisão, Imagem Climática e do tempo, Tecnologia Agro, Carne²¹ criada.

Análise Sintética: ◆◆◆◆ (3 de 5)

¹⁷ Sussman, N., Aviram-Nitzman, D., Shoef Kollwitz, H., *A Just Transition to a Low Carbon Economy*, The Israel Democracy Institute, October 28, 2021, retrieved from: <https://en.idi.org.il/articles/36475>

¹⁸ Mind the Bridge, *Corporate Innovation in Israel - Report 2020*, Tel Aviv, June 2020

¹⁹ Cleantech Group, *The Global Cleantech Innovation Index*, 2017

²⁰ Israel Innovation Authority, *Israel's State of Climate Tech 2021*, 2021, retrieved from: <https://innovationisrael.org.il/en/report/israels-state-climate-tech-2021>

²¹ Analyses performed by IIA and Sparkbeyond based on measured scientific knowledge and implementations.

Israel definiu objetivos ambiciosos para a transição para uma economia de baixo carbono de acordo com o Acordo de Paris, e pode alavancar uma liderança histórica em várias áreas de inovação.

Apesar de faltar uma estratégia dedicada e compreensiva, a respeito de Tecnologia Limpa, o ecossistema Israelita parece ser bem adequado para se tornar um refúgio para inovação na área, agradecimentos principais à regras de referência que aumentaram a atratividade do país em termos de atividade de startup R&D reconhecido internacionalmente.

3.3.2 Incentivos Dedicados

O Estado de Israel oferece um programa de incentivo de investimento de âmbito amplo (R&D Industrial – Fundos R&D) dedicados para apoiar companhias comerciais atualmente desenvolvendo novos produtos ou atualizando uma tecnologia existente. Fornece apoio financeiro para cobrir despesas R&D entre 20-50% dos custos (com suporte adicional para companhias sediadas em zonas específicas de desenvolvimento)²².

Programas de suporte relacionados a Tecnologia Limpa, dedicados, em áreas selecionadas são gerenciadas pela Autoridade de Inovação de Israel (IIA) junto com vários departamentos do governo, incluindo os seguintes:

- Tecnologias Ambientais
- Reduzindo a Emissão de gases de efeito estufa
- Agricultura (Tecnologia Agro)

Acionistas locais (incluindo start-ups, corporativo, companhias de investimento, companhias de consulta, organizações de sociedade civil, e órgãos governamentais) geralmente parece estar defendendo para “uma mistura de incentivos de inovação futuras e normas regulatórias ambientais (eg. Reduções de taxa de investimento orientado ou subsídios financeiros) para acelerar potencialmente a demanda de mercado para Tecnologia Limpa”²³.

Análise Sintética: ◆◆◆◆ (4 de 5)

O Estado de Israel fornece incentivos dedicados e à medida e programas de subvenção de custo para o desenvolvimento de inovações pioneiras e projetos de piloto R&D. Vários recursos indicam que incentivos futuros – incluindo reduções de taxa, subsídios, etc. – devem suportar a aceleração da demanda de mercado e atividade empresarial na área de Tecnologia Limpa.

3.3.3 Pesquisa de Investimentos

No período de 2018-2020, o governo Israelita investiu mais que \$280 milhões para promover R&D em startups de tecnologia limpa. Mais especificamente, como reportado no relatório do Estado de Israel de Tecnologia Climática 2021, a Autoridade de Inovação de Israel (“IIA”) – uma entidade legal independente responsável pela inovação avançada – desde então apoiou 300+ negócios com um orçamento de \$250 milhões (16% do orçamento total), contribuiu a fase de ideação via 7 incubadores e laboratórios de inovação,

²² Israel Innovation Authority, *R&D Fund*, retrieved from: <https://innovationisrael.org.il/en/program/rd-fund>

²³ D. Süßer, *Israel: Green innovation could power economic recovery*, IASS Potsdam, August, 3, 2020, retrieved from: <https://www.iass-potsdam.de/en/blog/2020/08/israel-green-innovation-could-power-economic-recovery>

e a fase seguinte de teste de financiamento R&D e implementação fornecendo \$60 milhões de startups de tecnologia climática²⁴.

Como indicado na atualização da Contribuição Determinada Nacionalmente de Israel em Julho de 2021 sob o Acordo de Paris submetido ao UNFCCC²⁵, o governo israelita reconheceu a liderança do país em investimentos R&D per capita entre países OECD, e reafirma que uma porção desses gastos vai para tecnologia limpa e tecnologias climáticas, especificamente em áreas onde Israel tem uma vantagem relativa, eg. Uso de água, tecnologia agro e adaptação climática (especificamente para condições áridas/semi-áridas).

O IIA recomenda a criação de uma “visão geral para um Israel neutro de carbono como parte de um plano climático de ação como parte de um clima integrado, ambicioso e holístico” dentro do contexto de um plano nacional amplo que vai além do revisado e aprimorado NDC²⁶.

A respeito de academia, Israel é classificado como quarto no mundo para equipe de pesquisa, com o número mais alto de PhDs per capita em qualquer outro lugar do mundo. O banco de talentos extenso representa um solo fértil para pesquisa e inovação, sem surpresas sediando 350+ centros de R&D estabelecidos pelas corporações líderes multinacionais e internacionais²⁷.

Análise Sintética: ◆◆◆◆◇ (4 de 5)

Em relação ao GDP, Israel é um dos países mais avançados em termos de investimentos R&D, banco de talentos, e qualidade de centros R&D. O IIA chama por suporte adicional para a área de Clima e Tecnologia Limpa estabelecendo uma visão geral estratégica dentro do contexto de um plano nacional amplo além dos alvos definidos no NDC.

3.4 Costa Rica

3.4.1 Estratégia Dedicada

Costa Rica já é uma líder mundial em termos de sustentabilidade ambiental, figuras de avaliação comparativa desportiva em termos de energia renovável (95%+ quota na matriz de eletricidade do país) e prevenção de desmatamento (50%+ do território nacional é coberto por florestas).

Mais especificamente, desde 2019, mais que 99% da energia gerada no país vem de recursos de energia renovável. De acordo com o Centro Nacional do país para o Controle da Energia, Costa Rica tem funcionado em mais de 98% de energia renovável desde 2014.

²⁴ Israel Innovation Authority, *Israel's State of Climate Tech 2021*, 2021, retrieved from: <https://innovationisrael.org.il/en/report/israels-state-climate-tech-2021>

²⁵ Government of Israel, *Update of Israel's Nationally Determined Contribution Under the Paris Agreement*, July 2021, retrieved from: <https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Israel%20First/NDC%20update%20as%20submitted%20to%20the%20UNFCCC.docx>

²⁶ Nationally Determined Contribution submitted to the UN Framework Convention on Climate Change, August 2021

²⁷ Israel Innovation Authority, *Innovation in Israel*, retrieved from: <https://innovationisrael.org.il/en/contentpage/innovation-israel#:~:text=We%20have%20enjoyed%20consecutive%20years,per%20capita%20anywhere%20else%20globally.>

Em 2006, o governo da Costa Rica pos as mudanças climáticas no topo da sua agenda, fazendo disso uma prioridade estratégica no seu plano de desenvolvimento nacional.

Em 2018, Costa Rica adotou um plano para alcançar uma economia de emissões zero até 2050. O plano tem uma abordagem holística através da participação dos cidadãos, mudanças tecnológicas, inovação, pesquisa, e conhecimento, incluindo medidas significativas em uma infraestrutura básica e setores econômicos assim como o transporte público e privado, energia, indústria, agricultura, gestão de resíduos e do solo. Além disso, o plano estabelece um roteiro para modernizar a economia, gerando trabalhos e alavancando crescimento sustentável.

Em sinergia com os objetivos de um plano de sustentabilidade da Costa Rica, e em colaboração com a Agência de Exportação do país (PROCOMER), empresas e startups Costariquenas na área de Tecnologia Limpa vai se beneficiar de fundos dedicados e ações de apoio.

Análise Sintética: ◆◆◆◆◆ (5 de 5)

Costa Rica age como uma referência de sustentabilidade ambiental na região ao redor do mundo. Seu processo de implementação e estratégia foi avaliado por terceiros como apropriado para alcançar os objetivos do Acordo de Paris.

Entretanto, o país tem falta de um ecossistema de inovação relativamente desenvolvido. Preliminary efforts have been made to tackle this challenge.

3.4.2 Incentivos Dedicados

Costa Rica oferece uma ampla gama de incentivos de taxas para atividades empresariais que são estabelecidas em áreas particulares do país, i.e., a Free Trade Zone local e a Greater Metropolitan Area (GMA) onde entidades tem até maiores benefícios.

Dentro da Free Trade Zone, entidades podem beneficiar de incentivos de taxas de rendimento, importação e exportação de bens. Entre outras, companhias que podem solicitar à Free Trade Zone incluem firmas de pesquisa científica e companhias operando em setores estratégicos, de acordo com a estratégia governamental geral.

Dentro do GMA, companhias podem se beneficiar de extensivas isenções de taxas de até 100%.

Estes incentivos são genéricos por natureza, i.e., eles são padronizados e podem ser solicitados a qualquer e todas as companhias de acordo com suas operações.

Análises Sintéticas: ◆◆◆◆◇ (3 de 5)

Costa Rica emprega uma ampla gama de incentivos, programas de isenção de taxas, e ações de facilitação do comércio incluindo atração FDI. Ações de suporte são na sua maioria agnóstico industrial mas são disponíveis também para companhias relacionadas a Tecnologia Limpa.

3.4.3 investimentos de Pesquisa

Relatórios recentes²⁸ e dados (Economia Comercial, 2018) indicam que a Costa Rica está relativamente insatisfatórios em termos de gastos de R&D em relação ao GDP do país.

Em 2016, investimentos de R&D investments contaram para 0.57% do GDP do país, diminuindo para 0.38% em 2018 (World Bank, 2018²⁹). Esses resultados sugerem a falta relativa de uma cultura de inovação em Costa Rica (IDB, 2016), que parece explicar o número baixo do país de pesquisadores em termos de per capita, tanto quando seus níveis baixos de investimento em R&D.

Um desafio importante que a Costa Rica enfrenta em se tornar uma economia baseada em inovação é a falta de um estoque suficiente capital humano (uma escassez de cientistas, engenheiros, e técnicos) por limites a cobertura e qualidade do sistema educacional (IDB, 2016).

Dedicação do setor privado ao R&D permanece fraco. Para desenvolvimento econômico e inovação, também relacionado aos alvos ambiciosos ao respeito da sustentabilidade ambiental e tecnologia limpa, Costa Rica depende mais da contribuição de FDIs. (OECD, 2012³⁰).

Desde então, o governo da Costa Rica tem lutado para melhorar a matrícula de ensino superior e resultados de graduação no país com suporte do World Bank (um empréstimo de \$200M). Resultados iniciais incluem um aumento de 20% no número de estudantes matriculados nas 4 melhores universidades da Costa Rica em 5 anos (World Bank, 2021³¹).

Mais recentemente, o governo da Costa Rica estabeleceu várias estratégias para apoiar e desenvolver a inovação e a pesquisa no país. Nós gravamos o seguinte:

- (2018-2022) Estrategia de Transformación Digital hacia la Costa Rica del Bicentenario 4.0 (Digital Transformation Strategy towards Costa Rica's Bicentennial 4.0), focada na educação, saúde, desenvolvimento social, segurança, transporte, governo digital, meio-ambiente e gestão terrestre
- (2020-2030) Estrategia Nacional de Bioeconomía Costa Rica (National Strategy of Bio-economy of Costa Rica), focada no desenvolvimento sustentável

²⁸ R. Monge-González, *Innovation, Productivity, and Growth in Costa Rica - Challenges and Opportunities*, IDB - Inter-American Development Bank - Institutions for Development Sector Competitiveness and Innovation Division, Technical Note n° IDB-TN-920, January 2016. Available from:

https://www.researchgate.net/publication/289672224_Innovation_Productivity_and_Growth_in_Costa_Rica_Challenges_and_Opportunities [accessed Jan 11 2022].

²⁹ World Bank, *Research and development expenditure (% of GDP) - Costa Rica*, retrieved from: <https://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?locations=CR>

³⁰ OECD Development Center, *Attracting Knowledge-Intensive FDI to Costa Rica - Challenges and Policy Options, Making Development Happen Series No. 1*, OECD Publishing, Paris, 2012.

³¹ World Bank, *Improving Higher Education Enrollment and Graduate Outcomes in Costa Rica*, Results Briefs, April 21, 2014, retrieved from: [https://www.worldbank.org/en/results/2021/04/14/improving-higher-education-enrollment-and-graduate-outcomes-in-costa-rica#:~:text=Total%20enrollment%20of%20undergraduate%20and,6%2C885%20to%207%2C117%2C%20respectively\).](https://www.worldbank.org/en/results/2021/04/14/improving-higher-education-enrollment-and-graduate-outcomes-in-costa-rica#:~:text=Total%20enrollment%20of%20undergraduate%20and,6%2C885%20to%207%2C117%2C%20respectively).)

Mais além, em 2021 o National Council of Scientific and Technological Research (Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas) foi transformado na Costarrican Agency of Promotion of Innovation and Research (Proci - Promotora Costarricense de Innovación e Investigación), estabelecida para promover desenvolvimento científico e tecnológico e inovação³².

Análise Sintética: ◆◆◆◆ (2 de 5)

O ecossistema Costarriquenho ainda tem falta de estrutura de investimento R&D necessário para promover um ecossistema de inovação saudável, incluindo atrair e alimentar o talento altamente qualificado. Múltiplas ações foram tomadas para melhorar a situação, suportando resultados iniciais encorajados incluindo o aumento de estudantes matriculados de graduação (banco de talentos) e a implantação de estratégias nacionais dedicadas à pesquisa e inovação, algumas focadas no desenvolvimento sustentável – assim potencialmente efetivo em apoiar a inovação de Tecnologia Limpa.

3.5 República Dominicana

3.5.1 Estratégia Dedicada

A República Dominicana é uma nação que ainda está em um estágio de desenvolvimento de utilização nacional, estratégias a longo prazo no espaço de Tecnologia Limpa. O país gera ~17.54% de sua energia de recursos renováveis, as quais são principalmente geradas através de recursos Hydro, Eólico, Solar, e de Biomass¹.

O país tem sido consideravelmente pró-ativo na geração de energia limpa, incluindo a criação de sua primeira usina hidroelétrica em 1945². A legislação mais relevante a respeito de Tecnologia Limpa e espaço de energia limpa é a lei número 57-07, passada no ano de 2007, no qual o governo do presidente da época Leonel Fernandez se comprometeu a promover a adoção nacional de energia renovável através de múltiplos instrumentos de incentivos³. Um dos principais objetivos da legislação é de alcançar 25% de geração elétrica nacional de recursos renováveis até o ano de 2025 e baseado nas projeções sob a análise mais recente do governo dominicano na produção energética renovável no seu território, eles estão em uma posição promissora para alcançar esta conquista⁴.

Outros destaques da lei 57-07 incluem uma isenção da taxa de 100% para a importação de todo o maquinário, equipamento, e acessórios necessários para produzir energias energia limpa e renovável. Também, um crédito de taxas de até 75% do custo do maquinário e equipamento para donos de casa, comercial, e empresas industriais que mudaram para energia limpa do custo de maquinário e equipamento para donos de casa, comercial, e de empresas industriais que mudam para energia limpa produzindo equipamento em suas propriedades of the cost of machinery and equipment for home-owners, commercial, and industrial businesses que mudaram para energia limpa produzindo equipamento em suas propriedades³. Esta lei está como referência do suporte da indústria de energia limpa desde sua origem.

³² Consejo Nacional de Rectores Costa Rica, *Estado de la Nación 2021*.

Um passo significativo rumo à neutralidade de carbono e suporte adicional de tecnologias limpas é o recentemente lançado do governo dominicano (Dezembro de 2021) *National Energetic Plan (2022-2036)*⁵. Apesar do plano ainda estar em estágio de “observação, recomendações, e sugestões”, ele tem como alvo planejar o plano nacional para os seguintes 15 anos do país que iriam potencialmente atualizar os incentivos que estão colocados desde 2007. O plano priorize continuar a redução de tarifas continuando a redução de de tarifas na importação e aquisições de tecnologias de energia limpa para encorajar a adoção ampla, incluindo tarifas na importação e aquisições de tecnologias de energia limpa para encorajar a adoção vasta, incluindo participação de cidadãos e a mudança para recursos renováveis por indústrias de identidade. É notável mencionar o *Ministry de Environment* que assumiu um papel na preparação de estratégias de comunicação em favor de promover o uso disseminado de soluções limpas nas quais por exemplo, no ano de 2021, 78,565 cidadãos receberam treinamento e participaram em programas educacionais a respeito de métodos limpos⁶. Esta colaboração entre ministérios, a qual também inclui o Ministério de Energia e Minas, é notável e representa um esforço para descentralizar os esforços para iniciativas nacionais mais limpas.

Análise Sintética: ◆◆◆◆◇ (3 de 5)

Apesar do suporte para a indústria de energia limpa ser bem significativa na República Dominicana, múltiplas chamadas foram feitas com o governo para implementar incentivos atualizados e mais extensivos e instrumentos a favor dos empresários⁷. Essas ações seriam relevantes para diversificar o espaço de Tecnologia Limpa como o país focou significativamente mais na geração de energia limpa do que em outras tecnologias (e.g., economia circular, tratamento de resíduos).

3.5.2 Incentivos Dedicados

Como mencionado, a mais importante parte da legislação aplicada relacionada a indústria limpa é a lei 57-07 que também inclui vários incentivos, especialmente para a implementação da geração de energia limpa para residentes individuais. Apesar do suporte ser um pouco extenso, é limitado ao setor de energia limpa.

Separadamente, o país acelerou seu suporte aos empresários locais, principalmente através do *Ministerio de Industria y Comercio y Mipymes (MICM)*, o qual regula o comércio industrial, de exportação, interno & externo, micro, pequenas e médias empresas, entre outros. A lei 688-16, passada no ano de 2016, é focada em desenvolver incentivo e estrutura de suporte para empresários locais⁸. Um decreto presidencial relevante pelo presidente da época Danilo Medina, decretado 160-18, indicou a criação de um fundo de investimento, chamado - *Fondo de Contrapartida Financiera para el Desarrollo del Emprendimiento* (CONFIE)⁹.

Em outubro de 2020, a *Fiduciaria Reservas* e a MICM lançou os fundos de CONFIE que incluem RD\$75 milhões para ser implantado para empresários locais¹⁰. O critério de suporte inclui 4 anos pelo reembolso de investimentos, no qual os primeiros 18 meses serão livres de prestações e taxa anual de 9%.

Apesar do país ter implementado incentivos de suporte do espaço de energia limpa desde dúzias de anos atrás, o foco do suporte tem sido quase exclusivamente nesse espaço em vez de expandir para incluir outras tecnologias de Tecnologia Limpa e soluções. O país

ainda necessita uma legislação forte que fornece incentivos e instrumentos de suporte a empresários, com esse suporte aplicado, com sorte irá se transformar em suporte adicional a outras startups relevantes de Tecnologia Limpa para se desenvolver localmente.

Análise Sintética: ◆◆◆◆ (2 de 5)

A República Dominicana emprega uma vasta gama de incentivos, programas de isenção de taxas, e ações de facilitação do comércio incluindo atração FDI para o espaço de energia renovável. Ações de suporte estão mais focadas nesse espaço mas ainda necessitam incentivos mais concretos especificamente focados em companhias gerais relacionadas a Tecnologia Limpa.

3.5.3 Investimentos de Pesquisa

Dados indicam que a República Dominicana está tendo desempenho insuficiente em quantias de investimento no espaço de Pesquisa e Desenvolvimento (R&D)¹¹. Os cálculos mais recentes indicam que a República Dominicana investe entre 0.01 e 0.03%^{11,12} de seus GDP em R&D, que é menos que a metade da média da América Latina e do Caribe¹³. Em 2005, a República Dominicana lançou o *Fondo Nacional de Innovación y Desarrollo Científico y Tecnológico* (Fondocyt) que é um fundo para financiar projetos R&D dirigido com instituições acadêmicas, centros de pesquisa, etc. no qual no seu primeiro ciclo (2005), investiram RD\$16.7 milhões em R&D, em contraste, 10 anos depois em 2015, o investimento subiu para RD\$689.8 milhões^{13, 14}. Apesar do suporte ainda estar crescendo, está bem abaixo das tendências internacionais e regionais.

Análise Sintética: ◆◆◆◆ (1 de 5)

A República Dominicana está tendo um desempenho insatisfatório no espaço R&D, principalmente o que foca na criação de soluções de Tecnologia Limpa. Um plano compreensivo que prioriza os fundos de projetos R&D nacionais pode levar eles a fortalecer o seu ecossistema interno de inovação.

¹ Ministério de Energia e Minas, República Dominicana. (2021, Novembro, 26). *Reporte Mensual de la Generación de Energías renovables en el Seni – Octubre, 2021*. Proyecto Transición Energética. Obtidos de [https://transicionenergetica.do/2021/11/24/reporte-mensual-de-la-generacion-de-energias-renovables-en-el-seni-octubre-2021/#:~:text=En%20este%20mes%20de%20octubre,neto%20generado%20en%20el%20sistema.&text=Fuente%3A%20Reporte%20Mensual%20de%20Generaci%C3%B3n,\(EERR\)%20en%20el%20SENI.](https://transicionenergetica.do/2021/11/24/reporte-mensual-de-la-generacion-de-energias-renovables-en-el-seni-octubre-2021/#:~:text=En%20este%20mes%20de%20octubre,neto%20generado%20en%20el%20sistema.&text=Fuente%3A%20Reporte%20Mensual%20de%20Generaci%C3%B3n,(EERR)%20en%20el%20SENI.)

² Diario Libre. (2009, Setembro, 11). *La Primera Hidroeléctrica se construyó en el país en 1945*. Diario Libre. Obtido de <https://www.diariolibre.com/actualidad/la-primera-hidroelctrica-se-construy-en-el-pas-en-1945-ILDL215148#:~:text=SANTO%20DOMINGO-,fue%20la%20Tavera%20en%201973.>

³ Comisión Nacional de Energía. (2007). *Ley número 57-07 1 - Congreso de la República Dominicana*. Obtido de <https://www.cne.gob.do/wp-content/uploads/2015/05/REGLAMENTO-LEY-57-07.pdf>

⁴ Comisión Nacional de Energía. (2020, Novembro). *Comisión Nacional de Energía - Estudio del Regimen Económico de las Tecnologías Solar Fotovoltaica, Eólica y Minihidroeléctrica*. Comisión Nacional de Energía. Obtido de <https://www.cne.gob.do/documentos/regimen-economico/>

⁵ Comisión Nacional de Energía. (2021, Dezembro). *Plan Energético Nacional, República Dominicana 2022 - 2036 (Primer Borrador)*. Comisión Nacional de Energía. Obtido de <https://www.cne.gob.do/consulta-externa-plan-energetico-nacional-pen/>

⁶ Ministerio de Medio Ambiente. (2021, Dezembro). *Ministerio de Medio Ambiente - Publicaciones Oficiales*. Recuento del 2021. Obtido de <https://ambiente.gob.do/transparencia/publicaciones-oficiales/#958-815-wpfd-2021-1620672476>

⁷ Listin Diario. (2021, Novembro 12). *David Collado Pide Más incentivos Para Emprendedores*. listindiario.com. Obtido de <https://listindiario.com/economia/2021/11/12/696474/david-collado-pide-mas-incentivos-para-emprendedores>

⁸ MICM. (2016). *Ley No. 688-16, Congreso Nacional de la República Dominicana*. Obtido de https://www.micm.gob.do/images/pdf/transparencia/base-legal-de-la-institucion/resoluciones/2021/_Resoluciones_editables/RES._NO.171-2021_LEAR_INVESTMENTS_S.apdf

⁹ MICM. (2018). *APRESENTAÇÃO/PRESENTACIÓN / INTRODUCCIÓN - LEY NO. 688-16 DE EMPRENDIMIENTO Y DECRETO 160-18 REGLAMENTO DEL FONDO CONFIE*. Obtido de <https://www.micm.gob.do/images/pdf/otros/Intro-Ley-688-16-y-Decreto-160-18.pdf>

¹⁰ Banco Banreservas. (2020, Setembro, 10). *Fiduciaria Reservas y MICM firman acuerdo para administrar Fondo CONFIE*. Banreservas. Obtido de <https://www.banreservas.com/articulos/fiduciaria-reservas-y-micm-firman-acuerdo-para-administrar-fondo-confie>

¹¹ Acento. (2015, July 29). *Inversión de República Dominicana en investigación: 0.01% del pib*. Acento. Obtido de <https://acento.com.do/economia/inversion-de-republica-dominicana-en-investigacion-y-desarrollo-0-01-del-pib-8270642.html>

¹² Guzman, N. F. (2020). *República dominicana y sus pequeños avances en la investigación, Desarrollo e Innovación*. Obtido de <https://ideas.do/republica-dominicana-y-sus-pequenos-avances-en-la-investigacion-desarrollo-e-innovacion/>

¹³ World Bank. (2021). *Research and development expenditure (% of GDP) - latin america & caribbean (excluyendo alta renda)*. Dados de R&D Gastos por GDP na América Latina. Obtida de <https://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?locations=XJ>

¹⁴ MESCYT. (2022). *Fondocyt – Ministerio de Educación Superior, ciencia y tecnología*. Obtida de <https://mescyt.gob.do/fondocyt/>

3.6 Barbados

3.6.1 Estratégia Dedicada

Em Setembro de 2015, Barbados comunicou sua Contribuição Determinada Nacionalmente Planejada (“INDC”) à Convenção da Estrutura das Nações Unidas para Mudanças Climáticas (“UNFCCC”) Secretariado. Seguido de seu Abril 2016, assinando a ratificação do Acordo Climático de Paris, o INDC se tornou a primeira Contribuição Determinada Nacionalmente onde Barbados se comprometeu a dar passos para descarbonizar a rede elétrica, melhorar a eficiência de energia e reduzir emissões em todos os setores³³ Sua abordagem convencional para mudanças climáticas resultou no governo de Barbados incluindo adaptação de mudanças climáticas em um número de planos nacionais de setores (agricultura, água, saúde, zona costeira, etc.). As medidas de mitigação tem como esperado alcançar uma redução de GHG de 44% comparado ao cenário de seu Business-As-Usual (“BAU”) até 2030 com um alvo interino de 37% da redução até 2025.

Com o consumo de energia e emissões da contabilidade residual para 72% (67% para geração de energia e 33% para transportação) e 16% de GHG, há uma atenção significativa dada a estes setores.

³³ Contribuição Determinada Destinada de Barbados: Comunicou ao UNFCCC em Setembro 28, 2015

Para demonstrar seu comprometimento, Barbados implementou um número de iniciativas resultando em resultados positivos os quais incluem³⁴

- Decentralizou instalações PV solares com mais de 2,000 produtores independentes de energia gerando 45MW de eletricidade
- Implantação de veículos elétricos de passageiros, como ônibus públicos
- Readaptação de 100 prédios públicos financiaram empréstimo IDB e financiamento de subsídios EU-CIF
- Estabelecimento de tarifas de alimentação para energia renovável de até 10MW
- Eliminação do sistema de obrigação de impostos sobre importações e equipados ligados a energia renovável

Em 2019, o governo apresentou normas nacionais de energia as quais tem o alvo de transformar a economia à base de petróleo de Barbados em um estado no mundo totalmente de energia renovável e neutro de carbono³⁵. As normas foram preparadas usando uma abordagem de multi-critério as quais englobam múltiplas aplicações de energia limpa industrial e do meio-ambiente (energia renovável, mobilidade e transporte, gestão de resíduos, etc.). Construído em 10 objetivos visionários associados a valores fundamentais, estabelecido via a abordagem de multi-critério, da diversidade (de opções de energia sustentável) através do meio-ambiente (minimizando impactos contribuindo para mudanças climática) para regulação (através de estruturas claras legais regulatórias); tem um número de objetivos claramente definidos e medidas de normas relacionadas a energia renovável, eficiência de energia, transporte, gestão de resíduos, proteção de água toda orientada rum a Barbados alcançando 100% de status de energia renovável e fazendo uma contribuição tangível de mitigação climática.

Análise Sintética: ◆◆◆◆◆ (3 de 5)

Barbados tem uma agenda clara e normas que se espalharam por várias áreas de tecnologia limpa e eles implementaram um número de iniciativas para gerar algum impulso nessas áreas. Financiando para algumas das iniciativas que foram fornecidas por bancos multilaterais. Porém, as estratégias não abordam completamente todas as áreas de tecnologia limpa e não há um orçamento amplo de economia dedicado à inovação de tecnologia limpa e empreendedorismo.

3.6.2 Incentivos Dedicados

Para encorajar a adoção e a promoção de ações sustentáveis nos níveis individuais e corporativos, Barbados oferece uma variedade de subsídios de incentivos de taxas recebido pelos departamentos de aduaneira e Excise os quais inclui:

- Isenções imposto de importação em sistemas de energia renovável & conservação de energia apparatus/maquinário
- Isenções VAT na construção de materiais dedicados a geração de energia renovável

³⁴ Atualização 2021 de Barbados da Primeira Contribuição Nacionalmente Determinada (Enviado em Cumprimento de Obrigações sob o Acordo de Paris em Mudanças Climáticas pelo Governo de Barbados

³⁵ Barbados National Energy Policy 2019-2030, obtido de: Barbados National Energy Policy (BNEP) 2019 – 2030 – Energy.gov.bb

- Isento de imposto VAT em sistemas de energia renovável e produtos produzidos em Barbados³⁶

Adicionalmente, há um número de incentivos concedidos pelas Autoridades da Receita de Barbados os quais inclui:

- Deduções fiscais pessoais sobre o rendimento pela compra de produtos ambientalmente, retromontagem elétrica
- Deduções sobre rendimento avaliável para companhias igual a 150% do valor gasto em alcançar certificado de meio ambiente internacionalmente reconhecido
- Dez anos de imposto de renda de feriados para desenvolvedores, fabricantes e instaladores de produtos de energia renovável
- Junto com uma gama de outros incentivos fiscais relacionado ao treinamento de pessoal, marketing, R&D, dividendos para acionistas de companhias unicamente empregados em instalação e suprimentos de sistemas de energia renovável de produtos de energia eficiente³⁶

Através de fundos (SMART Fundo 1) do Inter-America Bank (“IDB”), Barbados através do Enterprise Growth Fund Limited, BDS\$24 milhões ofereceu uma mistura de empréstimos concessionais e subvenções para suporte financeiro e técnico (pré-investimento e estudos de viabilidade, etc.) para energia renovável e projetos de energia eficiente³⁷³⁸ Fundos SMART 2 está quase começando o qual será financiado por BDS\$60 milhões de empréstimo de IDB e €13 milhões de subsídio da União Europeia (“EU”) para construir no Fundos SMART 1³⁹.

Estas iniciativas, embora na superfície parecem ser extremamente limitadas ao setor de energia limpa, estão impactando outros setores assim como gestão de resíduos o qual está na esperança de ver um parque de energia ambiental (30MW energia de resíduos e de estabelecimento de biomassa) até 2025.

Em 2018, quando o Mottley liderou a administração foi eleito ao governo entre a primeiro “mini-orçamento deles naquele mesmo ano, o governo eliminou o imposto das rodovias o qual era cobrado anualmente a todos os veículos registrados e reposto com um imposto de combustível o qual foi incluso no no custo do combustível. Enquanto isso foi feito com a intenção primeiramente de capturar receita fiscal daqueles e evitavam de pagar o imposto rodoviário, também serviu como um incentivo direto para ir rumo aos veículos elétricos. Na proposta de verba recente de Março 2022 pela administração de Motley o qual retomou o governo nas eleições gerais de Janeiro 2022, mais incentivos diretos foram anunciados como parte dos transportes ecológicos e para ir de encontro ao comprometimento de descarbonização de 2030; estes incluíam:

- Duplicando os empréstimos sem juros (de até BDS\$100,000) disponíveis aos funcionários públicos para a compra de veículos elétricos ou híbridos
- Redução nas tarifas de aduaneira de 45% a 10% para veículos elétricos novos e usados, híbridos, célula de combustível e veículos de energia

³⁶ Renewable Energy and Energy Efficiency Incentives Booklet for Individuals and Companies, obtido de <https://energy.gov.bb/download/fiscal-incentive-booklet/?wpdmdl=3168&refresh=624f18af810491649350831>

³⁷ Renewable Energy – EGFL Website

³⁸ Sustainable Energy Investment Programme (Energy Smart Fund 1) – Energy.gov.bb

³⁹ Sustainable Energy Investment Programme (Energy Smart Fund 2) – Energy.gov.bb

- Dois anos de impostos e feriados VAT na compra de veículos elétricos

Além de transporte ecológico, o governo começou a preparar o caminho para proprietários de Barbados possuir e instalar sistemas foto-voltaicos (de até 10kW) em seus tetos contornando o processo de aplicação e permissão o que levou 625 aplicações domésticas para 879 combinadas aplicações residenciais e corporativas esperando aprovação desde 31 de Janeiro de 2022. Apesar da logística e velocidade de interconexões a rede elétrica privada precisará ser definida.

Análise Sintética: ◆◆◆◆◇ (4 de 5)

Os incentivos dedicados fornecem uma gama de incentivos e isenções para apoiar sustentabilidade e o rumo de Barbados ao seu objetivo de se tornar um estado neutro de carbono. Dadas as contribuições maiores a GHG estão na geração de energia e transporte, os incentivos tem como alvo entregar o maior impacto de reduções de GHG.

Os incentivos adicionais recentes oferecidos para o setor de transporte são previstos para ajudar a acelerar o desenvolvimento de uma rede de infraestrutura de carregamento e outros pequenos e micro negócios envolvidos nos testes e na manutenção de veículos elétricos. No entanto, para contar para a perda nos rendimentos fiscais para combustíveis, uma taxa alternada para combustíveis foi apresentada aos que são donos de veículos elétricos. Enquanto tem incentivos significantes para o setor de energia e incentivos crescentes aos transportes, pode haver espaço para incentivos específicos para outras áreas de tecnologia limpa.

3.6.3 Investimentos de Pesquisa

BARBADOS é o lar de uma das Universidades de West Indies a qual foi classificada entre as top 1.5% (25) das universidades do mundo pela classificação do sistema da Times Higher Education a qual foi classificada como 1,668 de elite universidades de estudos⁴⁰. A universidade oferece e continua expandindo e coordenando sua pesquisa, inovação e comercialização em seu campo através da colaboração de institutos públicos e privados.

Análise Sintética: ◆◇◇◇◇ (1 de 5)

Apesar de empréstimos e subsídios terem avançado pela IDB e a EU via Fundos SMART 2 tem a intenção de, entre outros, apoiar os estudos de pré-investimentos nos próximos seis anos, os estudos estarão focados em RE, não há alocação para outras áreas de tecnologia limpa e não há um orçamento nacional dedicado à pesquisa em áreas de tecnologia limpa.

4. Tabela de Resumo de Estratégias do País e Normas de Inovação

Estados Unidos	EU27	Israel	Costa Rica	República Dominicana	Barbados

⁴⁰ Building and Entrepreneurial UWI: Relatório Especial; obtido de Building an Entrepreneurial UWI (flippingbook.com)

Estratégia Dedicada

<p>BBB (Build Back Better) agenda (\$555M dedicados a energia limpa e provisões de mudanças climáticas). Debate contínuo..</p>	<p>Existência de estratégias dedicadas e orçamentadas: Acordo Verde da UE – Iniciativa a longo prazo adaptada para apoiar soluções.</p>	<p>Conjunto de recomendações e iniciativas governamentais inicialmente Implementadas. Falta de uma estratégia compreensiva dedicada. Ecossistema avançado e vantagens estruturais.</p>	<p>Líder Mundial em sustentabilidade ambiental (RE: 99% de pacote energético). Plano holístico para alcançar zero emissões até 2050. Tamanho limitado do ecossistema de inovação local..</p>	<p>Estratégias preliminares e leis implementadas para incentivar a transição ecológica, incluindo a isenção de impostos na importação de equipamentos para produzir energia limpa. Estratégias existentes limitadas ao setor de energia..</p>	<p>Adaptação de mudanças climáticas e normas de energia implementadas, incluindo iniciativas que geram impulso. Tecnologia limpa limitada-relacionada ao âmbito de normas e falta de orçamento dedicado a ampla economia para a inovação e o empreendedorismo de tecnologia limpa</p>
--	---	--	--	---	---

Tabela de Resumo de Estratégias do País e Normas de Inovação (cont.)

Incentivos Dedicados					
<p>2,500 normas e incentivos implementados em um nível federal de estado.</p> <p>Iniciativas mais dedicadas em alguns dos estados mais populosos (e.g. Califórnia e Texas)</p> <p>\$320B alocados no plano BBB para incentivos de impostos (discussão contínua).</p>	<p>Plano de investimento da UE (€1T) para financiar o Acordo Verde da UE.</p> <p>Parte do NGEU (€0.6B) para financiar investimentos e reformas apoiando objetivos climáticos.</p> <p>EGDIP para financiar a transição para uma economia ecológica.</p> <p>Falta de incentivos (imposto de carbono)</p> <p>Esforços Regulatórios (taxonomia de investimentos sustentáveis)</p>	<p>Programas de suporte R&D dedicados para companhias Israelitas.</p> <p>Programas de suporte dedicados a companhias de Tecnologia Limpa, gerenciados por IIA.</p> <p>Necessidade expressa para incentivos adicionais (e.g. crédito de taxa, subsídios...)</p>	<p>Ampla gama de incentivos, programas de isenção de impostos, e ações de facilitação de comércio incluindo atração FDI.</p> <p>Entidades HQed na Zona de Livre comércio local e a Grande Área Metropolitana (GMA) aproveita até maiores benefícios.</p>	<p>Ampla gama de incentivos, programas de isenção de impostos, e ações de facilitação de comércio incluindo atração FDI para o espaço de energia renovável.</p> <p>Incentivos dedicados a Tecnologia Limpa ainda são exigidos.</p>	<p>Significante gama de incentivos no setor de energia e transporte, incluindo incentivos fiscais e isenção de impostos. Lugar para incentivos adicionais em outras áreas de tecnologia limpa.</p>
Investimentos de Pesquisa					
<p>R&D gerenciado pela agência ARPA-E (historicamente aproximadamente \$3B investidos).</p> <p>Significante papel de setores privados de investimentos.</p> <p>Discussões exploratórias para o estabelecimento de uma agência dedicada relacionada ao clima (ARPA-C) no contexto do plano BBB (debate contínuo).</p>	<p>35% do Horizon Europe dedicado a abordagem de mudanças climáticas e apoio a tecnologias limpas através Parcerias Ecológicas da UE e Missões Ecológicas da UE.</p>	<p>Posição de liderança em nível global em termos de investimentos R&D per capita.</p> <p>\$280M+ investidos para promover R&D em tecnologia climática.</p> <p>O IIA recomenda um plano de ação integrado para ações adicionais.</p>	<p>Investimentos R&D relativamente limitados (0.57% de GDP em 2016, diminuindo para 0.38% em 2018).</p> <p>Desenvolvimentos recentes no estabelecimento de estratégias para desenvolver Recent RDI no país.</p>	<p>Investimentos RDI baixos: 0.01-0.03% de GDP.</p> <p>Tendo um desempenho insatisfatório em relação à referências regionais e globais.</p> <p>Falta de RDIs dedicados de Tecnologia Limpa.</p>	<p>Empréstimos e subsídios avançados pelo IDB e a UE para apoiar estudos de pré-investimentos focados em RE.</p> <p>Sem alocação para outras áreas de tecnologia limpa e sem orçamento nacional para R&D em inovação de tecnologia limpa.</p>

Tabela 4: Tabela de Resumo das Estratégias do País e Normas de Inovação

4.1 Capacidade RE e Visão Geral de Geração

Para fornecer uma ideia mais compreensiva do status atual de cada norma pública e estratégia de ecossistema de Tecnologia Limpa, nós também apresentamos dados relacionados a capacidade RE (incluindo taxas de Crescimento Y-o-Y), e ações de Geração RE. Estas figuras destacam a conexão potencial com investimentos de Tecnologia Limpa (Resultados de Inovação, como indicado na Seção 6.2 “Estrutura de Rastreamento de Dois-Eixos”) e fornece uma ideia preliminar de cada esforço do ecossistema em fazer a transição para uma economia limpa.

	Capacidade Renovável		
	Capacidade Renovável (MW)	Crescimento em média ano por ano (últimos 5 anos)	Geração Renovável Quota (%)
EU27	479917	5.3%	22.1%
EE. UU.	292065	8.4%	19.8%
Israel	1501	13.5%	5.8%
Rep. Dom.	1413	14.0%	9.0%
Costa Rica	3124	6.1%	99.8%
Barbados	50	46.8%	4.6%

Tabela 5: Capacidade RE e quotas de Geração RE

Como apresentado pelas estatísticas produzidas pela International Renewable Energy Agency (IRENA)⁴¹, Barbados está experimentando o mais rápido crescimento ano-a-ano em capacidade RE nos últimos 5 anos (46.8%). Contudo, sua quota de geração RE ainda é relativamente baixa (4.6%)⁴², principalmente quando comparada com países vizinhos como a Costa Rica (perto de 100%)⁴³, aproximadamente metade da República Dominicana (9%)⁴⁴, e países mais avançados como os EUA (19.8%)⁴⁵ e a UE (22.1%)⁴⁶. Israel – relativamente tendo um desempenho insatisfatório – valores transmitem mais em linha com Barbados⁴⁷.

⁴¹ IRENA (2021), *Renewable capacity statistics 2021*, International Renewable Energy Agency (IRENA), Abu Dhabi, ISBN: 978-92-9260-342-7

⁴² U.S. Department of Energy, *Barbados Energy Snapshot*, National Renewable Energy Laboratory, June 2020

⁴³ Zúñiga, A., *Costa Rica's electric grid powered by 98% renewable energy for 6th straight year*, The Tico Times, December 18, 2020, obtido de: <https://ticotimes.net/2020/12/18/costa-ricas-electric-grid-powered-by-98-renewable-energy-for-6th-straight-year#:~:text=In%202020%2C%20Costa%20Rica%20has,from%20biomass%20and%20solar%20panels>.

⁴⁴ IRENA, *Renewable Energy Prospects: Dominican Republic*, July 2016, obtido de: [https://www.irena.org/publications/2016/Jul/Renewable-Energy-Prospects-Dominican-Republic#:~:text=A%20REmap%20country%20study%20from,PV\)%2C%20wind%20and%20bioenergy](https://www.irena.org/publications/2016/Jul/Renewable-Energy-Prospects-Dominican-Republic#:~:text=A%20REmap%20country%20study%20from,PV)%2C%20wind%20and%20bioenergy).

⁴⁵ U.S. Energy Information Administration, 2020, obtido de: <https://www.eia.gov/tools/faqs/faq.php?id=92&t=4#:~:text=In%202020%2C%20renewable%20energy%20sources,about%2019.8%25%20of%20electricity%20generation>

⁴⁶ Eurostat, 2020, obtido de: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/data/shares>

⁴⁷ Fisher, I., *Israel Misses 2020 Renewable Energy Goal, by a Very Long Way*, Haaretz, March 16, 2021, obtido de: <https://www.haaretz.com/israel-news/.premium-israel-misses-2020-renewable-energy-goal-by-a-very-long-way-1.9625618>

5. Mapeamento de tecnologia Limpa do Setor Privado (Scaleup de Tecnologia) Tendências de Financiamento

5.1 Figuras Centrais

A inovação Global de 2022 100 índices apresenta aproximadamente companhias 11K - incluindo startups – na área de Tecnologia Limpa na sede de tecnologia em 94 países globais.

Para fornecer uma visão mais clara das tendências da indústria de Tecnologia Limpa nos países analisados (EUA, UE27, Israel, Costa Rica, República Dominicana, Barbados) nós restringimos nosso exercício de mapeamento para scaleups (ie. startups de tecnologia fundadas depois de 2000 que arrecadou >\$1M desde o início, ver Metodologia). Baseado nos dados preliminares de perfis obtidos para companhias operando na indústria de Tecnologia Limpa em Barbados, uma conclusão definitiva não pôde ser elaborada no número de scaleups em Barbados neste momento. No entanto, e apesar de nossas restrições no exercício de mapeamento mencionado acima, para apresentar uma visão das características da indústria local, independente da classificação de companhias (i.e. startup, scaleup, etc.) certas estatísticas e observações são fornecidas abaixo na indústria como um todo. Dados obtidos de pesquisas primárias nos perfis de companhias de Tecnologia Limpa de Barbados são fornecidos a seção 8.3 abaixo e serão fornecidos no Relatório da Indústria junto com qualquer dado de perfil adicional obtido.

Nos países acima mencionados – de acordo com a nossa ampla definição de “Tecnologia Limpa” – nós registramos 3,166 scaleups na área que coletivamente arrecadou \$301.6B em capital (como definido no Inception Report methodology) desde seu início.

Na tabela seguinte, nós fornecemos uma visão geral de cada área de países analisados.

País	# Scaleups de Tecnologia Limpa	Capital Arrecadado (USD\$B)
Estados Unidos	2,089	\$243.8B
UE27	943	\$53.3B
Israel	132	\$4.5B
Costa Rica	1	-
Barbados**	1**	-

**Informação Pública para este métrico não está disponível portanto, o que é apresentado aqui é baseado nos dados preliminares primários fornecidos por participantes da pesquisa que responderam à pergunta da pesquisa.

Tabela 6: Visão Geral do País

Atualmente nós não registramos nenhuma startup que foi capaz de cruzar a barreira da scaleup na República Dominicana. No conjunto Bloom nós registramos 10 companhias de startup.

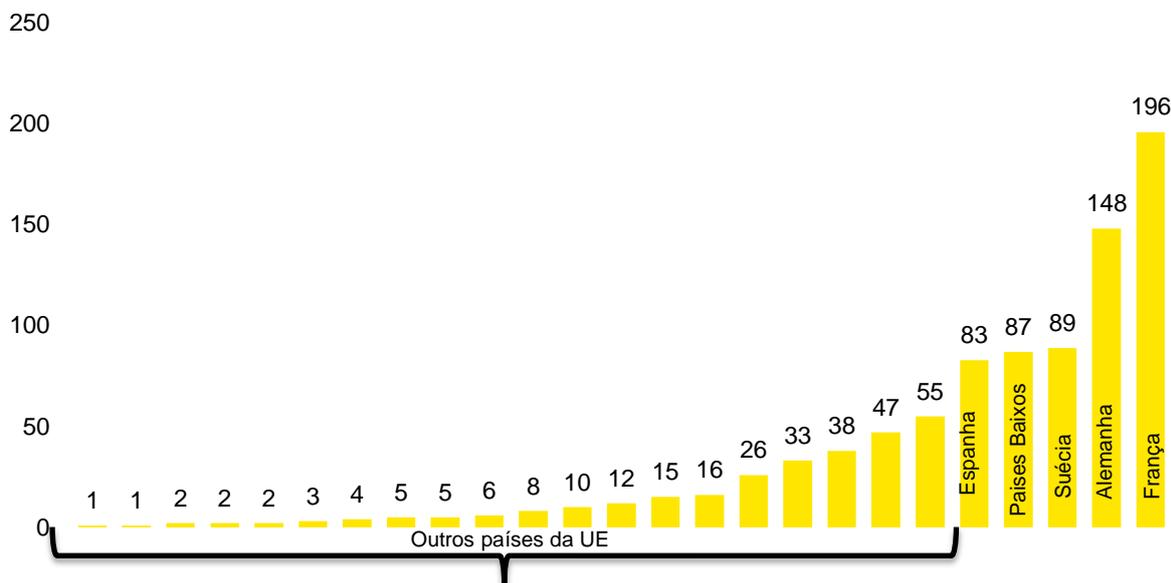


Figura 2: Número de Distribuição de Scaleup de Tecnologia Limpa (UE27)

Na Europa, em termos de scaleups, nós registramos uma concentração mais significativa de companhias na França (196), Alemanha (148), Suécia (89), Países Baixos (87), e Espanha (83).

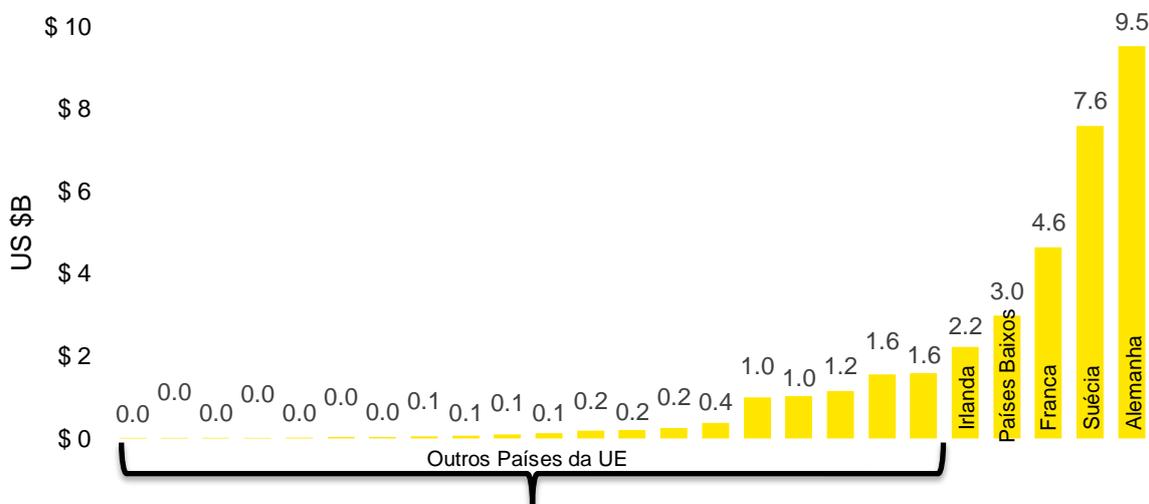


Figura 3: Distribuição de Capital Arrecadado de Tecnologia Limpa (UE27)

Em termos de investimentos, Alemanha e Suécia lideram, respectivamente com \$9.5B e \$7.6B em capital conquistado, seguido da França (\$4.6B), os Países Baixos (\$3B), e Irlanda (\$2.2B).

5.2 Investimentos ano a ano

De acordo com nossos dados, investimentos scaleup de Tecnologia Limpa nos países sob análise estão em alta.

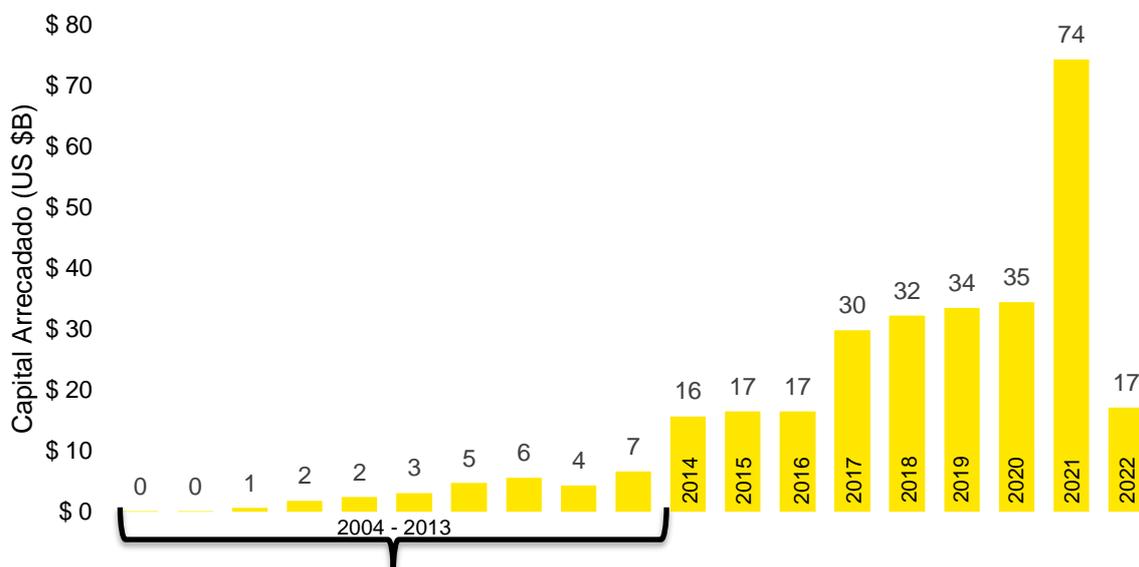


Figura 4: Investimentos Y-o-Y de Capital de Tecnologia Limpa (Todos os Países)

Nossas análises identificaram três anos centrais. De acordo com nossos registros, antes de 2006, investimentos scaleup de Tecnologia Limpa eram bastante limitados e nunca ultrapassaram um total de \$1B nos países sob análise. Entre 2006 e 2013, nós registramos investimentos em média em torno de \$4B por ano. No cronograma de 2014 - 2016, os investimentos consideravelmente quadruplicaram até aproximadamente \$16B por ano. Entre 2015 e 2020, investimentos scaleup de Tecnologia Limpa constantemente cresceram de aproximadamente \$30B em 2015 para \$35B em 2020. Notavelmente, parece que a pandemia do Covid-19 não impactou de modo algum o interesse crescente em Tecnologia Limpa numa escala global.

Pós-pandemia, em 2021, nós registramos um auge substancial nos investimentos de Tecnologia Limpa, de até \$75B. No momento da elaboração, no primeiro mês de 2022 nós já registramos \$17B em capital arrecadado, sugerindo que investimentos scaleup de Tecnologia Limpa estão definitivamente experimentando impulso.

5.3 Área de Concentração da Indústria de Tecnologia Limpa

Seguindo nossa definição de Tecnologia Limpa e taxonomia, não surpreendentemente, por causa da história de longa data de tecnologia verde – como mencionado na revisão de literatura – nós registramos que a grande maioria de scaleups de Tecnologia Limpa nos países sob análise operam no setor vertical de Energia e Eletricidade (1,012 – mais ou menos um de três).

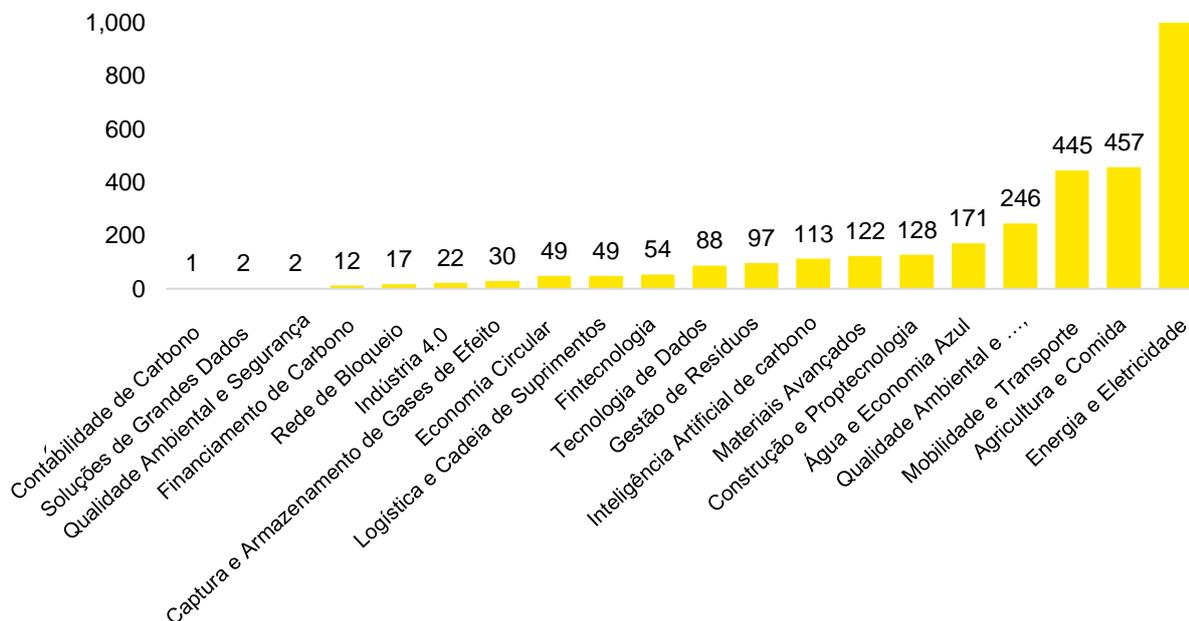


Figura 5: Concentração de Scaleup de Tecnologia Limpa por Área de Indústria

Outras indústrias prósperas inclui Agricultura e Alimentícia (457 scaleups) e Mobilidade e Transporte (445). Indústrias relacionadas ao clima como a Environmental Quality and Safety estão crescentemente se tornando relevantes (246 scaleups). Nós também registramos mais que 100 scaleups operando nas áreas de Construção e Tecnologia Imobiliária (128) e Materiais Avançados (122).

Entre tecnologias capacitantes, a mais relevante parece ser de Inteligência Artificial (113), Tecnologia de Dados (88), e tecnologia financeira relacionada a ecologia (54).

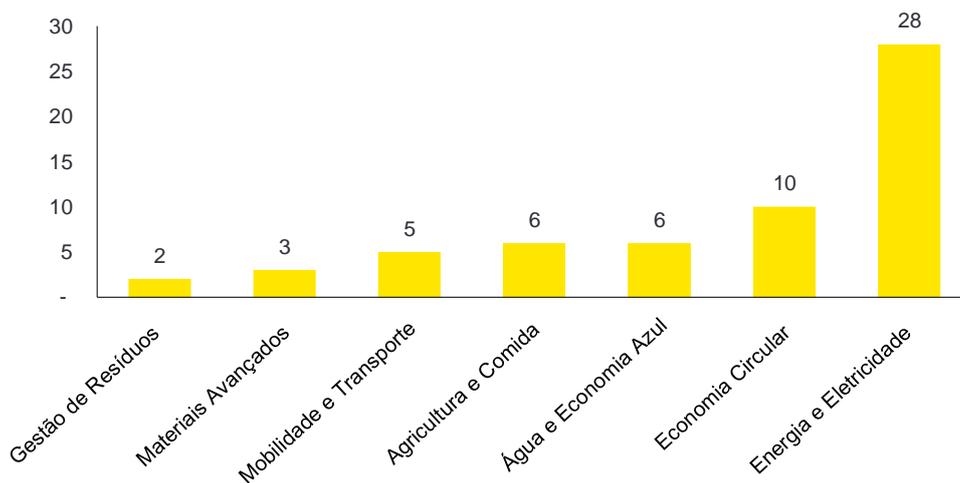


Figura 6: Concentração de Tecnologia Limpa Scaleups por Área da Indústria em Barbados

Bem similar à concentração de perfis de scaleups nos países selecionados de referência global e regional, a maior parte de companhias de Tecnologia Limpa dentro de Barbados (quase um entre dois ou 50%) também operam com indústrias verticais de Energia e Eletricidade. Junto com a Economia Circular, Hídrica, Economia Azul, Agricultura e Alimentícia, elas constituem os 80% da Indústria de Tecnologia Limpa em Barbados.

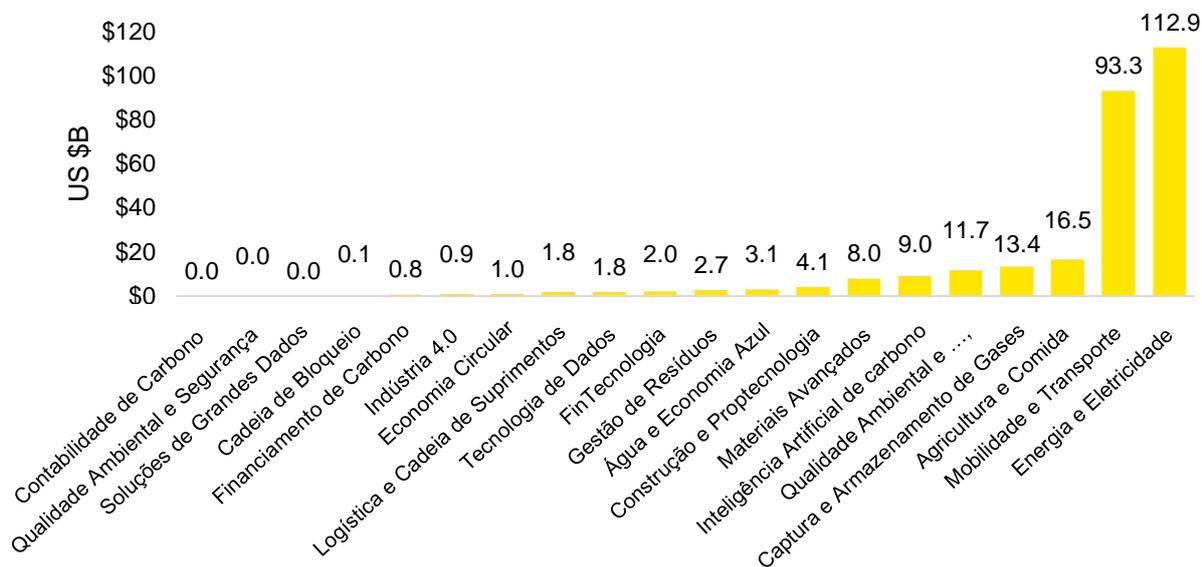


Figura 7: Concentração de Investimento Capital de Scaleup de Tecnologia Limpa por Área da Indústria

Em termos de capital, scaleups de Mobilidade e Transporte captam substancialmente mais financiamentos que seus homólogos operando em outras indústrias⁴⁸. Globalmente, eles captam mais que \$100B, precisamente \$112.9B. Em comparação, scaleups de energia e eletricidade captaram \$93.3B em verbas. Nenhuma outra indústria pode se igualar a essas duas em termos de concentração capital.

O terceiro lugar na classificação é ocupado por scaleups de Agricultura e Alimentícia (\$16.5B em capital arrecadado). De acordo com nossa análise literária, nós observamos que indústrias relacionadas ao clima (Environmental Quality and Safety e GHG Capture and Storage) estão se tornando crescentemente relevantes e captam quantias significantes de capital, respectivamente \$13.4B e \$11.7B. Outras indústrias parecem estar relativamente mais reduzidas, mas ainda capazes de concetrar bilhões de dólares em verbas.

5.4 Trabalhos na Indústria de Tecnologia Limpa

Por avaliar a gama de dados de empregados de scaleups de Tecnologia Limpa nos países e áreas sob análise, usando médias de categorias, é possível prever a seguinte força laboral empregada em scaleups de Tecnologia Limpa avançadas.

⁴⁸ Notavelmente, este ramo industrial vertical inclui gigantes da tecnologia eg. Uber que foi referenciado em relatórios de liderança na indústria (eg. Pitchbook – ver Revisão Literária) como positivamente afetando o clima, assim vale a pena considerar ambos individualmente e como um setor de indústria específico como parte da área ecológica da tecnologia.

Empregos de empresas escaláveis de Tecnologia Limpa

Média de Empregados	Classe em média	Número de empresas escaláveis de tecnologia limpa por média de empregados			
		EUA	UE27	Israel	Costa Rica
1-10	5	565	250	39	1
11-50	30	927	447	66	1
51-100	75	252	79	13	0
101-250	175	165	59	10	0
251-500	375	56	28	1	0
501-1000	750	47	14	0	0
1001-5000	3,000	25	6	1	0
5001-10000	7,500	9	2	0	0
10000+	10,000	10	1	0	0
Total de empregos para empresas escaláveis de Tecnologia Limpa (estimado)		377,160	94,910	8,275	35
Total de empregos para empresas escaláveis de Tecnologia Limpa (estimado)		375,000	95,000	8,500	35

Mão de Obra Total do país			
EUA	UE27	Israel	Costa Rica
149,629,000	195,752,000	3,910,000	2,100,000

Fonte: Fred. St. Louis Fed, 2022 Fonte: Eurostat, 2022 Fonte: Estatista, 2022 Fonte: Instituto Nacional de Estatística da Costa Rica, 2022

Empregos de empresas escaláveis de Tecnologia Limpa vs. mão de obra total do país			
EUA	UE27	Israel	Costa Rica
0.25%	0.05%	0.21%	0.00%

Tabela 7: Empregos de Scaleup de Tecnologia Limpa

Os EUA agem como uma referência, somando 0.25% da força laboral do país inteiro diretamente empregados nas scaleups de Tecnologia Limpa. Israel e a UE seguem respectivamente com 0.21%, e 0.05%. Dados a respeito da Costa Rica parecem ser de significância relativamente limitada por causa do tamanho pequeno do ecossistema local de scaleup de Tecnologia Limpa. A República Dominicana não está incluída por causa da ausência de um ecossistema local de scaleup de Tecnologia Limpa. A República Dominicana e Barbados não estão incluídas por causa da ausência de um ecossistema local de scaleup de Tecnologia Limpa.

6. Estrutura de Rastreamento de Tecnologia Limpa

6.1 Introdução

Relatórios existentes⁴⁹ destacaram a importância dos seguintes acionistas para o crescimento sustentável de ecossistemas de inovação de tecnologia, principalmente os emergentes:

- Empresários (startups)
- Corporativo
- Capital⁵⁰
- Pesquisa e Talentos
- Agências do Governo

Estas deveriam ter o apoio de um governo capacitante e favorável, capacitando a estrutura de normas governamentais que fornecem incentivos adequados e garantem estabilidade, assim captando e estimulando atividade empresarial. Isto é particularmente relevante para transições de energia, como elas geralmente exigem uma combinação de fatores públicos e privados⁵¹.

Separadamente, pesquisas apontam que focar em scaleups no lugar de startups como inovação e catalisadores econômicos é o modo mais eficaz de medir a capacitação de inovação de um ecossistema^{11,12,13}. Scaleups, definidos na seção de Metodologia abaixo, também provou ser um indicador referência significativa como oferece uma visão concreta das capacidades comprovadas de um ecossistema para gerar escaláveis empreendimentos de sucesso^{14,15,16}. Como referência, scaleups geram quase metade de todos os empregos novos nos EUA, e 50% do faturamento de SMEs no Reino Unido, demonstrando sua importância sublime^{13,17,18}. Como resultado, esta estrutura tem como foco sua análise de soluções de tecnologia neste grupo.

⁴⁹ Mind the Bridge, Centros da Cidade *Startup na Europa - 2018 Relatório*, Bruxelas, Novembro de 2018

⁵⁰ Pelo presente incluso na definição do seguinte (mas não limitado a): investidores privados, bancos e instituições de financiamento internacional (IFIs) incluindo IDB, EU, UN etc. subsídio, empréstimo e participações privadas e.g. instrumentos de financiamento de todo risco está disponível para SMEs e startups.

¹¹ Isenberg, D. (2021, Setembro 17). *Focus Entrepreneurship policy on scale-up, not start-up*. Harvard Business Review. Obtido de <https://hbr.org/2012/11/focus-entrepreneurship-policy>

¹² Insight Partners (<https://www.insightpartners.com/>), I. P. (2021, February.). *The scaleup revolution: A force multiplier of economic growth*. Insight Partners. Obtido de <https://www2.insightpartners.com/scale-up-report>

¹³ Moules, J. (2021, Fevereiro 10). *How 'scale-up' business became the engine of job creation*. Financial Times. Obtido de <https://www.ft.com/content/fee31b91-e023-48a2-ba3a-137fe56cce5b>

¹⁴ Mind the Bridge Research database: <https://research.mindthebridge.com/reports>

¹⁵ "Growth Entrepreneurship in Developing Countries: A Preliminary Literature Review." 2016. Washington, DC: The World Bank Group. License: Creative Commons Attribution CC BY 3.0

¹⁶ Berger-de León, Dreischmeier, Konigsfeld, Libarikian. (2021, Novembro 16). *How good are you at business building? A new way to score your ability to scale new ventures*. McKinsey & Company.

¹⁷ Decker, R., Haltiwanger, J., Jarmin, R., & Miranda, J. (2014). O papel do empreendedorismo na criação de trabalhos nos EUA e dinamismo econômico. *Journal of Economic Perspectives*, 28(3), 3–24. <https://doi.org/10.1257/jep.28.3.3>

¹⁸ Scaleup Institute. (2020, December 11). *SCALEUP indicators from a national and local perspective*. ScaleUp Institute. Obtido de <https://www.scaleupinstitute.org.uk/scaleup-review-2020/scaleup-indicators-from-a-national-and-local-perspective-2-2/>

⁵¹ Zhi Yang, Heng Chen, Lei Du, Chaoran Lin, Wei Lu, *How does alliance-based government-university-industry foster cleantech innovation in a green innovation ecosystem?*, Journal of Cleaner Production, Volume 283, 2021, 124559, ISSN 0959-6526, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124559>.

Portanto, nós propomos uma Estrutura de Rastreamento de Tecnologia Limpa que destaca a relação entre normas públicas dedicadas para Inovação de Tecnologia Limpa (incluindo uma análise da presença de suporte público e de talento para R&D) e o Resultado de Inovação (scaleups e financiamento de scaleup, em termos absolutos e relativos) que é uma aproximação significativa de resultados positivos (ambos em termos de um caminho de crescimento empresarial e investimentos) das condições capacitantes que adequam normas apresentadas aos ecossistemas sob análise. A metodologia comprovada da Leveraging Mind the Bridge em analisar e rastrear os avanços de ecossistemas de inovação em uma escala mundial e as condições favoráveis que promovem crescimento⁵², nós produzimos uma estrutura flexível e escalável, feita para ser continuamente atualizada para efetivamente rastrear progresso ao longo do tempo de ecossistemas individuais. As seções seguintes apresentam em detalhes a estrutura do quadro, os sistemas de pontuação usados, e resultados preliminares de aplicar a estrutura ao subgrupo de países selecionados e áreas sob análise.

6.2 Estrutura de Rastreamento de 2-Eixos

A estrutura proposta é baseada em uma combinação de dados qualitativos e quantitativos. A estrutura é baseada nos 2 principais eixos seguintes:

- **Normas Públicas de Inovação de Tecnologia Limpa** – Estratégias do Governo, normas, e condições capacitantes (dados quali-quantitativos)
- **Resultado de Inovação de Tecnologia Limpa** – Investimentos de Tecnologia Limpa, startups/scaleups, densidade, etc. (dados quantitativos)

A estrutura de rastreamento é feita para fornecer um mecanismo de pontuação sintética comparável internacionalmente do ecossistema que considera todos os indicadores específicos propostos.

O mecanismo de pontuação – para cada ecossistema analisado – combina as condições favoráveis (eg. Dados qualitativos, perspectiva do acionista, etc.) versus uma ideia quantitativa do tamanho relativo do ecossistema de inovação de Tecnologia Limpa em uma matriz, na qual seus eixos representam o desempenho do ecossistema nas duas áreas mencionadas acima.

O relacionamento entre normas públicas e financiamento de inovação foi feito particularmente evidente na literatura existente⁵³.

Nós adotamos uma representação visual sintética do mecanismo de pontuação no formato de uma matriz.

⁵² Mind the Bridge, European Innovation Economy in Silicon Valley, San Francisco, Setembro' 2018

⁵³ Mazzucato M., Semieniuk G., Financing renewable energy: Who is financing what and why it matters. Technological Forecasting and Social Change, Volume 127, 2018, Pages 8-22, ISSN 0040-1625, <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.05.021>.

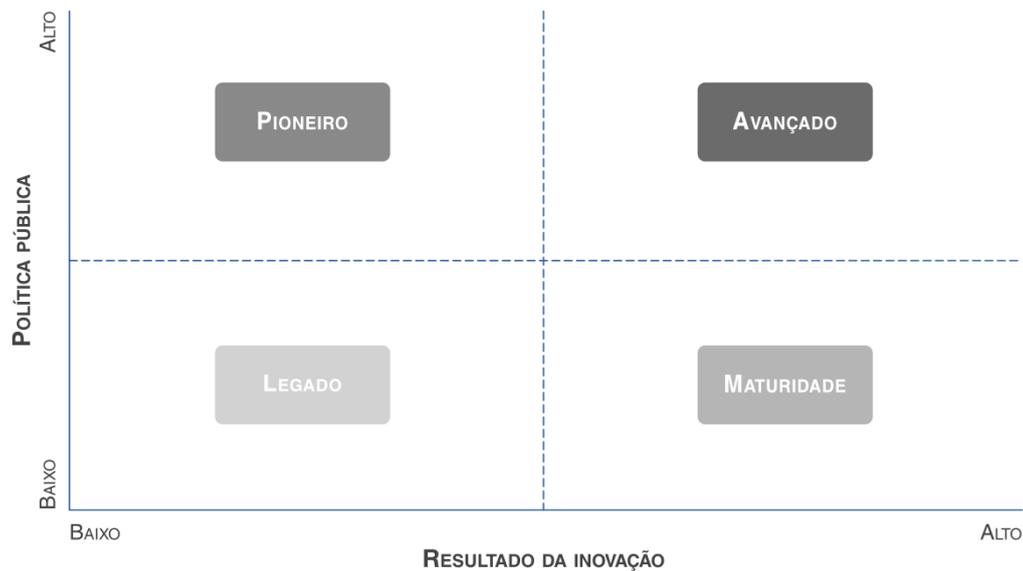


Figura 8: Matriz estrutural de rastreamento de Tecnologia Limpa

Posicionando cada ecossistema na matriz, quadro perfis surgem, do movedor precoce aos ecossistemas avançados, cada um com únicas características regulares.

- **Ecossistemas de Legado**

Ecossistemas de Legado ainda tem que avaliar e estruturar uma estratégia relacionada a Tecnologia Limpa e orientação de normas, enquanto seu ecossistema de setor privado de SMEs, startups, e scaleups ainda tem que se formar. Dependendo do tamanho dos ecossistemas de tecnologia no fase inicial e debate contínuo de normas, ecossistemas de legado podem ser posicionados mais perto de outros quadrantes.

- **Ecossistemas de Promotores Iniciais**

Promotores Iniciais já implementaram estratégias estruturadas e normas, assim tendo montado condições favoráveis para o crescimento de um sustentável ecossistema de Tecnologia Limpa de prósperas de SMEs, startups e scaleups.

- **Ecossistemas Maduros**

Ecossistemas Maduros recebem uma SME de Tecnologia Limpa já prosperando, ecossistemas de startup e scaleup, sem o necessário apoio de instituições públicas e normas, ie. A maioria impulsionados pelo esforço de instituições privadas, empresários, fundos. Alavancando as vantagens existentes enquanto definem uma estratégia pública de normas, estes ecossistemas podem se mover ao quadrante do canto superior direito. normas públicas.

- **Ecossistemas Avançados**

Ecossistemas avançados apresentam a mais favorável combinação de fatores para o desenvolvimento sustentável de um ecossistema de Tecnologia Limpa, incluindo um conjunto de esforços públicos institucionais no formato de estratégias estruturadas adequadamente e normas e uma inovação empresarial de ecossistema de inovação. Os dois fatores reforçam a si mesmos e podem reforçar a si mesmos e

alimentar um crescimento adicional podem reforçar a eles mesmos e podem alimentar crescimento mais além, agindo como ter uma referência global de atuação.

A estrutura age como uma ferramenta para uma análise comparativa do ecossistema e identificação de ações eficazes para melhoria de status com o tempo, alavancando métricas claras para medir resultados.

Traçada abaixo é uma lista compreensiva de indicadores usada para rastrear e avaliar o status e as tendências no quadro, para produzir uma pontuação sintética anteriormente descrita.

Ambos eixos são avaliados usando um mecanismo de pontuação que emprega um tipo de escala 1-5 Likert. Análises qualitativas e avaliações na escala são baseadas em informação disponível, perspectivas de acionistas (se aplicável), e a perspectiva do próprio pesquisador. A pontuação individual de cada indicador é em média para produzir uma pontuação sintética variando entre 1 a 5, para posicionar precisamente cada ecossistema na matriz.

Indicadores das Normas

- Estratégias do Governo, normas, e condições favoráveis
 - Estratégia: Existência de uma estratégia dedicada de Tecnologia Limpa nacional e coerente (se tiver algum, ou abordagens gerais)
 - Escala de pontuação: 1-5
 - 1: Abordagens estratégicas exploratórias ou preliminares (eg. agendas, discussões contínuas de normas, estudos)
 - 2: Progredindo ou estratégia de suporte de inovação geral avançada
 - 3: Existência de uma estratégia de suporte de inovação geral. Discussões em progresso sobre uma estratégia dedicada de Tecnologia Limpa (eg. Agendas aprovadas, estabelecimento de grupos de reflexão)
 - 4: Existência de uma dedicada estratégia de Tecnologia Limpa, atualmente sem um orçamento dedicado
 - 5: Existência de uma estratégia dedicada de Tecnologia Limpa, com orçamento alocado
 - Incentivos: Existência de explicitamente dedicados incentivos relacionados com Tecnologia Limpa incluindo benefícios de impostos
 - Pontuação: 1-5
 - 1: Presença limitada de programas de incentivo da indústria generalista, falta de uma abordagem estruturada
 - 2: Presença de programas de incentivo industrial generalista avançado ou em progresso
 - 3: Presença de programas de incentivo industrial generalista, e discussões preliminares sobre incentivos dedicados de Tecnologia Limpa
 - 4: Presença de programas de incentivo industrial generalista e alguns programas de incentivo dedicados para Tecnologia Limpa

- 5: Presença de múltiplos programas de incentivos dedicados para Tecnologia Limpa
- Pesquisa: Existência de investimentos de Tecnologia Limpa em infraestrutura de pesquisa, subvenções, empréstimos, e subsídios e a presença de Instituições Acadêmicas de Ponta baseado na Classificação de 2021 do QS World University
 - Pontuação: 1-5
 - 1: Presença limitada de indústria generalista RDIs, pontuação em média baixa de instituições de ensino superior de ecossistemas (1000-2000 QS Classificação Mundial)
 - 2: Presença adequada de indústria generalista de RDIs, pontuação média em média de instituições de ensino superior de ecossistemas (500-1000 QS Classificação Mundial)
 - 3: Presença adequada de indústria generalista de RDIs e discussões preliminares ou estratégias relacionadas a RDIs dedicados de Tecnologia Limpa, pontuação média de instituições de ensino superior de ecossistemas (500-1000 QS Classificação Mundial)
 - 4: Presença adequada de indústrias generalistas de RDIs e mínimos ou limitados RDIs de Tecnologia Limpa dedicada, pontuação média-alta em média de instituições de ensino superior de ecossistemas (100-1000 QS Classificação Mundial)
 - 5: Presença adequada da indústria generalista de RDIs e significantes RDIs de Tecnologia Limpa dedicada, pontuação alta em média de instituições de ensino superior de ecossistemas (1-500 QS Classificação Mundial)

Indicadores de Resultados de Inovação

- Tecnologia Limpa (Ecossistemas de Inovação)
 - Número Absoluto de scaleups de Tecnologia Limpa em cada ecossistema

Pontuação:

 - 5: referência atual⁵⁴
 - 4: 50-90% de referência atual
 - 3: 30-50% de referência atual
 - 2: 10-30% de referência atual
 - 1: >0-10% de referência atual
 - Número de scalers e superscalers de Tecnologia Limpa em cada ecossistema (Pontuação: 0-1 onde 1 é a referência atual)

Pontuação:

 - 5: referência atual
 - 4: 50-90% da referência atual
 - 3: 30-50% da referência atual

⁵⁴ A estrutura de rastreamento de Tecnologia Limpa é feita propositalmente para ser suscetível a atualização (recorrente) e flexível, i.e. pode ser aplicada a diferentes subgrupos de ecossistemas para serem analisados, e podem ser reanalisados ao longo do tempo para rastrear o progresso. Portanto, para o eixo de “Resultados de Inovação”, nos empregamos um modelo flexível que pontua cada indicador em relação aos resultados de ecossistemas referências atualmente, em vez de aplicar valores fixos, nominais que iria comprometer a significância no caso de ecossistemas sob análise apresentassem relativamente figuras menos heterogêneas que estes fornecidos no contexto desse relatório. Aplicando uma scale relativa, também é possível rastrear mais consistentemente o progresso ao longo do tempo, exibindo melhor mudanças no desempenho relativo, consequentemente identificando “movedores rápidos” e ecossistemas caracterizados por um ritmo crescente mais linear.

- 2: 10-30% da referência atual
 - 1: >0-10% da referência atual
- Capital Arrecadado por scaleups de Tecnologia Limpa, scalers, e superscalers em cada ecossistema (Pontuação: 1-5 onde 5 é a referência atual)
Pontuação:
 - 5: referência atual
 - 4: 50-90% da referência atual
 - 3: 30-50% da referência atual
 - 2: 10-30% da referência atual
 - 1: >0-10% da referência atual
- Taxa de Densidade de Scaleup de Tecnologia Limpa (i.e. número total de scaleups, scalers, e superscalers em cada ecossistema comparado com sua população) (Pontuação: 1-5 onde 5 é a frequência atual)
Pontuação:
 - 5: referência atual
 - 4: 50-90% da referência atual
 - 3: 30-50% da referência atual
 - 2: 10-30% da referência atual
 - 1: >0-10% da referência atual
- Taxa de Investidores de Tecnologia Limpa (i.e. capital total arrecadado por scaleups, scalers, e superscalers em cada ecossistema comparado ao GDP, PPP nacional) (Pontuação: 1-5 onde 5 é a referência atual)
Pontuação:
 - 5: referencial atual
 - 4: 50-90% da referencial atual
 - 3: 30-50% da referencial atual
 - 2: 10-30% da referencial atual
 - 1: >0-10% da referencial atual
- Empregos Scaleup de Tecnologia Limpa (i.e., quantidade estimada de empregados de scaleups de Tecnologia Limpa, comparado a força laboral total do país) (Pontuação: 1-5 onde 5 é a referência atual)
Pontuação:
 - 5: referência atual
 - 4: 50-90% da referência atual
 - 3: 30-50% da referência atual
 - 2: 10-30% da referência atual
 - 1: >0-10% da referência atual

6.3 Comparação de Indicadores das Normas

Área do País	Pontuação da Estratégia	Pontuação de Incentivos	Pontuação de Pesquisas	Média
<i>Barbados</i>	3/5	4/5	1/5	2.7
<i>República Dominicana</i>	3/5	2/5	1/5	2.0

<i>Costa Rica</i>	5/5	3/5	2/5	3.3
<i>Israel</i>	3/5	4/5	4/5	3.7
<i>UE27</i>	5/5	5/5	5/5	5.0
<i>Estados Unidos</i>	3/5	3/5	4/5	3.3

Tabela 8: Comparação de Indicadores de Normas

6.4 Indicadores de Resultados de Inovação

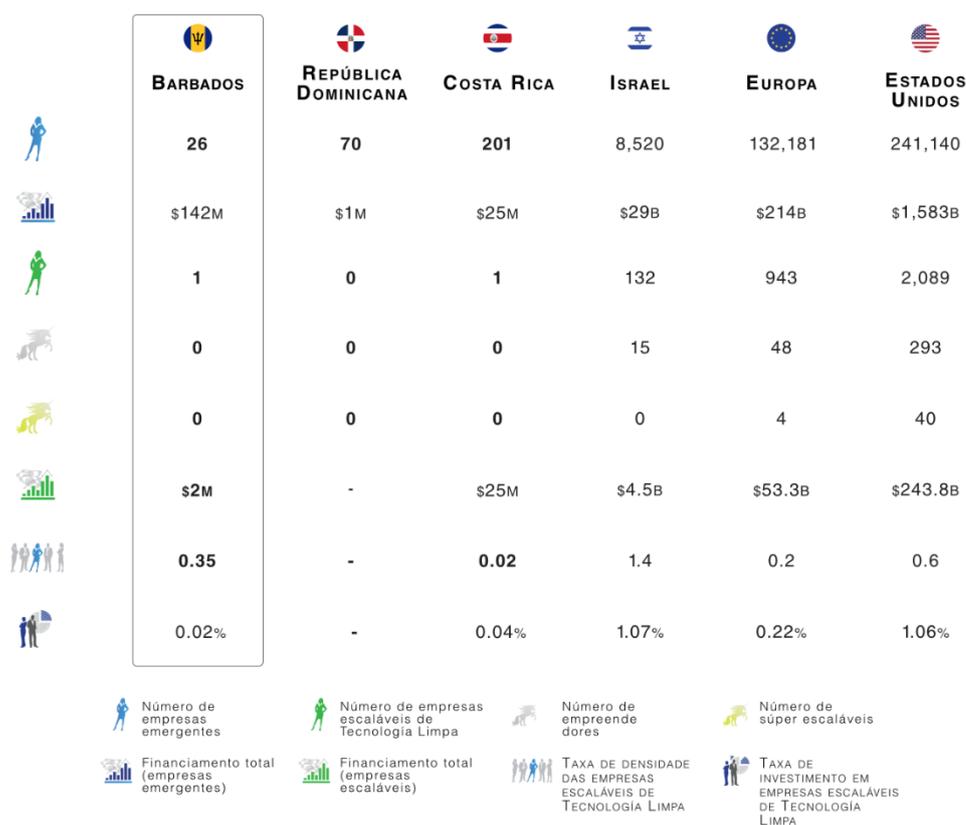


Figura 9: Visão Geral de Indicadores de Resultados de Inovação das Áreas de Países Selecionados

Área do País	Pontos de Scaleups	Pontos de Scalers	Pontos de Capital Arrecadado	Taxa de Densidade	Taxa de Investidores	Empregos de Tecnologia Limpa	Média
Barbados	0/5	0/1	0/5	2/5	1/5	1/5	0.7
República Dominicana	0/5	0/1	0/5	0/5	0/5	0/5	0
Costa Rica	0/5	0/1	1/5	1/5	1/5	1/5	0.7
Israel	1/5	1/5	1/5	5/5	5/5	4/5	2.8
UE27	4/5	2/5	2/5	2/5	2/5	2/5	2.3
Estados Unidos	5/5	5/5	5/5	3/5	4/5	5/5	4.5

Tabela 9: Comparação de Países

6.5 Estrutura de Rastreamento, Análise do Posicionamento Preliminar Atual

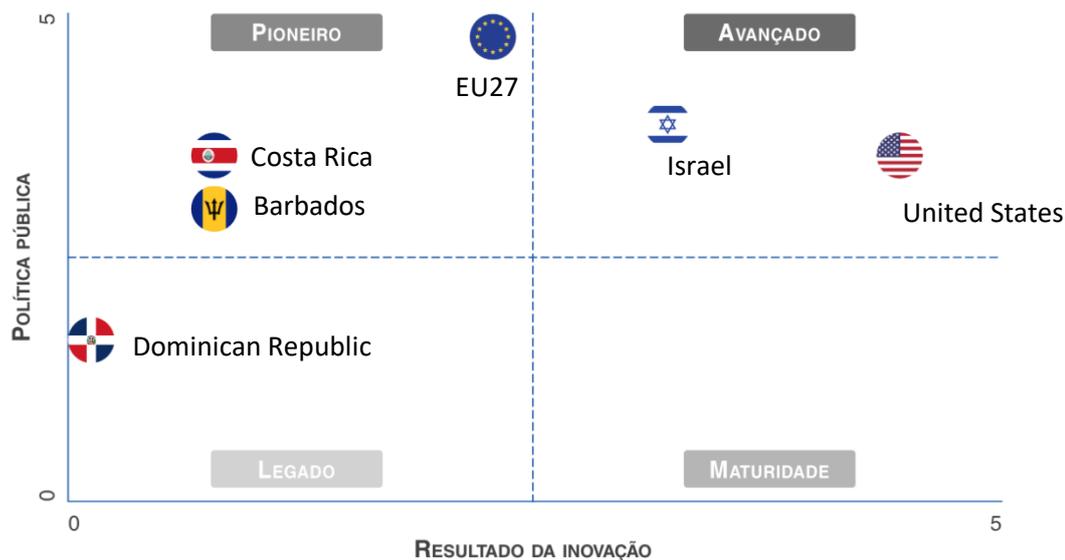


Figura 10: Análise de Posicionamento

De acordo com nossa análise ilustrada na Figura 10 derivada do esforço de pesquisa preliminar produzido no contexto do relatório de análise, nós posicionamos Barbados no quadrante “moverdor precoce” da matriz, perto de outro ecossistema do Caribe - Costa Rica. Ambas áreas tiveram esforços significantes de orientação de normas cujo potencial – levando em consideração o tamanho da economia deles – pode determinar a base para a estimulação de um ecossistema startup de Tecnologia Limpa sustentável.

De fato, Resultados de Inovação representam os reais KPIs orientados por ação que demonstrará no futuro a efetividade de normas que os países implementaram, sendo ou não suficiente para atrair fundos e para promover inovação e a produção de um ecossistema scaleup sustentável. Esta análise deve ser considerada como preliminar.

Pesquisa adicional e informação detalhada sobre companhias locais, perspectivas de acionistas, tanto quanto a evolução de medidas de normas em cada área pode impactar o posicionamento absolute de cada ecossistema fornecendo resultados mais precisos.

A mesma estrutura pode ser usada para avaliar o desempenho relativo de um país em comparação com outras regiões e/ou ecossistemas, mantendo o paradigma de dois-eixos para visualmente e logicamente conectar esforços de orientação de normas com efeitos mensuráveis e resultados na população de ecossistemas de companhias de tecnologia.

A Estrutura de Rastreamento de Tecnologia Limpa também cumpre o propósito de rastrear o progresso de cada ecossistema ao longo do tempo, periodicamente medindo e atualizando os indicadores fornecidos para continuamente avaliar sua orientação de normas.

6.6 Resumo dos Indicadores Principais da Estrutura de Análise e Rastreamento

Como referência, Tabela 10 abaixo inclui um resumo dos indicadores principais para serem continuamente analisados e revisados periodicamente para produzir a pontuação sintética e posicionamento mencionado na seção anterior.

Como ferramenta complementar para ser explorada posteriormente, os indicadores podem ser postos em uma matriz SWOT para produzir análises individuais e ecossistemas referência para comparáveis selecionados.

A tabela de resumo indica como cada indicador principal se refere ao quadrante SWOT apropriado.

Matriz SWOT	
<p style="text-align: center;">Pontos Fortes</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Estabilidade monetária e governamental▶ O governo de Barbados oferece bolsas de Desenvolvimento Nacional para estudos de pós-graduação em algumas áreas de tecnologia limpa (eg. Gestão de Resíduos, Agricultura & Alimentícia, hídrica e de economia azul)⁵⁵▶ Bolsas também disponíveis para estudantes no setor de economia ecológica o qual a curto prazo oferece oportunidade de intercâmbio no Canadá para estudantes CARICOM buscar graduações em disciplinas relacionadas a mudanças climáticas e construção de resiliência⁵⁶.	<p style="text-align: center;">Pontos Fracos</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Disponibilidade de incentivos para desenvolver aplicações de tecnologia limpa além de RE e mobilidade não são tão predominantes▶ Projetos RE grandes são paralizados por um processo de aprovação e permissão devagar▶ Dificuldades na implementação de algumas normas▶ Orçamento nacional para pesquisa e desenvolvimento▶ Insuficiente infraestrutura R&D para facilitar a transição da ideia geração a comercialização▶ Foco Insuficiente em outras áreas de tecnologia limpa (eg. Gestão de resíduos – pelo pequeno tamanho da ilha, gestão hídrica – pela escassez de água na ilha)▶ Apesar de ser um país de escassez de água, as taxas baixas hídricas não criam um incentivo para o desenvolvimento de inovação de tecnologia limpa neste espaço▶ Ausência de regulamentos sólidos com limitações de emissões e penalidades correspondentes de não-cumprimento

⁵⁵ National Development Scholarships 2018 / Announcements / What's New / Ministry of Education, Technological and Vocational Training (mes.gov.bb)

⁵⁶ Canada–CARICOM Skills Training for the Green Economy Scholarships / Latest News / What's New / Ministry of Education, Technological and Vocational Training (mes.gov.bb)

Matriz SWOT	
<p style="text-align: center;">Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Estratégia dedicada para apoiar o desenvolvimento de algumas áreas de tecnologia limpa (RE, EE, Mobilidade e Transporte, etc.) ▶ Incentivos dedicados e o estabelecimento de tarifas de alimentação para RE criou estímulo sólido para companhias entrarem e operarem no setor logo seu crescimento rápido ano após ano na capacidade RE ▶ Impostos de feriados e créditos nos níveis individuais e corporativo auxiliam na adoção e promoção de ações sustentáveis e serve para fortalecer ambos os lados de demanda e suprimentos ▶ Isenções crescentes de obrigações para EVs deveriam liderar para aumentar a captação como Barbados se move rumo à descarbonização ▶ Disponibilidade de subsídios e empréstimos de financiamentos de tarifas favoráveis de bancos de desenvolvimento para apoiar, entre outros, estudos de viabilidade em ambos os níveis privados e públicos e a o reforço das capacidades ▶ Universidades classificadas mundialmente oferecendo programas de graduação e pós-graduação através de múltiplas áreas de tecnologia limpa com valores para programas de graduação inteiramente financiados pelo Governo de Barbados e acesso a (empréstimos de juros baixos) disponíveis via o Student Revolving Loan Fund. 	<p style="text-align: center;">Riscos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Baseado no seu orçamento per capita há uma limitação no desenvolvimento financeiro disponível além de IDB e IFC e credores comerciais estrangeiros são conservadores na sua abordagem de empréstimo dada a sua classificação de crédito soberana

Tabela 10: Matriz SWOT

6.6.1 Tabela de Resumo de Indicadores Principais

Indicadores Principais	Tipo	Fonte(s)	Estrutura de Rastreamento de Análise de 2-Eixos	Quadrante de Estrutura Complementar SWOT
<p>Problemas de Sustentabilidade - ESG <i>Lista de problemas relacionados a Tecnologia Limpa baseado no Critério de Análise DJSI fornecido por áreas da indústria onde Tecnologia Limpa pode se</i></p>	Qualitativo	DSJI	n/a	Pontos Fortes Pontos Fracos <i>(dependendo das capacidades de análise, medidas, e abordagem)</i>

<i>referir a ou ser aplicada (incluindo Tecnologias Facilitadoras)</i>				
<p>Problemas de Sustentabilidade – Tópicos de Divulgação & Métricas Contábeis</p> <p><i>Lista de problemas relacionados a Tecnologia Limpa baseado nos Padrões de Contabilidade SASB fornecidos por áreas da indústria onde Tecnologia Limpa pode se referir a ou ser aplicada (incluindo Tecnologias Facilitadoras)</i></p>	Quali-quantitativo	SASB	n/a	Pontos Fortes Pontos Fracos <i>(dependendo das capacidades de análise, medidas, e abordagem)</i>
<p>Existência de Estratégias Dedicadas para a Inovação de Tecnologia Limpa</p> <p><i>Estratégias Generalistas para apoiar a inovação podem estar inclusas mas produzir pontuações baixas</i></p>	Qualitativo	Documentação Oficial do Governo	Eixos de Normas Públicas	Oportunidades
<p>Orçamento de Inovação de Tecnologia Limpa Dedicada</p> <p><i>A adequação do tamanho do orçamento pode ser referência em relação ao GDP do país</i></p>	Quantitativo	Documentação Oficial do Governo	Eixos de Normas Públicas	Pontos Fortes
<p>Ambiente Político e Sócio-Econômico</p> <p><i>Incluindo uma análise da estabilidade do país, taxas de crescimento GDP, débito/taxa de GDP, estabilidade monetária, e outras variáveis macro-econômicas</i></p>	Qualitativo	Instituições internacionais e.g. World Bank, IMF, etc.	Eixos de Normas Públicas	Pontos Fortes Riscos

Tabela de Resumo dos Indicadores Principais (cont.)

<p>Incentivos Dedicados de Tecnologia Limpa</p> <ul style="list-style-type: none"> - Impostos de Incentivos - Impostos de Créditos - Isenções em Direitos Aduaneiros - Incentivos de empregos - Remoção de Burocracia - Incentivos e investimentos - Incentivos M&A - Incentivos R&D - Incentivos de Reestruturação da Companhia - Incentivos relacionados a sustentabilidade - Instrumentos de Financiamentos de Risco - Instrumentos Fiscais incluindo Tarifas de Alimentação - Instrumentos Micro-econômicos incluindo subsídios, Concessão de empréstimos e créditos - Desincentivo (Imposto de Carbono) - Presença de Incubadores/Aceleradores de Tecnologia Limpa Dedicada Públicos e Privados - Outros 	Quali-quantitativo	Documentação Oficial do Governo	Eixos de Normas Públicas	Oportunidades Fraquezas <i>(pela ausência do mesmo)</i>
<p>RDI de Tecnologia Limpa Dedicada</p> <ul style="list-style-type: none"> - Orçamento Público RDI - Participação em Programas/Projetos Internacionais e Parcerias 	Quali-quantitativo	Documentação Oficial do Governo	Eixos de Normas Públicas	Oportunidade Fraquezas <i>(pela ausência do mesmo)</i>
<p>Potencial de Pesquisa</p> <ul style="list-style-type: none"> - Número de Universidades de Primeira - Banco de Talentos (número estimado de graduados em ensino superior/ano) 	Quantitativo	Classificação de Universidade Mundiais QS	Eixos de Normas Públicas	Oportunidades Riscos <i>(pela ausência de si mesmo)</i>
<p>Casos de Sucesso <i>Presença de companhias de ponta na área de Tecnologia Limpa que poderia produzir significantes efeitos de repercussões – selecionados de acordo com a quantia de fundos desde a origem</i></p>	Quantitativo	Conjunto de Dados Abertos (e.g. Crunchbase, Pitchbook) <i>Baseado na Análise e na Taxonomia do Rastreamento de</i>	n/a	Pontos Fortes

		<i>Tecnologia Limpa proposta</i>		
--	--	--------------------------------------	--	--

Tabela de Resumo de Indicadores Principais (cont.)

<p>Resultados de Inovação - Taxa de Densidade de Scaleup - Taxa de Investimento de Scaleup <i>Nós definimos “Taxa de Densidade Scaleup” como o número de scaleups por 100K habitantes - i.e. uma medida de densidade de scaleups em um dado ecossistema, e “Taxa de Investimento de Scaleup” como capital arrecadado por scaleups como uma porcentagem de GDP - i.e. uma medida feita para medir o capital investido em scaleups em um ecossistema dado, comparado ao tamanho da economia global desse país.</i></p>	Quantitativo	<p>Conjunto de Dados Abertos (e.g. Crunchbase, Pitchbook) <i>Baseado na Análise de Tecnologia Limpa proposta e Taxonomia de Estrutura de Rastreamento</i></p> <p>Instituições Internacionais e.g. World Bank, IMF, etc. GDP para ser usado em \$,PPP</p>	Resultado de Inovação	Pontos Fortes Pontos Fracos <i>(pela ausência de si mesmo)</i>
<p>Número de Startups de Tecnologia Limpa <i>Startups definidas como companhias de tecnologia fundadas depois de 2000 que arrecaram <\$1M desde a origem</i></p>	Quantitativo	<p>Conjunto de Dados Abertos (e.g. Pitchbook) <i>Baseado na Análise de Tecnologia Limpa proposta e Taxonomia de Estrutura de Rastreamento</i></p>	n/a	Oportunidades Fraquezas <i>(pela ausência de si mesmo)</i>
<p>Resultados de Inovação - Número de Scaleups, Scalars, Super Scalars <i>Scaleups, Scalars, e Super Scalars definidas como companhias de tecnologia fundadas depois de 2000 que respectivamente arrecadaram >\$1M, >\$100M, >\$1B</i></p>	Quantitativo	<p>Open Datasets (e.g. Crunchbase, Pitchbook) <i>Baseado na Análise de Tecnologia Limpa proposta e Taxonomia de Estrutura de Rastreamento</i></p>	Resultado de Inovação	Oportunidades Fraquezas <i>(pela ausência de si mesmo)</i>
<p>Innovation Outcomes - Capital Arrecadado por Scaleups <i>Capital arrecadado incluindo investidores privados, bancos e instituições financeiras internacionais (IFIs) incluindo IDB, EU, UN etc. subsídios, empréstimos e participações privadas e.g. instrumentos de financiamentos de risco</i></p>	Quantitativo	<p>Open Datasets (e.g. Crunchbase, Pitchbook) <i>Baseado na Análise de Tecnologia Limpa proposta e Taxonomia de Estrutura de Rastreamento</i></p>	Resultado de Inovação	Pontos Fortes Pontos Fracos <i>(pela ausência de si mesmo)</i>

Tabela de Resumo de Indicadores Principais (cont.)

<p>Visão de Acionistas Coletados através de entrevistas qualificadas com acionistas de perfil de destaque do ecossistema de Tecnologia Limpa, pesquisas padrão, workshops.</p>	Qualitativo	Fontes Primárias	Resultado de Inovação de Normas Públicas	Pontos fortes Pontos fracos Oportunidades Dificuldades
<p>Inovação de Tecnologia e Tendências Empresariais de Tecnologia Limpa <i>Para produzir comparações, definições da indústria, taxonomias, e referências de identidade e atualizações.</i></p>	Qualitativo	Acadêmico e Fontes da Indústria	n/a	n/a

Tabela 11: Tabela de Resumo de Indicadores Principais

7. Anexos

7.1 Anexo 1 – Repositório de Dados Online

Acesso ao Repositório de Dados Online pode somente ser visualizado.

Inclui acesso a um banco de dados relacionais incluindo dados de aproximadamente 3,000+ scaleups de Tecnologia Limpa na área considerada, incluindo dados históricos sobre suas verbas.

Link para a base “Scaleups”: <https://airtable.com/shrMfgPehTgKsEh3X>

Link para a base “Investments”: <https://airtable.com/shrAerGbufuY0Qdfb>

7.2 Anexo 2 - .csv Exportação de Dados

Dois arquivos .csv incluindo toda a informação armazenada no Repositório de Dados Online (Anexo 1) estão compartilhados no editável, forma legível automática, para realizar análises complementares e para atualizar dados ao longo do tempo.

8. 25 Top Perfis de Scaleup de Tecnologia Limpa

8.1 Introdução

Para fornecer uma ideia compreensiva do status atual do ecossistema global de Tecnologia Limpa, a seleção dos top 25 Perfis Scaleup de Tecnologia Limpa/Estudo de Casos foram realizados por considerar: fundos, crescimento y-o-y, representação de tecnologias, distribuição geográfica (proporcional aos dados neste relatório).

Dados do perfil também foram fornecidos, na seção 8.3 abaixo, em cada companhia de Tecnologia Limpa em Barbados, as quais forneceram estes dados em resposta a pesquisas.

8.2 Top 25 Perfis de Scaleup de Tecnologia Limpa

8.21 Rivian

<http://www.rivian.com>

HQ: USA, Plymouth

Fundada: 2009

Status: Public

Fundos: \$10.7B

Principais Investidores Líderes: Ford Motor, D1 Capital Partners, T. Rowe Price, Climate Pledge Fund

Empregados: 5001-10000

Análise Vertical de Tecnologia Limpa: Mobilidade e Transporte

Parceiros: Ford (until November 2021, see [article](#))

Descrição

Rivian é uma companhia de tecnologia automotiva que desenvolve produtos e serviços para avançar a mudança para mobilidade sustentável. A companhia fabrica classe de definição de veículos elétricos e acessórios destinados a oferecer uma experiência confortável e ecológica de conduzir. Os pacotes de bateria da Rivian são feitas para serem facilmente removidas de veículos e recicladas ou reutilizadas em aplicações como estoque fixo. Os interiores de veículos são feitos de materiais 100% sem uso de animais com reparabilidade de meia vida e reciclagem planejada de fim de ciclo em seu design. Recipientes de esteira na fábrica da Rivian são reutilizáveis e feitos de plásticos colhidos do oceano.

8.22 Vivint Solar

<http://www.vivintsolar.com>

HQ: USA, Lehi

Fundada: 2011

Status: Public, acquired by [Sunrun](#)

Fundos: \$3.5B

Principais Investidores Líderes: Investec, Brookfield Asset Management

Empregados: 1001-5000

Análise Vertical de Tecnologia Limpa: Energy and Power

Parceiros: Energy Hub (ver [article](#)), [Freedom Forever](#) (ver [article](#))

Descrição

Vivint Solar fornece uma vasta gama de produtos para abastecer casas através de energia solar. Produtos variam de: sistemas de energia solar de telhado, armazenamento de energia solar e carregadores EV em casa. Juntas, Vivint Solar e Sunrun atendem 495,000+ de proprietários nacionalmente.

8.23 Intersect Power

<https://www.intersectpower.com/>

HQ: USA, Beaverton

Fundada: 2016

Status: Active

Fundos: \$3.4B

Investidores Líderes Principais: HPS Investment Partners, CarVal Investors, Generate Capital, Macquarie Infrastructure and Real Asset

Empregados: 11-50

Análise Vertical de Tecnologia Limpa: Circular Economy

Parceiros: SB energy (ver [article](#))

Descrição

Intersect Power é uma companhia de desenvolvimento de infraestrutura que traz escala da rede elétrica para clientes e mercados do atacado, com o objetivo de entregar valor e viabilidade para ambos compradores de energia e investidores de projetos. Fundada em 2016, Intersect Power foca em soluções de baixo carbono escaláveis e inovadoras. A companhia é integrada verticalmente: ela desenvolve e possui alguns dos maiores recursos de energia limpa do mundo fornecendo eletricidade de baixo carbono, combustíveis, e produtos relacionados para clientes em toda América do Norte.

8.24 Amyris

<http://amyris.com/>

HQ: USA, Emeryville

Fundada: 2003

Status: Public

Fundos: \$1.8B

Investidores Líderes Principais: Khosla Ventures, DAG Ventures, Temasek Holdings, Total, DSM, Vivo Capital, National Institutes of Health, Foris Ventures

Empregados: 501-1000

Análise Vertical de Tecnologia Limpa: Environmental Quality and Safety

Parceiros: Inscripta (ver [article](#)), Minerva Foods (ver [article](#)), Total (ver [article](#)), Ingredion (ver [article](#)), ImmunityBio (ver [article](#)), Biomillenia (ver [article](#))

Descrição

Amyris é uma empresa líder em ciência e tecnologia na pesquisa, desenvolvimento e produção de ingredientes sustentáveis para os mercados de Clean Health & Beauty e Flavors & Fragrances. Amyris cria produtos renováveis feitos com químicos limpos. Seus produtos usam uma variedade impressionante de tecnologias exclusivas, incluindo instruções de aprendizagem de ponta, robóticos e inteligência artificial. Ela usa uma Plataforma biológica sintética e industrial que aplica suas soluções inovadoras de biociência para converter açúcar vegetal em moléculas de hidrocarboneto e produz ingredientes especializados bens de consumo. Sua tecnologia cria produtos que suportam o descobrimento e a produção de medicamentos biofarmacêuticos, de cosméticos emolientes e fragrâncias combustíveis, solventes, lubrificantes, e nutracêuticos.

8.25 Joby Aviation

<http://www.jobyaviation.com>

HQ: USA, Santa Cruz

Fundada: 2009

Status: Public

Fundos: \$1.6B

Investidores Líderes Principais: Uber, Toyota, Intel Capital,

Empregados: 501-1000

Análise Vertical de Tecnologia Limpa: aerospace

Parceiros: Uber (ver [article](#)), Toyota (ver [article](#))

Descrição

Joby Aviation, Inc. é uma companhia de transporte que desenvolve uma aeronave de pouso e decolagem vertical toda elétrica a qual pretende operar como parte de um serviço de taxi aéreo conveniente, silencioso e rápido começando em 2024. Eles passaram mais de uma década (e 1000+ testes de vôos) desenvolvendo e testando aeronaves de emissões zero que irão viajar 150+ milhas em um único carregamento, capacitando um piloto e quatro passageiros de pular o congestionamento abaixo em velocidades de até 200 mph.

A aeronave é silenciosa quando decola e é quase silenciosa durante o vôo, abrindo oportunidades sem precedentes para viajar em ambas cidades congestionadas e comunidades rurais mal servidas. Uma visão a longo prazo é para construir um serviço global de passageiros que faz um bilhão de pessoas economizar uma hora todos os dias, enquanto ajudam a proteger o planeta.

8.26 Evoqua Water Technologies

<http://www.evoqua.com/en>

HQ: USA, Warrendale

Status: Acquired by AEA Investors

Fundos: 2013

Investidores Líderes Principais: -

Empregados: 5001-10000

Análises Verticais de Tecnologia Limpa: Water and Blue Economy

Parcerias: Ostara Nutrient Recovery Technologies Inc. (ver [article](#)), Filtec (ver [article](#))

Descrição

Evoqua Water Technologies fornece produtos, soluções, e serviços para ajudar municípios e clientes industriais para proteger e melhorar a segurança hídrica, qualidade, confiabilidade e disponibilidade, agora e para gerações futuras. Seus sistemas e serviços econômicos e de tratamento confiável garantem quantidade ininterrupta e qualidade da água, permitem conformidade ambiental e regulatória, aumentam a eficiência através da reutilização da água, e preparam clientes para as demandas da próxima geração.

8.27 QuantumScape

<http://www.quantumscape.com/>

HQ: USA, San Jose

Fundada: 2010

Status: Public, acquired by Kensington Capital Acquisition Corp

Fundos: \$2B

Investidores Líderes Principais: Volkswagen Group, Bill Gates, Qatar Investment Authority

Empregados: 251-500

Análise Vertical de Tecnologia Limpa: Autotech

Parcerias: Fluence Energy (ver [article](#))

Descrição

QuantumScape é uma companhia de energia renovável que desenvolve tecnologia de baterias em estado sólido para aumentar a variedade de carros elétricos. A companhia trabalha para revolucionar a indústria de baterias produzindo uma bateria em estado sólido que fornecerá um nível substancialmente mais alto de armazenamento de bateria que outras baterias atualmente no mercado. Ela fabrica baterias de lítio destinadas a acelerar a comercialização de baterias em estado sólido. A tecnologia inovadora é projetada para suprir as principais insuficiências no legado de baterias e nos leva a uma nova era de armazenamento de energia com duas principais inovações — uma arquitetura sem ânodo e um separador sólido de cerâmica exclusivo — que melhora a densidade de energia, velocidade de carregamento e segurança.

Ultimamente QuantumScape está expandindo seu mercado apresentando suas baterias recarregáveis de estado sólido à base de lítio nas aplicações de energia fixa

8.28 Apeel Sciences

<http://apeel.com>

HQ: USA, Goleta

Fundada: 2012

Status: Active

Fundos: \$0.64B

Investidores Líderes Principais: GIC, Temasek Holdings, Kate Perry, Viking Global Investors, The Bill & Melinda Gates Foundation, The Rockefeller Foundation

Empregados: 501-1000

Análise Vertical de Tecnologia Limpa: Foodtech

Parceiros: International Finance Corporation (ver [article](#))

Descrição

A solução derivada de plantas da Apeel Sciences para fornecedores de alimentos frescos duplica a vida útil de frutas e vegetais colhidos mesmo sem refrigeração. Desenvolve tecnologias naturais de baixo custo para ajudar a eliminar a deterioração de alimentos, reduzir o uso de água e energia, e preservar ecossistemas naturais.

Apeel usa materiais que existem em cascas, sementes, e polpa de todas as frutas e vegetais para criar uma casca extra protetora que vedam umidade de entrar e mantém o oxigênio fora. Isso significa que o produto se mantém fresco, nutritivo, e delicioso por mais tempo. Isso também significa que menos produtos são desperdiçados através da cadeia de suprimentos — do produtor para o vendedor para consumidores em casa.

8.29 PureCycle Technologies

<https://purecycle.com>

HQ: USA, Ironton

Fundada: 2015

Status: Public

Fundos: 0.54B

Investidores Líderes Principais: Closed Loop Fund, Sylebra Capital

Empregados: 11-50

Análise Vertical de Tecnologia Limpa: Waste Management

Parceiros: Milliken and Nestlé (ver [article](#)), Total (ver [article](#)), Gulfspan Industrial (ver [article](#))

Descrição

Os processos da PureCycle Technologies oferece o único polipropileno reciclado com propriedades iguais a polímero virgem. O processo exclusive remove cor, odor, e outros contaminantes resultando em 100% de polipropileno como virgem de matéria-prima reciclada com mercados potencialmente ilimitados.

8.210 Helion Energy

<http://www.helionenergy.com>

HQ: USA, Everett

Fundada: 2013

Status: Active

Fundos: 0.58B

Investidores Líderes Principais: Mithril Capital Management, Sam Altman, Capricorn Investment Group

Empregados: 11-50

Análise Vertical de Tecnologia Limpa: Energy & Clean Tech

Parceiros: -

Descrição

Helion é uma companhia de energia de fusão sediada em Everett, WA, com a missão de permitir um futuro com energia limpa ilimitada.

Assim como frenagem regenerativa em um carro elétrico, seu sistema é feito para recuperar toda energia inutilizada e nova eletromagnética energia eficientemente.

Eles usam deutério e hélio-3 ($D-^3\text{He}$), um combustível mais limpo, superior em octano. Isso ajuda a manter o sistema pequeno e eficiente.

Atualmente, eles estão aumentando seu mais recente protótipo acelerador plasma.

8.211 Adionics

<http://www.adionics.com/en/>

HQ: France, Thiais

Fundada: 2012

Status: active

Fundos: \$7M

Investidores Líderes Principais: Bpifrance

Empregados: 11-50

Análise Vertical de Tecnologia Limpa: Water and Blue Economy

Parceiros: Suez, Masdar, EDF, Total, Engie (ver [presentation](#))

Descrição

Adionics fornece soluções iônicas avançadas assim como extração de lítio e iodeto, e a separação de sais. Graças a tecnologia patenteada, AquaOmnes®, Adionics pode abordar as necessidades de uma grande variedade de indústrias e cidades, incluindo estas cujas demandas estão atualmente insatisfeitas. Adionics criou uma família revolucionária de solvents que tem a habilidade de extrair sais da água do mar ou salmoura. Enquanto outras soluções de dessalinização extraem a água do sal, Adionics faz o contrário, o qual permite que o processo seja mais eficiente, sustentável e customizável.

8.212 The Ocean Cleanup

<http://www.theoceancleanup.com>

HQ: Netherlands, Rotterdam

Fundada: 2013

Status: active

Fundos: \$35.4M

Investidores Líderes Principais: Marc Benioff, Lynne Benioff

Empregados: 51-100

Análise Vertical de Tecnologia Limpa: Water and Blue Economy

Parceiros: Maersk, CocaCola, Latham & Watkins, Deloitte, De Brauw Blackstone

Westbroek, Government of Netherlands, Macquarie, AkzoNobel, Safilo, Salesforce, Iridium,

Seiche Auto Naut, Data Iku, Microsoft, brabantia, CFF Communications, DSM, Solid Works,

The Bennink Foundation, Gard, Globus, We Ship Yachts, The Ilsababy Foundation, Tito's

Handmade (ver [website](#))

Descrição

A Ocean Cleanup é uma organização não-governamental que desenvolve e escala tecnologias para livrar os oceanos de plásticos. A companhia desenvolve tecnologias para extrair, prevenir, e interceptor poluição de plásticos. Seu objetivo é remover 90% de plástico flutuante no oceano. Com o auxílio e o suporte de indivíduos, corporações e governos em volta do mundo todo, a Ocean Cleanup tem como meta alcançar a missão e o trabalho rumo a um futuro onde o plástico não polui mais nossos oceanos.

8.213 Biotalys

<https://biotalys.com/>

HQ: Belgium, Ghent

Fundada: 2012

Status: Active

Fundos: \$77.6M

Investidores Líderes Principais: Sofinnova Partners, Bill & Melinda Gates Foundation, Flanders Innovation and Entrepreneurship (VLAIO), Novalis LifeSciences, Gimv

Empregados: 11-50

Análise Vertical de Tecnologia Limpa: Agriculture and Food

Parcerias: Olon (ver [article](#))

Descrição

Biotalys é uma companhia de proteção de alimentos e colheitas que desenvolve uma nova geração de soluções de biocontrole à base de proteína, moldando o futuro de suprimentos alimentares seguros e sustentáveis. Baseado em uma plataforma de tecnologia inovadora, a companhia está desenvolvendo uma canalização ampla de produtos eficazes e seguros, novos modos de ação, abordando as principais pestes da colheita e doenças diseases em toda a cadeia de valor, do solo ao prato.

8.214 Wallbox

<https://www.wallbox.com/>

HQ: Spain, Barcelona

Fundada: 2015

Status: Public

Fundos: \$167.5M

Investidores Líderes Principais: Cathay Innovation, WIND Ventures, Seaya Ventures, Iberdrola, Desafía

Empregados: 501-1000

Análise Vertical de Tecnologia Limpa: Mobility and Transportation

Parceiros: Hyundai Motor Deutschland (ver [article](#)), Uber (ver [article](#)), Replenish (ver [article](#)), Sun Power (ver [article](#))

Descrição

Wallbox é uma companhia global, dedicada a mudar o modo em que o mundo usa energia na indústria de veículos elétricos. Wallbox cria sistemas smart de carregamento que combina tecnologia inovadora com um design excepcional e gerencia a comunicação entre veículo, rede, elaboração e carregamento. Wallbox oferece um portfólio completo de carregamento e soluções de gestão de energia para uso residencial e semi-público em mais de 60 países, e logo começará a comercializar soluções públicas de carregamento também. A missão da Wallbox é de facilitar a adesão de veículos elétricos hoje para fazer o uso de energia mais sustentável amanhã. A companhia emprega mais de 500 pessoas na Europa, Ásia, e nas Américas.

8.215 Rimac Automobili

<https://www.rimac-automobili.com>

HQ: Europe, Croatia

Fundada: 2009

Status: active

Fundos: \$0.2B

Investidores Líderes Principais: Porsche Ventures, Hyundai Motor Company, Kia Motors

Empregados: 1001-5000

Análise Vertical de Tecnologia Limpa: Autotech

Parcerias:

Koenigsegg ([ver article](#)), Automobili Pininfarina ([ver article](#)), Porsche AG ([ver article](#))

Descrição

Rimac é uma usina geradora de tecnologia, que fabrica hípercarros elétricos e fornece soluções completas de tecnologia para fabricantes automotivos mundiais. Fundada em 2009 com sede situada na Croácia, Rimac começou como um projeto de garagem e evoluiu para uma líder em tecnologia reconhecida globalmente.

O estandarte da companhia, o Concept_One, foi inteiramente feito, desenvolvido e fabricado internamente. Em 2018 Rimac apresentou a próxima geração hípercarro, o C_Two, um carro vivo com tecnologia. Hoje, a companhia tem mais de 1200 pessoas e evoluiu para uma líder dentro de uma indústria extremamente competitiva com a ambição de se tornar uma parceira de eletrificação total para muitas OEMs. Rimac Automobili desafiou o cenário atual com a visão para revolucionar e reinventar os carros esportivos com sua tecnologia assim combatendo com sucesso o desafio de eletrificação imposto na indústria automotiva.

8.216 Beta Renewables

<http://www.betarenewables.com/>

HQ: Italy, Tortona

Fundada: 2011

Status: Active

Fundos: \$344M

Investidores Principais: TPG, Chemtex International

Empregados: 1-10

Análise Vertical de Tecnologia Limpa: Advanced Materials

Parcerias: Novozymes (ver [article](#))

Descrição

Beta Renewables é líder na área de biocombustíveis avançados e componentes bioquímicos a um custo competitivo. Beta Renewables é um empreendimento único em conjunto entre Biochemtex, uma companhia do Grupo Mossi Ghisolfi e os fundos dos EUA TPG (Texas Pacific Group)

8.217 Ynsect

<http://www.ynsect.com/>

HQ: Europe, France

Fundada: 2011

Status: Active

Fundos:\$0.4B

Investidores Principais: Astanor Ventures, BPI France, Idinvest Partners

Empregados: 101-250

Análise Vertical de Tecnologia Limpa: Foodtech

Parceiros: ipiff, Proteines France, FAO, IAR, Genopole, Innovia, Snia, Vitagora, AgroParisTech, cnrs, Pure Simple True LLC ([ver article](#))

Descrição

Ynsect transforma insetos em ingredientes especiais de grande valor para pets, peixes, plantas, e seres-humanos. De suas fazendas de ponta especialmente elaboradas, a companhia oferece uma solução orgânica, sustentável a longo prazo para acelerar o consumo de proteínas e plantas.

Devido à sua atividade negativa de carbono e atendendo os mais elevados padrões de desempenho social e ambiental verificados, Ynsect usa tecnologia pioneira, exclusiva protegida globalmente por c.300 patentes para produzir minhocas de repasto Molitor e Buffalo em fazendas verticais.

Está atualmente construindo sua terceira unidade de produção, a maior fazenda vertical do mundo, em Amiens, França e funciona em dois lugares na França (desde 2016) e nos Países Baixos (desde 2017)

8.218 Infarm

<https://infarm.com>

HQ: Europa, Alemanha

Fundada: 2013

Status: Active

Fundos: \$0.6B

Investidores Principais: Atómico, Lightrock, Qatar Investment Authority, LGT Lightstone

Empregados: 1001-5000

Análise Vertical de Tecnologia Limpa: Agritech, Foodtech

Parceiros: Sobeys ([ver artigo](#))

Descrição

Infarm constrói e distribui fazendas verticais eficientes através das cidades. Infarm combina fazendas verticais eficientes com tecnologias IoT e Aprendizado de Máquina, para oferecer um sistema alternativo de alimentos que é resiliente, transparente e acessível. A companhia distribui suas fazendas smart modulares no ambiente urbano para cultivar produtos frescos para os habitantes da cidade.

Suas unidades de cultivo de última geração consomem 95% menos água e 99% menos terra comparadas à fazendas externas, com zero pesticidas químicos, e zero fertilizantes químicos.

8.219 TIER Mobility

<http://www.tier.app>

HQ: Europa, Alemanha

Fundada: 2018

Status: Active

Fundos: \$0.65B

Investidores Principais: Softbank Vision Fund, Speedinvest, Goodwater Capital, Mubadala Capital, Northzone, Axa Germany, Nico Rosberg

Empregados: 501-1000

Análise Vertical de Tecnologia Limpa: Mobility

Parceiros: Busby (ver [article](#)), Safe & the City (ver [article](#)), Moovit (ver [article](#)), Nunam (ver [article](#)), Northvolt (ver [article](#)), Google (ver [article](#))

Descrição

TIER Mobility é a fornecedora de micro-mobilidade compartilhada líder da Europa, com uma missão de mudar a mobilidade para sempre. Fornecendo às pessoas uma gama de veículos elétricos leves, compartilhados, de e-scooters à e-bikes e e-mopeds, movidos a uma rede energética exclusiva, TIER ajuda cidades a reduzir sua dependência em carros.

Com o foco de fornecer a solução de mobilidade mais segura, mais igualitária e mais sustentável, TIER se tornou neutra ao clima desde Janeiro de 2020.

8.220 Northvolt

<http://www.northvolt.com>

HQ: Europa, Suécia

Fundada: 2016

Status: Active

Fundos: \$6B

Investidores Líderes Principais: Goldman Sachs Asset Management, Volkswagen Group, Swedish pension funds (AP1, AP2, AP3, AP4), InnoEnergy, BMW Group

Empregados: 1001-5000

Análise Vertical de Tecnologia Limpa: Energy & Clean Tech, Autotech

Parceiros: Tier Mobility (ver [article](#)), BMW Group (ver [article](#)), Epiroc (ver [article](#)), Scania (ver [article](#)), Vattenfall (ver [article](#)), Volkswagen Group (ver [article](#)), Volvo Car Group (ver [article](#)), Galp (ver [article](#))

Descrição

Northvolt desenvolve baterias sustentáveis de íon de lítio em conjunto com R&D, industrialização, e reciclagem para apoiar energia limpa. Fornece eletrificação e armazenamento de energia renovável para usinas de baterias de íon de lítio para produzir baterias com 80% menos de pegadas de carbono comparada a essas feitas usando energia de carvão e com tecnologia de reciclagem sem comprometer importantes ecossistemas, permitindo a indústria automobilística substituir combustíveis fósseis com eletricidade de uma maneira eficiente.

A companhia tem como meta estabelecer um suprimento de elementos de bateria e sistemas sustentáveis.

8.221 Aleph Farms

<https://www.aleph-farms.com/>

HQ: Israel, Rehovot

Fundada: 2017

Status: Active

Fundos: \$131.4M

Investidores Líderes Principais: Leonardo DiCaprio, L Catterton, DisruptAD, VisVires New Protein

Empregados: 11-50

Análise Vertical de Tecnologia Limpa: Agricultura e Alimentícia

Parceiros: BRF (ver [article](#)), Wacker (ver [article](#)), Thai Union and CJ CheilJedang (ver [article](#))

Descrição

Aleph Farms cultiva carne bovina de bifes, de células isoladas de uma vaca viva, não-geneticamente modificadas e não-imortalizadas, sem abater o animal e com um consideravelmente impacto reduzido ao meio ambiente. Aleph Farms lançou o primeiro filé cultivado do mundo em Dezembro de 2018 e o primeiro no mundo a cultivar bife de lombo em 2021. A visão da companhia é de fornecer nutrição incondicional a qualquer um, a qualquer hora e em qualquer lugar.

8.222 StoreDot

<http://www.store-dot.com>

HQ: Israel, Herzliya

Fundada: 2012

Status: Active (on SPAC merger, see [article](#))

Fundos: \$190.5M

Investidores Líderes Principais: Vinfast, Raison Asset Management, BP, Daimler, Singulariteam, Samsung Ventures

Empregados: 101-250

Análise Vertical de Tecnologia Limpa: Advanced Materials

Parceiros: Group14 (ver [article](#)), VinFast (ver [article](#)), Molecules (ver [article](#))

Descrição

StoreDot é líder na inovação de materiais e aplicativos de seus dispositivos, desenvolvendo tecnologias inovadoras baseadas em uma metodologia única para o design, síntese e ajuste de novos compostos orgânicos. Estes exclusivos compostos melhoram dramaticamente o desempenho de uma variedade de dispositivos, incluindo baterias, telas, sensores e memória digital.

Projetados para substituir tecnologias conhecidas por meio de propriedades físicas, químicas, elétricas e óticas aprimoradas, a tecnologia da StoreDot, inspirada pela natureza, pode ser otimizada para múltiplas indústrias, incluindo baterias de carregamento rápido para dispositivos móveis e veículos elétricos. Adicionalmente, tem o potencial de desestabilizar tais indústrias como a de energia, de monitores, semicondutores, sensores de imagem, e memória digital.

Com um time tecnológico forte de cientistas reconhecidos e experts em engenharia de dispositivos, a StoreDot está posicionada a reinventar o mundo dos materiais e dispositivos como os conhecemos.

8.223 Phinergy

<http://www.phinergy.com/>

HQ: Israel, Lod

Fundada: 2010

Status: Public

Fundos: \$50M

Investidores Líderes Principais: Indian Oil Corporation, Alcoa

Empregados: 11-50

Análise Vertical de Tecnologia Limpa: Energia e Eletricidade

Parceiros: IndianOil Corporation (IOC) (ver [article](#))

Descrição

Phinergy desenvolve tecnologia aérea-metal, transformando metais (designadamente alumínio e zinco) em um novo modo de armazenar, transportar, e gerar energia limpa e segura. A tecnologia Phinergy de alumínio-aéreo libera a energia abundante contida no alumínio, resultando em uma fonte de energia totalmente reciclável, limpa, segura e acessível. A tecnologia de alumínio-aéreo Phinergy fornece energia sob demanda, limpa para uma variedade de aplicativos incluindo reserva de energia para lugares críticos, geração distribuída sob demanda para microgrids, e uma gama de extensores para veículos elétricos.

A tecnologia de zinco-aéreo Phinergy fornece uma solução de armazenamento de energia de capacidade alta, de preço baixo, de escala de rede para fontes renováveis como eólica e solar.

Phinergy estabeleceu parcerias estratégicas com companhias de liderança mundial.

8.224 Homebiogas

<http://www.homebiogas.com/>

HQ: Israel

Fundada: 2010

Status: Público

Fundos: \$35.5M

Investidores Líderes Principais:

Empregados: 51-200

Análise Vertical de Tecnologia Limpa: Economia Circular, Energia & Tecnologia Limpa

Parceiros: DAI ([ver article](#)), Qnergy Inc ([ver article](#))

Descrição

HomeBiogas é uma líder mundial em desenvolver sistemas biogás pioneiros e simples de usar, facilitando às pessoas e às empresas ao redor do mundo em transformar seu próprio lixo orgânico em energia limpa artesanal. HomeBiogas está servindo milhares de residências, fazendeiros, empresas e comunidades carentes em mais de 100 países em volta do mundo. É totalmente fora da rede, sistemas com base em patentes que oferecem opções modulares para se adequarem as necessidades de cada cliente, emponderando-os com um modo sustentável de viver e uma vida mais saudável.

8.225 BildTEK

<https://bildtek.com/?>

HQ: Costa Rica

Fundada: 2013

Status: Ativa

Fundos: \$1.6M

Empregados: 1-10

Análise Vertical de Tecnologia Limpa: Construção

Investidores Principais: Carao Ventures

Parceiros: -

Descrição

BildTEK aumenta a produtividade e qualidade de construção integrando design e produção de tecnologia para construir estruturas eficientes com enquadramento de aço de calibre leve. Eles acreditam em computador integrado de design automatizado e fabricação como elementos facilitadores para revolucionar sistemas de construção tradicionais em qualidade, tempo e custo. BildTEK é construção smart: tem um modo melhor de construir usando um processo simplificado que reduz o impacto ambiental e garante precisão estrutural. Uso de modelagem de informação de construção (BIM) e um processo de fabricação controlado para produzir estruturas de aço formado a frio para construções residenciais e comerciais.

8.3 Perfis de Companhias de Tecnologia Limpa (Barbados)

8.31 Sun Power

www.sunpowr.com

HQ: Factory Yard, Christ Church, Barbados

Fundada: 1978

Status: Ativa, Privada

Fundos: Sem dados

Empregados: 11-50

Distribuição de Gênero: 70% homens; 30% mulheres

Análise Vertical de Tecnologia Limpa: Energia e Eletricidade

Faturação Annual: (US\$): 500,000-2.5M

Principais Investidores:

Parceiros: -

Descrição

Fabricar e vender sistemas de aquecimento hídrico solar, tanques, painéis, sistemas de armazenamento de água e válvulas de liberação de pressão. Todos os produtos, com a exceção de tanques modulares, são produzidos localmente.

8.32 Solar Genesis

www.solargenesis.com

HQ: Barbados

Fundada: 2013

Status: Ativa, Privada

Fundos: Sem dados

Empregados: 1-10

Distribuição por Gênero: 100% homens

Análise Vertical de Tecnologia Limpa: Energia e Eletricidade

Faturação Anual (US\$): 50,000-250,000

Investidores Principais:

Parceiros: -

Descrição

Companhia de energia renovável fornecendo consultoria, gestão de projeto e serviços de desenvolvimento solar para o mercado fotovoltaico (PV) solar para o Caribe.

8.33 Sol Ecolution

<https://solpetroleum.com/sol-ecolution-barbados/>

HQ: Cayman Islands

Fundada: 2021

Status: Ativa, Privada

Fundos: Sem dados

Empregados: 1-10

Distribuição de Gênero: Sem dados

Análise Vertical de Tecnologia Limpa: Energia e Eletricidade

Faturamento Anual (US\$): Sem dados

Investidores Principais:

Parceiros: - Sol Caribbean Limited

Descrição

Fornecer soluções de energia de alta qualidade, confiáveis e seguras com energia solar sendo um pilar principal da oferta de energia renovável da Sol Ecolution. A oferta de serviço completo inclui: financiamento de projeto, escolha do local e avaliação, escopo e design do projeto, pré-viabilidade e estudos de viabilidade, negociação de contrato, aquisição de engenharia e serviços de construção – fornecidos através de parcerias locais.

8.34 Centro de Reciclagem Sustentável de Barbados (SBRC)

www.sbrinc.com

HQ: Vauclose, St. Thomas, Barbados

Fundada: 2009

Status: Ativa

Fundos: Sem dados

Empregados: 11-50

Distribuição de Gênero: 75% homens; 25% mulheres

Análise Vertical de Tecnologia Limpa: Economia Circular

Faturação Anual (US\$): Sem dados

Principais Investidores:

Parcerias: - Sanitation Service Authority, Government, Williams Industries

Descrição

Redirecionar resíduos para desenvolver produtos do fluxo de resíduos sólidos orgânicos como procura maximizar o desvio do lixo reciclável do aterro sanitário, reduzir a carga de descarte, conservar os recursos da Ilha, aumentar o conteúdo orgânico de solos locais e contribuir para o esforço de reduzir o aquecimento global. Entre produtos produzidos estão a cobertura vegetal ensacada, camas de animais, adubo, solo superficial, alteração do solo, lascas de madeira e fibra de côco.

8.35 S.I.R Water Management Limited

www.sirwatermgmt.com

HQ: Bloomsbury, St. Thomas, Barbados

Fundada: 1998

Status: Ativa, Privada

Fundos: Sem dados

Empregados: 1-10

Distribuição de Gênero: 67% homens; 33% mulheres

Análise Vertical de Tecnologia Limpa: Water and Blue Economy

Faturamento Anual (US\$): 0.5M-2.5M

Investidores Principais:

Parceiros: -

Descrição

Jato de hidra, detecção de vazamentos, sistemas de remoção de gordura, tratamento de águas residuais, sistemas de desinfecção de água, bombas, condicionamento de água & armazenamento, dispositivos de poupança de água, micro auxílios bacterianos e tanques de armazenamento de água.

8.36 Rum and Sargassum Inc

<https://rumandsargassum.com/>

HQ: 28 Dairy Meadows, Holders Hill, St. James, Barbados

Fundada: 2021

Status: Ativa, Privada

Fundos: Sem dados

Empregados: Sem dados

Distribuição de Gênero: 25% homens; 75% mulheres

Análise Vertical de Tecnologia Limpa: Energia Renovável

Faturamento Anual (US\$): 0.5M-2.5M

Investidores Principais:

Parcerias: - University of the West Indies, Cave Hill Campus

Descrições

Combustível Renovável para todos os carros via águas residuais de destilaria de rum e kit CNG de biogás de alga marinha sargaço.

8.37 Red Diamond Compost

<https://reddiamondcompost.com>

HQ: Weston, St. James, Barbados

Fundada: 2017

Status: Ativa, Privada

Fundos: Sem dados

Empregados: 1-10

Distribuição de Gênero: 50% homens; 50% mulheres

Análise Vertical de Tecnologia Limpa: Agricultura e Alimentícia

Faturamento Anual (US\$): Sem dados

Investidores Principais:

Parcerias: - Bloom Cleantech Cluster, Export Barbados, CoESL (Caribbean Centre of Excellence for Sustainable Livelihoods), GEN Caribbean, Organic Growers and Consumers Association, Radicle Global, Barbados Manufacturers Association, Barbados Chamber of Commerce and Industry

Descrição

Criar fertilizantes e bio-estimulantes projetados para apoiar os micróbios frágeis responsáveis por contruir a estrutura do solo, armazenar carbono de solo orgânico, reciclar nutrientes para plantas, e são seguros para a vida selvagem.

8.38 ProSolar 246

www.prosolar246.com

HQ: Chapel Place, Culloden Road St. Michael, Barbados

Fundada: 2019

Status: Ativa, Privada

Fundos: Sem dados

Empregados: 1-10

Distribuição de Gênero: 50% homens; 50% mulheres

Análise Vertical de Tecnologia Limpa: Energia e Eletricidade

Faturamento Anual (US\$): Sem dados

Investidores Principais:

Parceiros: - Bloom Cleantech Cluster (Export Barbados & UNIDO)

Descrição

Energia Renovável – Gestão de projeto e desenvolvimento de projeto (projetos solar e eólico), instalação de painéis fixados no teto e no solo, sistemas de armazenamento de baterias híbridas grid-tie, solução de energia renovável fora das redes, limpeza de painel solar e substituição de módulos/inversores e serviços de resolução de problemas por falhas no sistema.

8.39 National Petroleum Corporation

www.npc.bb

HQ: Wildey Main Road, St. Michael, Barbados

Fundada: 1982 porém Veículos de Gás Natural começaram primeiro em 2008 em conjunto com a Courtesy Garage, e a NPC tinha comissionado sua primeira estação de rápido enchimento de gás natural 2011. Pesquisa concentrada e atividades em torno de biometano começaram em 2018 com a aprovação BoD em um projeto piloto em 2019

Status: Ativa, Privada

Fundos: US\$37,000,000 – IADB, Implantação de Combustíveis mais Limpos e Energias Renováveis em Barbados

Empregados: 101-250

Distribuição de Gênero: 72% homens; 28% mulheres

Análise Vertical de Tecnologia Limpa: Energia Renovável & Biocombustíveis

Faturamento Anual (US\$): Sem dados

Investidores Principais:

Parceiros: - Ministério de Energia e Empresas e IADB

Descrição

Reabastecimento de Veículos CNG e distribuição de fornecimento de gás natural.

8.310 MegaPower Ltd.

www.megapower365.com

HQ: Wildey Business Park, Wildey, St. Michael, Barbados

Fundada: 2013

Status: Ativa, Privada

Fundos: Sem dados

Empregados: 11-50

Distribuição de Gênero: 58% homens; 42% mulheres

Análise Vertical de Tecnologia Limpa: Mobilidade e Transporte

Faturamento Anual (US\$): 2.5M-5.0M

Investidores Principais:

Parceiros: - BL&P, locais de parceiros em vários locais através de Barbados onde o uso de estações de carregamento requer um cartão MegaPower RFID – locais/parceiros são Little Good Harbour Hotel e Fish Pot Restaurant, LimeGrove Lifestyle Center, The Walk in Welches, Caribbean LED Lighting, BICO Ice Cream, Southern Palms Beach Hotel, Atlantis Hotel

Descrição

Venda de EVs, reutilização e upcycle baterias EV antigas para novos projetos (de carrinhos de golf para luzes públicas); projetar garagens solares, redes de carregamento

8.311 Innogen Technologies Inc.

<https://www.innogenonline.com>

HQ: Harold Hoyte and Fred Gollop Media Complex, Fontabelle, St. Michael, Barbados

Fundada: 2016

Status: Ativa, Privada

Fundos: Sem dados

Empregados: 1-10

Distribuição de Gênero: 84% homens; 16% mulheres

Análise Vertical de Tecnologia Limpa: Energia e Eletricidade

Faturamento Anual (US\$): Sem dados

Investidores Principais:

Parceiros: - Acceleron Pharma (empresa mãe)

Descrição

Serviços conectados de rede e fora de rede residenciais e comerciais incluindo armazenamento de energia.

8.312 Healing Grove Container Farm

www.healinggrove.com

HQ: Barbados

Fundada: 2022

Status: Ativa, Privada

Fundos: Sem dados

Empregados: 1-10

Distribuição de Gênero: 25% homens; 75% mulheres

Análise Vertical de Tecnologia Limpa: Agricultura e Alimentícia

Faturamento Anual (US\$): Sem dados

Investidores Principais:

Parceiros: -

Descrição

Estufa Alimentada Solar PV, habitação com sombra, Contêiner de Frete de Agropecuária, Reciclagem de Água, hidropônicos, aquapônicos.

8.313 Emera Caribbean Renewables Inc.

<https://www.emeracaribbeanrenewablesltd.com>

HQ: Garrison Hill, St. Michael, Barbados

Fundada: 2012

Status: Ativa, Privada

Fundos: Sem dados

Empregados: 11-50

Distribuição de Gênero: 75% homens; 25% mulheres

Análise Vertical de Tecnologia Limpa: Energia e Eletricidade

Faturamento Anual (US\$): Sem dados

Investidores Principais:

Parceiros: - Emera Inc. (Companhia mãe)

Descrição

Fornecer design personalizado de engenharia, aquisição, construção, gestão de projeto, e operações pós-venda e assistência de manutenção de soluções renováveis inclusive de fotovoltaico, eólica, armazenamento de energia, tanto quanto serviços de gestão de energia para aplicações de escala comercial e industrial.

8.314 Ecohesion Inc.

<https://ecohesion.bb/>

HQ: Building 1, Town Centre, Villages at Coverley, Christ Church, Barbados
Fundada: 2013
Status: Ativa, Privada
Fundos: US\$20,000
Empregados: 11-50
Distribuição de Gênero: 70% homens; 30% mulheres
Análise Vertical de Tecnologia Limpa: Water and Blue Economy
Faturamento Anual (US\$): 500,000-2.5M
Investidores Principais: UNDP
Parceiros: - Huber, Suez, New Terra

Descrição

Projetar e construir Design and build ativos de tratamento de água e de águas residuais.
Controle Remoto e monitoramento de ativos de tratamento de águas residuais tanto quanto de manutenção.

8.315 Caribbean Environmental Management Bureau (CEMBI)

www.cembi.org

HQ: "Simbar", Lodge Hill, St. Michael, Barbados
Fundada: 2008
Status: Ativa, Privada
Fundos: Sem dados
Empregados: 1-10
Distribuição de Gênero: 50% homens; 50% mulheres
Análise Vertical de Tecnologia Limpa: Economia Circular
Faturamento Anual (US\$): Sem dados
Investidores Principais:
Parcerias: - GEF-SGP UNDP, Bloom Cleantech Cluster (Export Barbados & UNIDO)

Descrição

Mercado BitEgreen: plataforma web & app. Mercado BitEgreen é uma iniciativa ambiental inovadora que usa tecnologia para atribuir valor monetário para materiais reutilizáveis e recicláveis para todos os cidadãos e corporações, a fazendo.

8.316 Caribbean LED Lighting Inc.

www.caribbeanledlighting.com

HQ: Unit 1, Dega Complex, Lower Estate, St. Michael, Barbados

Fundada: 2011

Status: Ativa, Privada

Fundos: US\$2.0M

Empregados: 11-50

Distribuição de Gênero: 53% homens; 47% mulheres

Análise Vertical de Tecnologia Limpa: Energia e Eletricidade

Faturamento Anual (US\$): 2.5M-5.0M

Investidores Principais:

Parcerias: - Hadco Group of Companies & LED Roadway Lighting

Descrição

Descarte de lâmpadas, inspeções de energia de iluminação, medidas de nível de iluminação, análise de recuperação, produtos luminosos de energia eficiente.

8.317 Caribbean E-Waste Management Inc.

<http://cewmi.com/>

HQ: Herberts Land, Codrington Hill, St. Michael, Barbados

Fundada: 2008

Status: Ativa, Privada

Fundos: US\$250,000-US\$500,000

Empregados: 1-10

Distribuição de Gênero: 67% homens; 33% mulheres

Análise Vertical de Tecnologia Limpa: Economia Circular

Faturamento Anual (US\$): 50,000-250,000

Investidores Principais:

Parceiros: - SBRC

Descrição

Desmontar e recuperar materiais recicláveis de equipamentos eletrônicos que não podem ser consertados, renovado ou adaptado que são então enviados para a e-Stewards ou R2, recicladores certificados internacionalmente para submeter-se a processamento posterior.

8.318 BIM EV Services

<https://bimev.business.site>

HQ: Shop Hill, St. Thomas, Barbados

Fundada: 2019

Status: Ativa, Privada
Fundos: Sem dados
Empregados: 1-10
Distribuição de Gênero: 50% homens; 50% mulheres
Análise Vertical de Tecnologia Limpa: Mobilidade e Transporte
Faturamento Anual (US\$): Sem dados
Investidores Principais:
Parceiros: - Bloom Cleantech Cluster (Export Barbados & UNIDO)

Descrição

Companhia de aluguel de veículos completamente elétricos.

8.319 Barbados National Oil Company Limited

<https://bnocl.com>

HQ: Woodbourne, St. Philip, Barbados
Fundada: 1982; Departamento de Energia Renovável estabelecido em 2010
Status: Ativa
Fundos: Sem dados
Empregados: 101-250
Distribuição de Gênero: 50% homens; 50% mulheres
Análise Vertical de Tecnologia Limpa: Energia e Eletricidade
Faturamento Anual (US\$): 500,000-2.5M
Investidores Principais:
Parceiros: - Bloom Cleantech Cluster (Export Barbados & UNIDO)

Descrição

Sistemas solares PV(residencial, comercial e de escala de utilidade), vender soluções à base de baterias.

9. Metodologia

9.1 Processo

Alavancando:

- A definição de Tecnologia Limpa e lista de sub-tecnologias incluídas na revisão de Literatura
- A estrutura de normas (dividida nos seguintes elementos fundamentais: Estratégias, Incentivos, e Pesquisa)

É possível produzir atualizações à análise fornecida atual e/ou para realizar análises adicionais pesquisando e comparando diferentes ecossistemas e regiões.

O processo requer os passos seguintes:

- Dados coletados incluindo atualizações às fontes existentes (indicado através do documento)
- Checagem de dados e reclassificação de taxonomias existentes de dados em aberto e hierarquias para serem alinhadas com a definição de Tecnologia Limpa e estrutura indicada
- Re-avaliação de indicadores (existência de normas métricas do ecossistema scaleup, incentivos, investimentos R&D, etc.)
- Pontuação quali-quantitativa de cada indicador
- Posicionamento na Estrutura da Matriz e avaliação do progresso (se tiver algum)

Todos os dados inclusos neste relatório devem ser considerados como preliminares e adequados para atualizações, revisões, e mudanças de acordo com as visões dos acionistas, adições de novas fontes (incluindo informação primária), e o impacto de externalidades e imprevistos.

Dados são fornecidos como são e a precisão de toda informação em cada fonte usada dentro desse relatório de análise é de responsabilidade exclusiva do(s) autor(es).

9.2 Definições

9.2.1 Definição de Tecnologia Limpa e Taxonomia

Nós definimos “**Tecnologia Limpa**” como:

Tecnologia Limpa representa as tecnologias e inovações de modelos empresariais que facilitam a transformação para uma economia de baixo carbono e mais eficiente de recursos.

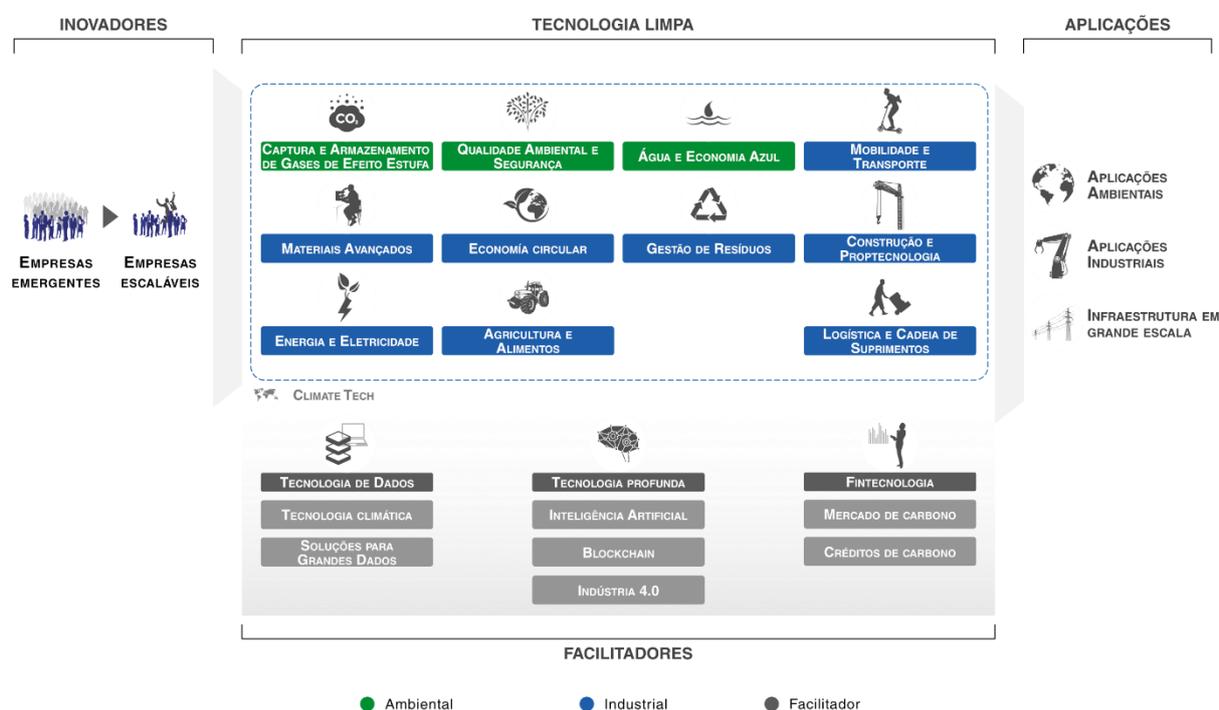


Figura 10: Tecnologia Limpa e Taxonomia

9.2.2 Definição de Companhia de Tecnologia e Ecossistemas Scaleup de Tecnologia

“Startups”

Companhias de tecnologias inovadoras fundadas depois de 2000 que arrecadaram <\$1M em fundos (ações) desde a origem..

“Scaleups”

Companhias de tecnologias Inovadoras fundadas depois de 2000 que arrecadaram >\$1M em fundos (ações) desde a origem.

“Scalers”

Companhias de Tecnologia Inovadora fundadas depois de 2000 que arrecadaram >\$100M em fundos (ações) desde a origem.

“Super-Scalers”

Companhias de Tecnologia Inovadora fundadas depois de 2000 que arrecadaram >\$1B em fundos (ações) desde a origem.

“Financiamento de Capital”

- ▶ *Todo financiamento de capital privado arredonda (incluindo investimentos angel, capital de semente, séries A, B, C, etc.), vindo de VCs ou CVCs; fundos arrecadados em plataformas de ações financiamento coletivo; anotações conversíveis e outros instrumentos financeiros baseados em ações.*
- ▶ *Fundos Públicos fornecidos em troca de ações (e.g. veículos de investimentos específicos do EIB).*
- ▶ *Recursos IPO, a preço de encerramento, incluindo quotas subscritas em excesso.*
- ▶ *Capital arrecadado através de ICO (taxa de troca de criptos no dia do ICO).*
- ▶ *Operações sem novo dinheiro entrando na folha de balanço da companhia como um número de acionistas existentes vendem tudo ou uma porção de suas propriedades não é considerada. Isto inclui ciclos de fundos secundários, aquisições e buy-ins.*

Nós também propomos a utilização de vários indicadores para monitorar comparativamente o desempenho relativo de ecossistemas regionais ou nacionais de Tecnologia Limpa, definidos como a seguir:

“Taxa de Densidade Scaleup”

O número de scaleups por 100K habitantes. Uma medida de densidade de scaleups em um ecossistema dado.

“Taxa de Investimentos Scaleup”

Capital arrecadado por scaleups como uma porcentagem de GDP. Uma medida feita para medir o capital investido em scaleups em um ecossistema dado, comparado ao tamanho da economia geral desse país.

“Índice Scaleup do País”

Classificação do país desenvolvida na Taxa de Densidade Scaleup e Taxa de Investimento Scaleup. Uma medida para o empenho geral de inovação de um ecossistema dado e sua habilidade para produzir significantes participantes de tecnologia.

“Índice do núcleo de Scaleup (Cidade)”

Classificação do núcleo construído sobre a Taxa de Densidade de Scaleup Hub ranking e Taxa de Investimento de Scaleup. Uma medida do comprometimento geral de inovação de uma cidade/núcleo tecnológico dado e sua habilidade de produzir and its ability to produce significantes participantes de tecnologia.

“Matriz Scaleup”

A matriz compara visualmente ecossistemas levando em conta a Taxa de Densidade da Scaleup Density Ratio e a Taxa de Investimento da Scaleup.

9.2.3 Geografias

“MENA (incluindo Israel)”

Isto é baseado na definição do World Bank, excluindo Malta (incluída na Europa Continental devido a sua participação na Eurozone) e Turquia (analisada separadamente). Países inclusos estão listados abaixo.

Oriente Médio: Emirados Árabes Unidos, Reino da Arábia Saudita (KSA), Kuwait, Qatar, Bahrain, Sultanate de Oman, Yemen, Reino da Jordânia, Iraque, República Islâmica do Irã, Síria, Líbano, West Bank e Gaza, Djibouti, Israel

África do Norte: Egito, Marrocos, Argélia, Tunísia, Líbia

“Europa”

Nós categorizamos sub-regiões Europeias e listamos os países associados abaixo:

Ilhas Britânicas: Reino Unido (incluindo Gibraltar, Guernsey e Jersey), Irlanda

Europa Central: França, Alemanha, Suíça, Áustria, Principado de Mônaco, Liechtenstein.

Nórdicos: Dinamarca, Islândia, Finlândia, Suécia, Noruega

Sul da Europa: Espanha, Itália, Portugal, Grécia, Malta, Chipre, Andorra, San Marino, Cidade do Vaticano

Benelux: Países Baixos, Bélgica, Luxemburgo.

Leste Europeu: Polônia, República Checa, Eslováquia, Eslovênia, Croácia, Sérvia, Bósnia-Herzegovina, Montenegro, Macedônia, Kosovo, Albânia, România, Bulgária, Hungria, Moldova, Ucrânia, Belarússia.

Bálticos: Estônia, Lituânia, Letônia.

“América do Norte e Caribe”

Nós incluímos na definição:

Estados Unidos: todos os 50 estados dos EUA (Territórios Estrangeiros como o Guam não estão inclusos).

Canadá

Caribe (baseado na definição do World Bank): Aruba, Bahamas, Barbados, Belize, Ilhas Cayman (U.K.), Curaçau (Países Baixos), República Dominicana, Guiana, Haiti, Jamaica, Organização do Leste do Caribe (OECS) (ie. Antígua e Barbuda, Dominica, Granada, São Cristóvão e Nevis, Santa Lúcia, São Vicente e Granadinas), São Martinho, Suriname, Trinidad e Tobago, Turks e Caicos

10. Bibliografía

- Blank, S. (2009).** *The Secret History of Silicon Valley Part V: Happy 100th Birthday Silicon Valley.* Steveblank.com. obtido de: <https://steveblank.com/2009/04/20/the-secret-history-of-silicon-valley-part-v-happy-100th-birthday-silicon-valley/>
- BloombergNEF. (2021).** *Energy Transition Investment Trends - Tracking global investment in the low-carbon energy transition.* https://assets.bbhub.io/professional/sites/24/Energy-Transition-Investment-Trends_Free-Summary_Jan2021.pdf
- Caprotti, F. (2012).** *The cultural economy of Clean Tech: Environmental discourse and the emergence of a new technology sector.* Transactions of the Institute of British Geographers,37(3). <https://doi.org/10.1111/j.1475-5661.2011.00485.x>
- Clean Tech Group (2021),** *Global Clean Tech 100 - From Chaos to Transformation.* Accessed 12th January 2022. https://www.Clean Tech.com/the-global-Clean Tech-100/?utm_campaign=21GCT100&utm_medium=Links&utm_source=homepage
- Clean Tech Group. (2017).** *Mapping the Clean Energy Innovation Investment Ecosystem - Initial global scan of key players financing clean energy innovation.* Natural Resources Canada. Obtido de: <http://mission-innovation.net/wp-content/uploads/2019/01/6.1.7-Clean-Energy-Investment-Ecosystem-June-2017.pdf>
- Crist, P. (2021).** *The Innovative Mobility Landscape - The Case of Mobility as a Service.* WBCSD and ITF. <https://www.wbcds.org/Programs/Cities-and-Mobility/Transforming-Urban-Mobility/Digitalization-and-Data-in-Urban-Mobility/New-Mobility-and-MaaS/Resources/The-innovative-mobility-landscape-The-case-of-Mobility-as-a-Service>
- EU. (2021).** *EU Taxonomy Compass.* Accessed 12th January 2022. <https://ec.europa.eu/sustainable-finance-taxonomy/>
- EU. (2020).** *Boosting the EU's green recovery: Commission invests 1 billion in innovative clean technology projects.* Accessed 12th January 2022. https://ec.europa.eu/clima/news/boosting-eu-green-recovery-commission-invests-1-billion-innovative-clean-technology_en
- European Patent Office. (2021).** *Patents and the energy transition - Global trends in clean energy technology innovation.* <https://www.epo.org/service-support/publications.html?pubid=229#tab3>
- EY. (2013).** *EY Clean Tech proposition in emerging markets Government and Public sector.* November 2013
- Gaddy, B. E., Sivaram, V., Jones, T. B. Wayman, L. (2017).** *Venture Capital and Clean Tech: The wrong model for energy innovation.* Energy Policy, 102, issue C, p. 385-395. 10.1016/j.enpol.2016.12.035
- Government of Canada (2020).** *Report from Canada's Economic Strategy Tables: Clean Technology.* <https://www.ic.gc.ca/eic/site/098.nsf/eng/00023.html>
- Hasan, A. (2021).** *How policy can stimulate the growth of Clean Tech.* Solar Impulse Foundation. <https://solarimpulse.com/news/how-policy-can-stimulate-the-growth-of-Clean Tech#>
- Hill, J. (2020).** *Environmental, Social, and Governance (ESG) Investing.*
- Kivity, S. (2020).** *3 hard-won lessons from a decade of negative Clean Tech returns.* World Economic Forum. <https://www.weforum.org/agenda/2020/03/what-have-we-learned-from-a-decade-of-negative-clean-tech-returns/>
- Mind the Bridge & Crunchbase. (2021),** *Tech Scaleup Silicon Valley- Report 2021,* San Francisco, September 2021

Bibliografía (cont.)

- OECD. (2012).** *Clean-Tech Clustering As An Engine For Local Development In The Negev Region, Israel.* Entrepreneurship, SMEs and Local Development. <https://www.oecd.org/cfe/leed/50540391.pdf>
- OECD. (1997).** *Glossary of Environment Statistics, Studies in Methods, Series F, No. 67, United Nations, New York.* <https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=2988>
- O'Rourke, A. R. (2009).** *The emergence of Clean Tech.* Yale University
- Pitchbook. (2021).** *Climate Tech - Q3 2021 VC Update.* October 26, 2021
- PwC (2020).** *The State of Climate Tech 2020.* September 2020
- Randjelovic, J., O'Rourke, A.R. and Orsato, R.J. (2003).** The emergence of green venture capital. *Bus. Strat. Env.*, 12: 240-253. <https://doi.org/10.1002/bse.361>
- SASB. (2021).** *An Introduction to SASB Standards.* Accessed on January 14, 2022 <https://www.sasb.org/about/>
- SASB. (2020).** *Proposed Changes To The Sasb Conceptual Framework & Rules Of Procedure - Bases For Conclusions & Invitation To Comment On Exposure Drafts.* August 28, 2020.
- Schniering, P. (2021).** *Top Clean Tech R&D priorities to help tackle climate change.* World Economic Forum. Obtido de: <https://www.weforum.org/agenda/2021/03/Clean-Tech-investment-priorities-energy-transition/>
- Shakeel, S. R. (2021).** *Clean Tech: Prospects and Challenges.* *Journal of Innovation Management* 9(2):VIII-XVII. August 2021.
- S&P Global. (2021a).** *DJSI Index Family.* Accessed on January 14, 2022 <https://www.spglobal.com/esg/performance/indices/djsi-index-family>
- S&P Global. (2021b).** *The Sustainability Yearbook 2021 - Tackling parity, plastics and petroleum - reflecting on values, anticipating risks and identifying opportunities.* February 2021, spglobal.com/yearbook, ISBN 978-3-9525385-1-7
- Streimelweger, I. (2021).** *Creandum & Speedinvest Report: The Growth and Future of Climate Tech Startups in Europe.* <https://blog.creandum.com/speedinvest-creandum-report-the-growth-and-future-of-climate-tech-startups-in-europe-3beced57731f>
- Tilbury, J. (2020).** *Clean Tech startups and the SDGs: A taxonomy and state-of-play for impact investors.* EnergyLab. <https://www.uts.edu.au/sites/default/files/2020-09/Clean-Tech%20startups%20and%20the%20SDGs%20report.pdf>
- WBCSD. (2021).** *Policy brief: driving the transition to a circular economy.* <https://www.wbcd.org/Programs/Circular-Economy/Factor-10/Policy-Engagement/Resources/Policy-brief-driving-the-transition-to-a-circular-economy>
- World Economic Forum. (2021).** *Fostering Effective Energy Transition 2021 edition.* <https://www.weforum.org/reports/fostering-effective-energy-transition-2021>