



## ANÁLISE DO MERCADO DE CARBONO VOLUNTÁRIO NO BRASIL: UM ESTUDO SOBRE O PERFIL DOS PROJETOS DE REDUÇÃO DE EMISSÃO DE GASES DE EFEITO ESTUFA (GEE)

André Luís Rocha Souza  
Doutorando em Engenharia Industrial pela Universidade Federal da Bahia, Brasil  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia  
[andre\\_financas@yahoo.com.br](mailto:andre_financas@yahoo.com.br)

José Célio Silveira de Andrade  
Doutor em Administração pela Universidade Federal da Bahia, Brasil  
Universidade Federal da Bahia, Brasil  
[jcelio.andrade@gmail.com](mailto:jcelio.andrade@gmail.com)

### RESUMO

A presente pesquisa teve por objetivo traçar o perfil dos projetos de redução de emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE) do mercado de carbono voluntário no Brasil. Para alcançar o objetivo proposto, realizou-se uma pesquisa exploratória, de natureza bibliográfica e documental, por meio de consultas a livros, relatórios corporativos, periódicos, artigos científicos e sites institucionais. Os dados secundários foram coletados por meio do Documento de Concepção dos Projetos (DCP) de cada projeto mapeado, cujos projetos totalizaram 111. Para análise dos documentos utilizou-se a técnica de análise de conteúdo com o objetivo de caracterizar e descrever cada projeto analisado. O status dos projetos desenvolvidos no Brasil do mercado de carbono voluntário ainda é tímido (111) havendo uma concentração de projetos na região sudeste do Brasil. No tocante aos escopos de atividades dos projetos, identificou-se que os principais escopos são: troca de combustível proveniente de mata nativa com 32%, estando o escopo de suinocultura em segundo lugar, com 24% dos projetos, cujos projetos, em sua maioria, são de pequena escala (88%). Constata-se que o mercado voluntário de comercialização de créditos de carbono brasileiro constitui-se em um instrumento econômico de extrema importância na viabilização da redução das emissões de GEE, contribuindo, assim, para a mitigação das mudanças climáticas e para o alcance das metas nacionais de redução de emissão de GEE.

**Palavras-chave:** Mercado de carbono; Mercado de carbono voluntário; Projeto de redução de emissão de GEE.

## INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas podem ocorrer por fenômenos naturais, todavia o que tem se constatado no último século é um aumento significativo de concentração de Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) e outros Gases de Efeito Estufa (GEE) na atmosfera. Os GEE têm origem, principalmente, da ação antrópica e provêm em sua maior parte da queima de combustíveis fósseis como carvão, petróleo e gás natural (Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC], 2013).

Esse fenômeno, provocado pelo aquecimento global vêm influenciando a lógica de desenvolvimento de diferentes economias globais, a exemplo dos Estados Unidos da América (EUA), Japão, países da Europa, China, Brasil, Índia, dentre outros, demandando de todos os governantes ações conjuntas para enfrentar o problema.

Esse fenômeno tem provocado impactos na sociedade, comprometendo o desenvolvimento socioeconômico e a vida das futuras gerações. Mas, não só isso. Nos últimos anos o mundo tem assistido a intensificação de fenômenos naturais, tais como tornados, ciclones, tufões, furacões, tsunamis, inundações, elevação dos níveis dos oceanos, bem como aumento da desertificação, seca extrema, redução da produção de alimentos, aumento de doenças endêmicas, e tem deixado um número grande de prejuízos e vítimas (Organização Das Nações Unidas [ONU], 2013). Mais recentemente, após a ocorrência do tufão Haiyan nas Filipinas, estimativas da Organização das Nações Unidas apontam que mais 9,4 milhões de pessoas foram afetadas, das quais estimam-se que mais de 9 mil pessoas podem estar mortas e mais de 660 mil desabrigados (ONU, 2013).

As mudanças climáticas têm provocado consequência para a sociedade e constitui-se em um dos principais problemas que os governos vem enfrentando, em função dos seus impactos (IPCC, 2013; United Nations [NU], 2013; Seiffert, 2009). A forma como vem se desenvolvendo requer uma mudança de comportamento por parte de todas as nações com o objetivo de reduzir os impactos e sua intensidade, requerendo, portanto, ações de mitigação e adaptação a essa realidade.

Embora as tecnologias atuais apresentem níveis avançados de inovações, tornando os processos produtivos cada vez mais intensos e rápidos, ainda são pautadas no uso de combustíveis fósseis, sendo considerados os principais causadores do efeito estufa, conseqüentemente, o aquecimento global, provocando, portanto, uma discussão no tocante a alternativas econômicas diante do cenário atual, dado os riscos associados a esse fenômeno (Abranches, 2010; Veiga, 2010; Esty & Ivanova, 2005).

Nesse sentido, o cenário atual demanda das lideranças globais uma nova concepção de produção que alinhe a estratégia de negócio e o meio ambiente, cujas ações contemplem um processo produtivo responsável, com minimização dos impactos, produção mais limpa e uso consciente dos recursos naturais, bem como, tecnologias inovadoras (Kiperstok, 2002).

A partir desse contexto, em 1997, quando da realização da 3ª Conferência das Partes (COP), que as lideranças globais acordaram ações quantitativas e qualitativas com o objetivo de enfrentar os problemas climáticos, com a assinatura do Protocolo de Kyoto, que representou um marco no âmbito da GAG. Considerado uma política pública global, estabeleceu metas de redução de emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) a serem alcançadas pelos os países industrializados signatários de 5,2% em relação aos níveis de 1990, para o período de 2008 a 2012 (Labatt & White, 2007). Em 2012, o Protocolo de Kyoto foi prorrogado até 2017.

Para o alcance dos objetivos propostos pelo Protocolo foi proposto o uso de mecanismos de flexibilização: o Comércio de Emissão (CE); o mecanismo de Implementação Conjunta (IC) e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). Os dois primeiros foram criados exclusivamente para participação de países desenvolvidos. Já o MDL, permitiu que os países em desenvolvimento também participassem desse processo.

Foi a partir do MDL que se instituiu o mercado internacional de comercialização de redução de emissões de GEE, por meio do qual um expressivo volume de recursos e de créditos de carbono são mediados pela Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima (UNFCCC), no denominado “mercado regulado” (Souza, Gomes & Andrade, 2013).

Neste contexto, o mercado de carbono global pode ser compreendido sob duas vertentes: o mercado regulado de carbono, criado a partir da assinatura do Protocolo de Kyoto, com a criação dos mecanismos de emissão, e o mercado de carbono alternativo ou voluntário, criado a partir de iniciativas de empresas, Organizações Não Governamentais (ONGs), governos, dentre outros agentes, com a mesma finalidade: a comercialização de créditos de carbono (Goulart, 2013; Silva Junior, 2011).

Esses instrumentos fizeram com que novas oportunidades de negócios fossem criadas, seja na categoria regulada, seja na categoria voluntária. Esse instrumento atuam como promotor de projetos de redução de emissão de GEE, cujas relações comerciais nestes mercados têm crescido potencialmente, bem como a participação dos projetos brasileiros que são potenciais emissores de créditos de carbono, o que tem gerado uma demanda por diferentes agentes internacionais (Ministério da Ciência e Tecnologia [MCT], 2011; Peters-Stanley, Hamilton, Marcelo & Sjordin, 2011; Silva Junior, 2011).

Contudo, enquanto que o mercado de carbono regulado foi instituído no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima (UNFCCC), o mercado voluntário emergiu por meio de diferentes iniciativas, por meio de ações regionais e descentralizadas no processo de amadurecimento a nível global (Goulart, 2013; Souza, 2011).

Adicionalmente, verifica-se que no primeiro a estrutura é conformada a partir de interações intergovernamentais, intermediada por meio da ONU, cujos projetos são registrados e certificados

pelo Conselho Executivo do MDL, permitindo, portanto, obter informações quanto aos perfis e características de cada projeto. Já no mercado voluntário não existe uma estrutura claramente configurada, demandando, portanto, estudos que aprofundem as discussões (Goulart, 2013).

Nesse sentido, apresentam-se a pergunta que conduzirá a presente pesquisa: Qual o perfil dos projetos de redução de emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE) do mercado de carbono voluntário no Brasil?

Assim, o objetivo da pesquisa é traçar o perfil dos projetos de redução de emissão de GEE do mercado de carbono voluntário no Brasil. Para alcançar o objetivo proposto, realizou-se uma pesquisa exploratória, de natureza bibliográfica e documental, por meio de consultas a livros, relatórios corporativos, periódicos, artigos científicos e sites institucionais. Os dados secundários foram coletados por meio do Documento de Concepção dos Projetos (DCP) de cada projeto mapeado, cujos projetos totalizaram 111. Para análise dos documentos utilizou-se a técnica de análise de conteúdo com o objetivo de caracterizar e descrever cada projeto analisado.

O conhecimento do perfil do mercado de carbono voluntário é de suma importância para subsidiar a criação de políticas públicas nacionais e estaduais visando ao cumprimento das metas voluntárias de redução de emissões de GEE, estabelecidas pelo governo federal, através da Política Nacional de Mudanças Climáticas (PNMC), instituída pela Lei 12.187 de 20 de dezembro de 2009.

A pesquisa está estruturada em cinco partes, quais sejam: a presente introdução na qual está conformada a contextualização e caracterização da pesquisa, bem como a problematização do objeto de estudo e a pergunta de pesquisa; em seguida é apresentada e discutida a revisão de literatura da pesquisa sobre mercado de carbono voluntário; os procedimentos metodológicos por meio dos quais são apresentados como a pesquisa foi operacionalizada; a análise e discussão dos resultados; e, por fim, as considerações finais.

## REVISÃO DE LITERATURA

Conforme apresentado na introdução, foi com a assinatura do Protocolo de Kyoto, em 1997, que metas quantitativas e qualitativas foram propostas com o objetivo de enfrentar os problemas climáticos. Com esse acordo ficou estabelecido que os países industrializados signatários (55 países que juntos respondiam por mais de 55% das emissões globais), deveriam alcançar a meta de redução de GEE de 5,2% em relação aos níveis de 1990, para o período de 2008 a 2012, propondo para tal, mecanismos de flexibilização (Labatt & White, 2007).

Na opinião de Labatt e White (2007), o Protocolo de Kyoto, por meio do mecanismo de CE, contribuiu para que os países cumpram suas metas a partir de políticas internas, já que estabelece limites de emissão para as empresas, e, ao mesmo tempo, permite que as mesmas negociem suas reduções ou “economias de emissões” com outras que não as alcançaram.

Os mecanismos de IC e MDL permitem a destinação de recursos e/ou disponibilização de fundos de investimentos para ações e/ou projetos voltados para enfrentamentos às mudanças climáticas, com dimensão global, instituindo, portanto, o mercado de carbono no mundo. Esse acordo, no final de 2012, foi prorrogado até 2017, quando os países desenvolvidos e em desenvolvimento devem enviar para ONU as suas metas de reduções de emissões GEE de modo a subsidiar a criação de um novo acordo com metas globais.

O comércio de emissões instituído a partir da assinatura do Protocolo de Kyoto foi criado com o propósito de corrigir falhas de mercado geradas por externalidades. A poluição emitida por uma empresa, no seu processo produtivo, gera uma externalidade negativa à sociedade. Dessa forma, a sociedade incorre em um custo pela poluição gerada pelas empresas. Para encorajar as empresas a reduzirem seus níveis de emissão, existem basicamente três alternativas: fixação de padrão de emissões de poluentes, imposição de taxas para a emissão de poluentes e distribuição de permissões transferíveis (Pindyck & Rubinfeld, 2002).

Por meio de um padrão de emissões de poluentes a empresa pode poluir até um determinado limite legal, sofrendo multas e penalidades caso este limite seja ultrapassado. Já no mecanismo de taxa para emissão de poluentes, a empresa paga por unidade de poluente emitido. Por último, no padrão de permissões transferíveis cada empresa recebe uma autorização para emitir poluentes estabelecendo um nível máximo específico de emissões. Como estas permissões podem ser negociadas entre as empresas que emitem poluentes, aquelas menos capazes de reduzir suas emissões se tornam compradores de permissões negociáveis.

Os mercados de carbono regulado e voluntário embora tenham como objetivo contribuir no enfrentamento das mudanças climáticas possuem algumas diferenças, seja no que tange aos perfis dos projetos negociados, as características, o volume de reduções de emissões, escopos de

atividades, seja quanto ao potencial de redução de emissão de GEE, potencial energético, localização geográfica, metodologia, padrão de concepção de projeto, tipos de gases reduzidos. Além disso, existentes diferenças associadas às particularidades de cada um, a exemplo da existência de metas em um que é inexistente em outro, bem como, os tipos de participantes e seus interesses (Goulart, 2013; Souza, Andrade & Silva Junior, 2013; MCT, 2011, Labatt & White, 2011; Instituto Brasileiro de Relações com Investidores [IBRI], 2009; Simoni, 2009).

Para um maior aprofundamento sobre as discussões do mercado de carbono regulado, sugere-se consultar: Souza, (2011) e Silva Junior, (2011).

### **Mercado de carbono voluntário**

Na visão de Lorenzoni Neto (2009) diante dos problemas de mudanças do clima não se pode deixar de considerar dentre as estratégias adotadas para enfrentar o desafio a possibilidade de implementar um projeto de redução de emissão de GEE.

A existência de mercado alternativo ao mercado regulado pelo Protocolo de Kyoto, o chamado mercado de carbono voluntário constitui-se em ambientes nos quais as negociações de créditos de carbono, se dão por meio de diversos agentes, como os governos, empresas, ONGs, indivíduos, entre outros que estão submetidos a legislações mandatórias (Simoni, 2009).

Nessa vertente do mercado de carbono, a preocupação dos investidores pauta-se no gerenciamento de seus impactos em relação às mudanças do clima, sua imagem, sua reputação, seus interesses em inovações tecnológicas para redução de GEE, legitimidade, necessidade de se prepararem para regulação futura e/ou planos de revenda de créditos de carbono lucrando com as comercializações (IBRI, 2009).

Vale a importância de diferenciar os certificados negociados em ambos ambientes. No mercado de carbono regulado, os créditos de carbono são denominados de Reduções Certificadas de Emissões (RCEs), conforme já discutido anteriormente. Já no mercado de carbono voluntário os créditos de carbono são denominados de *Verification of Emission Reduction* (VER) que no português significa Verificação de Redução de Emissões (VRE).

Segundo Bayon, Hawn e Hamilton (2009), o mercado de carbono voluntário surgiu antes mesmo que o mercado de carbono regulado, quando em 1989 a Companhia Americana de Eletricidade – AES Corp - investiu em um projeto agroflorestal na Guatemala, comercializando os créditos de carbono advindos do reflorestamento de pinus e eucalipto. A AES Corp implantou o projeto com o objetivo de reduzir a emissão de carbono por razões filantrópicas e de marketing.

Diferentemente do mercado de carbono regulado, o mercado voluntário não possui metas fixadas para a redução de GEE. As motivações dos entrantes estão contidas na possibilidade de estabelecer um posicionamento estratégico favorável, no tocante à reputação e imagem da marca em

face da credibilidade no quesito sustentabilidade, motivo pelo qual torna esse ambiente fragmentado, globalmente, cujas negociações são pulverizadas no cenário internacional (Souza, 2011; Simoni, 2009; Limiro, 2009).

Essa fragmentação contribui para que o mercado voluntário não possua uma estrutura regulatória central. Os projetos, ao serem desenvolvidos, despertam interesses tanto de agentes que atuam no mercado de varejo quanto de fundos de investimentos ligados aos bancos e os próprios atacadistas (Goulart, 2013; Bayon, Hawn & Hamilton, 2009).

Para Bayon, Hawn e Hamilton (2009) diversas organizações buscam, nesse mercado, as compensações das emissões de GEE, decorrentes de suas atividades. Assim, grandes empresas podem adquirir os créditos de carbono tanto a partir de negociações com os desenvolvedores dos projetos, através de seus corretores que são intermediários, ou seja, a ponte de ligação entre demandantes e ofertantes de créditos, quanto de varejistas. Os próprios desenvolvedores de projetos tendem a comercializar os créditos gerados com terceiros, no mercado interno, por exemplo, em mercado de bolsa de balcão, como o mercado da Nova Zelândia, diretamente para empresas, bancos e indivíduos interessados. Essa estratégia também é executada por varejistas, a exemplos de bancos, dentre outros, que negociam com grandes empresas e fundos de investimentos, que compram e vendem créditos de carbono, além de negociar com empresas preocupadas em compensar as emissões decorrentes dos produtos fabricados (Lovins & Cohen, 2011; Bayon, Hawn e Hamilton, 2009).

Os principais compradores dos créditos de carbono são classificados por Bayon, Hawn e Hamilton (2009) e Seiffert (2009) como os consumidores e os intermediários. O primeiro busca a compra dos créditos para compensar as emissões vinculadas às suas atividades produtivas, a seus impactos ambientais, e atividades de entretenimentos. Já os intermediários, atuam sob três dimensões: venda aos consumidores, perspectiva de rentabilidade com os preços futuros desses créditos, além da atuação como varejistas. Esse cenário tem sido objeto de discussão entre ambientalistas que têm questionado a estrutura desse mercado no tocante à confiabilidade, uma vez que tem se demonstrado sem transparência.

De acordo com Goulart (2013) a estrutura do mercado de carbono voluntário é conformada a partir de articulações entre empresas privadas e organizações não governamentais em torno de interesses distintos, tais como: valorização da imagem corporativa, legitimidade e como estratégia para enfrentamento dos problemas climáticos.

Embora ainda fragmentados e sem uma estrutura regulatória central, os mercados voluntários vêm se expandindo no mundo, nas últimas décadas. Acrescente comercialização de *VERs*, impulsionados, também, por uma nova concepção de crescimento dos empresários do século XXI que têm agregado aspectos socioambientais nas projeções dos projetos corporativos, visando a

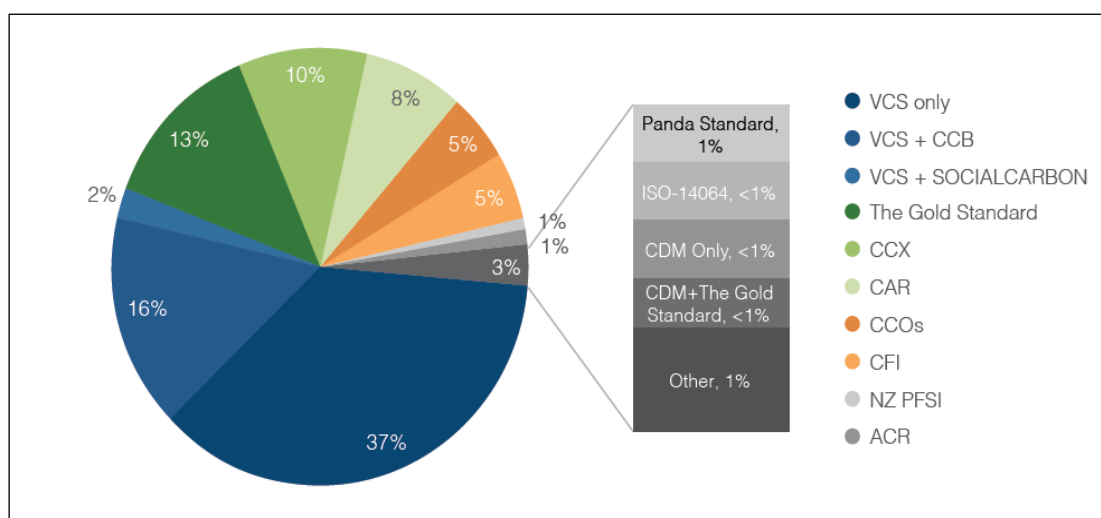
resultados positivos para a sociedade, benefícios sociais, ambientais e econômicos (Goulart, 2013; Seiffert, 2009; Lima, 2007).

No mercado de carbono voluntário, além das regras possuírem uma abrangência menor, em função do número de parâmetros exigidos, outros fatores como custos de inovações e projetos são menores se comparado ao mercado regulado, gerando benefícios para os participantes (Goulart, 2013; Souza, 2011; Silva Junior, 2011).

Diferentemente do mercado regulado, no mercado voluntário há uma maior participação de pequenas e médias empresas no desenvolvimento de projetos e comercialização de créditos de carbono enquanto, no primeiro, os altos custos de transação e desenvolvimento de projetos favorecem uma participação predominante de indústrias de grande porte (Souza, 2011; Silva Junior, 2011; Simoni, 2009).

O principal fator que diferencia o mercado voluntário do mercado regulado é a instituição competente para criação de regras, já que, no primeiro, as regras são fixadas pelas esferas de governo federal e estadual, que exercem o controle da legislação, enquanto que no segundo, as regras emergem do próprio ambiente, estando os participantes submetidos a estas (Goulart, 2013; Bayon, Hawn & Hamilton, 2009).

O mercado voluntário vem crescendo nos últimos 8 anos acompanhado pelo aumento da credibilidade. Isso se deve ao surgimento de Padrões Internacionais (PIs), conforme aponta a Figura 1 que passaram a estabelecer *guidelines* para o desenvolvimento dos projetos de acordo com seus critérios, que, por sua vez, já são conhecidos pelo mercado, concedendo aos projetos solidez cujos créditos possuem maior valor. Além disso, exerce o papel, também, de estabelecer *guidelines* para empresas/consultorias estarem aptas a aplicar a metodologia dos padrões (Carbon Positive, 2009). Assim, essas ações vêm contribuindo para a consolidação do mercado voluntário, que constitui em um ambiente de negócio de fundamental importância, juntamente com o mercado regulado no combate às mudanças climáticas (Simoni, 2009a).





**Figura 1.** *Market Share* dos padrões de projetos de mercado de carbono voluntário no mundo até outubro de 2012.

Fonte: Ecosystem Marketplace. (2013). *Maneuvering the Mosaic: State of the Voluntary Carbon Markets* (p. 11). Recuperado de [http://www.forest-trends.org/documents/files/doc\\_3898.pdf](http://www.forest-trends.org/documents/files/doc_3898.pdf)

Conforme mostra a Figura 1, os Padrões que se destacam são: *Verified Carbon Standard (VCS)* com 37% dos projetos negociados. A participação compartilhada em projetos entre o VCS e acompanhado pelo *Climate, Community and Biodiversity Standard (CCB)* representa 16% dos projetos, enquanto que a participação conjunta em projetos do VCS com o *Social Carbon (SC)* responde por 2%. Ou seja, 55% dos projetos têm a participação do VCS como padrão. Seguido do *Gold Standard (GS)* com 13% e o *Chicago Climate Exchange (CCX)*, com 10% dos projetos.

O VCS oferece um sistema de qualidade para créditos de carbono com critérios bem parecidos com os utilizados no MDL. Foi criado por instituições que atuam no mercado de carbono como o *Climate Group*, a Associação Internacional de Comércio de Emissões (IETA) e o Conselho Mundial de Negócios para o Desenvolvimento Sustentável (WBCSD).

Em relação ao CCB, foi criado por ONGs e o setor privado com objetivo de apoiar no desenvolvimento sustentável, tendo como foco principal o meio ambiente, por meio da promoção de práticas de eficiência e benefícios múltiplos por parte dos projetos. Esse padrão atua especificamente na estruturação e desenvolvimento de projetos, em estágios iniciais, não possuindo a competência de certificar projetos, redirecionando, portanto, que os projetos utilizem um padrão de contabilidade de carbono (como MDL ou VCS) em conjunto com o Padrão Internacional.

Já o *Social Carbono* foi concebido pelo Instituto Ecológica, através do desenvolvimento do projeto de sequestro de carbono na Ilha do Bananal, no estado brasileiro do Tocantins. Com o objetivo de gerar conhecimento e renda para as comunidades locais, o projeto foi baseado no reforço das relações sociais e o desenvolvimento de tecnologias ambientalmente sustentáveis. A partir deste trabalho, desenvolveu-se um sistema de monitoramento de indicadores de sustentabilidade para projetos de carbono.

Com relação ao CCX e GS, o primeiro constitui-se na primeira bolsa a conduzir as comercializações das RCE sob a perspectiva de mercado. A CCX opera desde 2003 e até 2010 trabalhava com a lógica de *Cap-and-trad* por meio de um sistema de compensações com menor rigidez em relação aos projetos negociados. Já o segundo, foi criado através de consórcios de ONGs, voltados para projetos de Energia. O GS é utilizado tanto para projeto de grande escala, em que se aplicam os critérios definidos para o MDL, quanto para projetos de pequena escala, para os quais são estabelecidos critérios específicos.

O VCS vem se destacando nos 5 anos liderando o número de projetos no mundo que são concebidos a partir de metodologias desenvolvidas por este padrão (Peters-Stanley *et al.*, 2011; Hamilton, Sjardin, Peters-Stanley, & Marcelo, 2010). Os Padrões possuem o propósito de oferecer

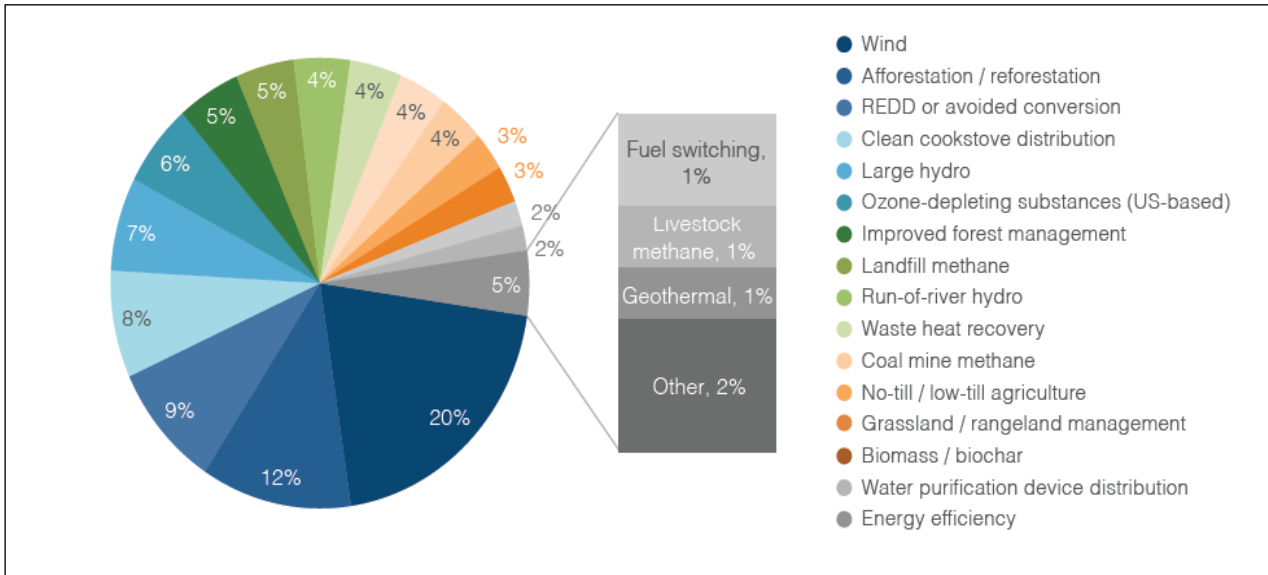
um produto compreensível, transparente e com credibilidade, favorecendo uma relação de confiança entre o financiador e o comprador (Bonfante, 2010; Associação Brasileira de Normas Técnicas [ABNT], 2011; Simoni, 2009a).

A partir do contexto apresentado acima, no mercado de carbono voluntário existe uma grande diversidade de Padrões com regras e critérios de concepção de projetos de redução de emissões de GEE próprios. Cada instituição determina as regras ou critérios de aceitação dos projetos, os quais servem de *guidelines* tanto para as empresas elaborarem seus projetos como aplicarem a metodologia. De certo que algumas regras, segundo Simoni (2009), não são tão claras, induzindo a erros de interpretação. No entanto, percebe-se uma grande convergência entre elas. A maioria das regras busca garantir a transparência e credibilidade, aspectos tão necessários para um mercado sem uma instituição de regulação central como o mercado regulado.

De acordo com Souza (2011), nos mercados não há unanimidade nos critérios a serem levados em consideração quando da concepção de um determinado projeto. Ainda de acordo com Souza (2012), o Padrão que mais se aproxima das regras estabelecidas pelo Protocolo de Kyoto é o VCS por dispor de regras e critérios semelhantes ao primeiro, o que explica, portanto, sua participação em mais de 50% dos projetos de mercado de carbono voluntário no mundo (Ecosystem Marketplace, 2013; Peters-Stanley *et al.*, 2011).

Dentre os projetos desenvolvidos no mercado de carbono voluntário, estão os de *small-scale*, que não seriam economicamente viáveis em mercados regulados; projetos que não seriam elegíveis por meio do mercado regulado por questões formais, de prazos, adicionalidades ou falta de metodologias; e créditos retroativos, créditos acumulados antes do registro do projeto, que não são elegíveis no âmbito do Protocolo de Kyoto (Simoni, 2009). Essa é uma parte fundamental do uso dos mercados voluntários como uma ferramenta complementar ao MDL.

Além desses projetos, de acordo com Bayon, Hawn e Hamilton (2009), estão também incluídos no rol de projetos negociados no mercado de carbono voluntário as seguintes atividades: projetos de eficiência energética, energia renovável, troca de combustível fóssil, reflorestamento e florestamento, aterro sanitário, pecuária, dentre outros. De acordo com a Ecosystem Marketplace (2013) o perfil dos projetos do mercado de carbono voluntário no mundo é conformado principalmente por projeto de energia eólica, florestamento e reflorestamento, dentre outros, conforme Figura 2.



**Figura 2.** Market Share por tipo de Projeto até outubro de 2012

Fonte: Ecosystem Marketplace. (2013). Maneuvering the Mosaic: State of the Voluntary Carbon Markets (p. 11). Recuperado de [http://www.forest-trends.org/documents/files/doc\\_3898.pdf](http://www.forest-trends.org/documents/files/doc_3898.pdf)

Entre os projetos florestais, um tipo em especial desperta à atenção no Brasil, trata-se das Reduções de Emissões por Desmatamento e Degradação (REDD), vista por muitos e principalmente pelo governo brasileiro como um incentivo para a redução de desmatamento e cumprimento das metas da Política Nacional de Mudanças Climáticas (PNMC), instituída pela Lei n. 12.187 (2009).

No tocante ao ciclo dos projetos de redução de GEE no mercado voluntário, normalmente é menos burocrático e oneroso do que no mercado regulado pelo Protocolo de Kyoto, seguindo as sete etapas, a saber: i) análise de viabilidade pelos participantes do projeto; ii) elaboração e concepção do projeto pelos proponentes e consultores; iii) validação do projeto pela EOD; iv) registro do projeto pelos PIs; v) monitoramento pelo proponente; vi) certificação pela EOD; vii) Emissão das *VERs* pelos PIs (Goulart, 2013; Souza, 2011; IBRI, 2009; Simoni, 2009).

Dessa forma, para que as *VERs* possam ser emitidas, os projetos devem passar pelas seguintes fases, conforme mostra a Tabela 1:

Tabela 1.

### Ciclo dos Projetos no Mercado de Carbono Voluntário

Fase	Etapa	Responsável
0	Verificação do potencial do projeto e sua viabilidade	Autores/Proponentes do Projeto
1	Elaboração e concepção do projeto pelos proponentes e consultores (Elaboração do Documento do Projeto - PDD)	Autores/ Proponentes do Projeto
2	Validação e Verificação das informações e cálculos informados no projeto	Entidade Operacional Designada (EOD)
3	Aprovação e Registro	Padrão Internacional de vínculo do projeto

4	Monitoramento de todos os dados necessários para calcular a redução das emissões de GEE e Certificação	Autores/ Proponentes do Projeto
5	Certificação	Entidade Operacional Designada (EOD)
6	Emissão das VERs	Padrão Internacional de vínculo do projeto

Fonte: Souza, A. L. R. (2011). Perfil do Mercado de Carbono no Brasil (p. 85). Dissertação de Mestrado. Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, Brasil.

Antes da elaboração de um projeto de redução de emissão de GEE, é necessário que a empresa realize uma análise de viabilidade de forma a verificar, além das questões econômicas, a possibilidade de retornos mensuráveis, qual a metodologia que será utilizada, ou seja, um conjunto de procedimentos a ser seguido para evidenciar a redução/mitigação das emissões de GEE, constituindo-se na Fase 1 do ciclo.

A metodologia, por sua vez, acaba por direcionar a que Padrão o projeto deve ser submetido. Depois de realizadas as análises de viabilidade (Fase 1), os proponentes do projeto, geralmente, em conjunto com consultorias especializadas, elaboram o Documento de Concepção do Projeto (DCP), devendo, neste momento, optar pelo Padrão ao qual o projeto será submetido (fase 2).

Os Padrões possuem *guidelines* a fim de credenciar organizações para a aplicação de sua metodologia. Para tanto, designam EODs para validação e verificação das informações contidas no projeto, constituindo-se na Fase 3. Cumpridas as três primeiras fases, o projeto segue para a fase 4 em que são realizadas as atividades de monitoramento do projeto pelos proponentes. Estando o projeto de acordo com os parâmetros de monitoramento, tem suas reduções certificadas pela EOD na Fase 5. A sexta e última Fase do ciclo de projetos do mercado de carbono voluntário consiste na emissão dos *VER* pelo Padrão ao qual o projeto está vinculado. A participação dos Padrões nos projetos tem peso substancial na formação do preço da *VER* (Souza, 2011).

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A presente pesquisa teve por objetivo traçar o perfil dos projetos de redução de emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE) do mercado de carbono voluntário no Brasil. Para alcançar o objetivo proposto, realizou-se uma pesquisa exploratória, de natureza bibliográfica e documental, por meio de consultas a livros, relatórios corporativos, periódicos, artigos científicos e sites institucionais. Os dados secundários foram coletados por meio do Documento de Concepção dos Projetos (DCP) de cada projeto mapeado, cujos projetos totalizaram 111. Para análise dos documentos utilizou-se a técnica de análise de conteúdo com o objetivo de caracterizar e descrever cada projeto analisado.

A abordagem qualitativa e descritiva foi aplicada com o objetivo de analisar o objeto de estudo e caracterizá-lo. De acordo com Hoppen, Lapointe e Moreau (1996) esse tipo de pesquisa

tem por objetivo testar teorias, mas evidenciar e caracterizar os fatos vinculados ao objeto da pesquisa .

Para realização da presente pesquisa, inicialmente, mapeou-se o estado da arte. Os dados secundários foram coletados por meio de análise de conteúdo dos 104 Documentos de Concepção dos Projetos (DCP), mapeados e extraídos dos sites e banco de dados analisados, cujo mapeamento dos projetos no mercado de carbono voluntário no Brasil foi realizado até junho de 2011. O corte temporal utilizado para o mapeamento dos projetos do mercado voluntário foi de janeiro de 2004 até junho de 2011. Esse corte é justificado em função de que o último relatório divulgado pelo MCT, com o status do mercado regulado no Brasil, via projetos de MDL, teve sua última compilação em 30 de junho de 2011, mantendo-se, portanto, uma coerência temporal para fins de comparação. A presente pesquisa não teve por objetivo estudar os mercados de forma comparada. Para uma análise comparada de ambos mercados, sugere-se a análise da pesquisa de Souza (2011).

Foram realizadas buscas em bancos de dados e sites institucionais dos Padrões e dos proponentes, como também em bancos de dados do mercado de carbono voluntário, a exemplo do Markit Environmental Registry ([www.markit.com](http://www.markit.com)) que dispõe de um banco de dados, contendo os projetos por Padrão. Contudo, é importante enfatizar que essa base de dados (MARKIT) não abrange todos os projetos do mercado de carbono voluntário, já que existem projetos que só disponibilizam o DCP no site dos Padrões e dos proponentes.

O mapeamento dos DCPs foi realizado com a finalidade de buscar informações sobre os projetos existentes, considerando que não existe uma base de dados única no mercado de carbono voluntário que contemple todos os projetos. No mercado de carbono regulado os projetos de MDL já são consolidados no Brasil pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) em uma base de dados disponível no site da instituição ([www.mct.gov.br](http://www.mct.gov.br)) onde constam todos os DCPs contendo informações sobre esses projetos no país.

A partir da revisão de literatura e mapeamento dos DCPs, chegou-se à problematização do objeto de estudo. Para Quivy e Campenhoudt (1998), essa etapa é fundamental para a construção do modelo de análise da pesquisa. A partir da revisão teórica foi que construiu-se um modelo de análise que permitiu a operacionalização da pesquisa, conforme Tabela 2.

Tabela 2.

### Modelo de Análise da Pesquisa.

CONCEITO	DIMENSÃO	COMPONENTE	INDICADORES
Mercado de Carbono	Mercado de Carbono Voluntário	Projetos de Mitigação/Redução de emissões de GEE	Status do projeto
			Escopo Setorial dos Projetos
			No. de Projetos Brasileiros por Escopo Setorial
			Potencial de Redução Anual de Emissão por Escopo Setorial

Número de Projetos por Região do País
Tipo de Projeto por escala
Distribuição do número de projetos brasileiros por padrão internacional
Distribuição das atividades de projeto no Brasil por tipo de gás de efeito estufa reduzido
Capacidade de geração de energia elétrica

Fonte: Adaptado de Souza, A. L. R. (2011). Perfil do Mercado de Carbono no Brasil. Dissertação de Mestrado (p. 85). Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, Brasil.

Por meio dos instrumentos de coleta de dados, foi possível recolher dados e informações a partir dos indicadores definidos no modelo de análise. Os dados coletados foram tratados, tabulados e processados por meio das funções estatísticas descritivas do Microsoft Office Excel 2007. Por fim, foram tecidas as considerações finais sobre o problema de pesquisa, bem como recomendações para possíveis pesquisas futuras.

## ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

### Status do projeto

O mercado de carbono voluntário, no qual as estruturas regulatórias são constituídas na figura dos próprios Padrões, até a data da pesquisa, o status atual das atividades de projetos apresenta um número de projetos ainda embrionário no Brasil. Os projetos do mercado voluntário quando da submissão, vinculado a um Padrão, recebe o status de aprovado e registrado. Já os projetos que se encontram em análise e/ou submetidos recebem o status “*nopipeline*” seja em processo de validação pela EOD ou aguardando aprovação e registro.

A pesquisa mapeou 111 projetos brasileiros que já atenderam a todos as etapas do ciclo de projetos no mercado voluntário, dos quais 95 estão devidamente aprovados e registrados pelo Padrão ao qual encontram-se vinculado, com 14 projetos em processo de validação condição essencial para aprovação do projeto e posterior registro e 2 projetos validados, aguardando aprovação e registro, conforme mostra a Tabela 3.

Tabela 3.

### Status dos projetos brasileiros no mercado de carbono voluntário

Status dos Projetos Brasileiros no Mercado de carbono voluntário	Quantidade
Projetos Aprovados e Registrados Pelo PI	95
Projetos em Fase de Validação para posterior aprovação e registros pelo PI	14
Projetos Validados aguardando aprovação e Registro pelo PI	2
<b>Total</b>	<b>111</b>

Fonte: Elaborado pelos Autores.

## Escopo setorial dos projetos

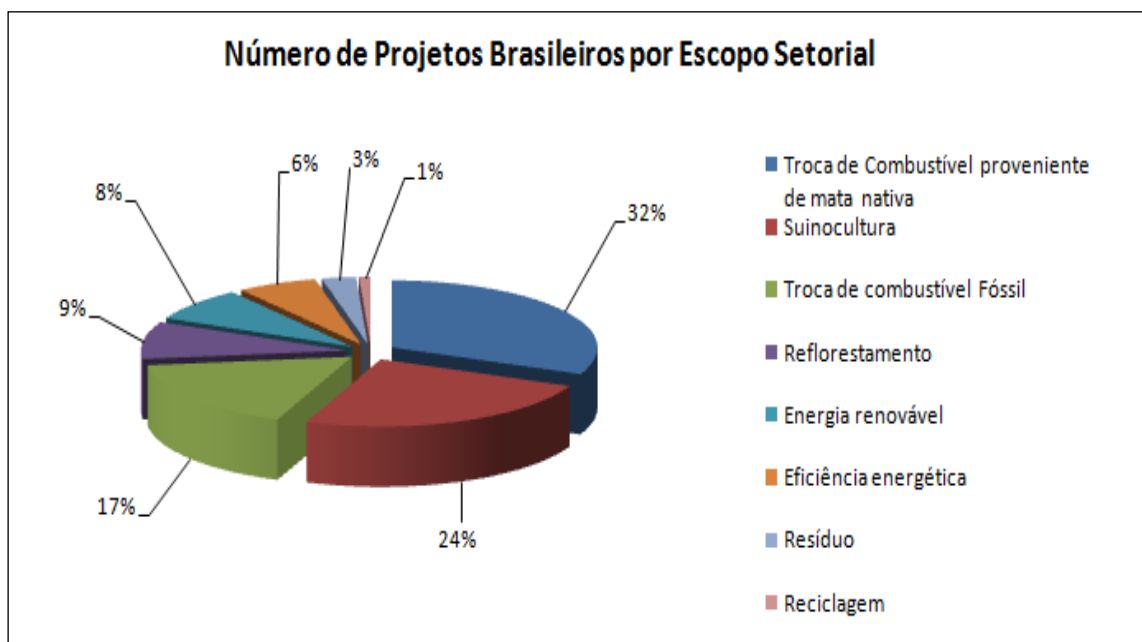
Nos projetos do mercado de carbono voluntário foram observados diferentes setores de atividades. No escopo setorial de eficiência energética, as atividades de projetos de aproveitamento de gás de processo foram identificadas, bem como atividades de projetos de fogões à lenha mais eficientes. Quanto ao escopo setorial de energia renovável, verificaram-se as atividades de uso de outras biomassas no processo de geração de energia, além de pequenas centrais hidrelétricas e usinas hidrelétricas, como também projetos na área de resíduos.

Outros escopos de atividade de projeto identificado no mercado de carbono voluntário foram: os de troca de combustível proveniente de mata nativa e reciclagem. Cabe salientar as atividades de troca de combustível provenientes de mata nativa que englobam troca de carvão vegetal de florestas nativas por carvão vegetal de eucalipto, biomassa nativa por biomassa de resíduos de fábricas, carvão vegetal de florestas nativas por *pallets*, serragem e lascas de madeira, troca de combustível biomassa nativa por biomassa plantada, troca de combustível biomassa nativa por biomassa natural, como carvão vegetal de florestas nativas por bagaço de cana, capim-elefante, bagaço de coco e casca de arroz enquanto as atividades de reciclagem incluem reciclagem de geladeiras, freezers e ar condicionado, atividades pioneiras nesse mercado no Brasil.

Verificou-se ainda a existência de projetos com atividades de manejo de dejetos de suinocultura, reflorestamento que está associada à recuperação de área degradada, manejo florestal e troca de combustíveis fósseis. Essas atividades de projetos corroboram com Ecosystem Marketplace (2013) e Bayon, Hawn & Hamilton (2009) que afirmam que as atividades de projetos de eficiência energética, energia renovável, troca de combustível fóssil, reflorestamento e florestamento, dentre outros conformam o perfil do mercado de carbono voluntário.

## Número de projetos brasileiros por escopo setorial

No mercado de carbono voluntário, conforme Figura 3, o escopo de atividade de projetos dominante é o de troca combustível proveniente de mata nativa com 32%, estando o escopo de suinocultura em segundo lugar, com 24% dos projetos, seguido de troca de combustível fóssil com 17%. Os demais projetos estão associados aos escopos de reflorestamento, energia renovável, eficiência energética, resíduos e reciclagem que respondem por 27% do número de projetos nesse mercado.



**Figura 3.** Número de projetos brasileiros do mercado de carbono voluntário por escopo setorial

Fonte: Elaborado pelos Autores.

### Potencial de redução anual de emissão por escopo setorial

Análise do potencial de redução anual de emissão de GEE aponta os principais projetos que contribuem para a mitigação das mudanças climáticas. Por meio desse indicador, também é possível gerenciar, por escopo setorial, as contribuições desses projetos e do Brasil no alcance de suas metas estabelecidas na PNMC. Observou-se, no tocante à capacidade de redução anual de emissões de GEE, que os escopos que mais contribuem são de energia renovável com redução anual de 1.051.649 milhões de tCO<sub>2e</sub>, representando 37% das reduções anuais nesse mercado, seguido de troca de combustível proveniente de mata nativa com um potencial de redução anual de 630.680 mil de tCO<sub>2e</sub> representando 22% das reduções anuais, reflorestamento com um potencial de redução de 417.874 milhões de tCO<sub>2e</sub> representando 15% das reduções e troca de combustível fóssil com um potencial de redução anual de 335.027 milhões de tCO<sub>2e</sub>, representando 12% das reduções anuais totais, conforme Tabela 3.

Tabela 3.

### Redução anual de emissões de GEE por escopo setorial

Projetos em Validação/Aprovação	No. de Projetos	Redução anual de emissão (tCO <sub>2e</sub> ) em milhões	%
Energia renovável	9	1.051.649	37%
Troca de Combustível proveniente de mata nativa	35	630.680	22%
Reflorestamento	10	417.874	15%
Troca de combustível Fóssil	19	335.027	12%
Reciclagem	1	226.626	8%
Manejo de Dejetos de Suinocultura	27	108.949	4%



Resíduo	3	81.286	3%
Eficiência energética	7	24.834	1%
<b>TOTAL</b>	<b>111</b>	<b>2.876.925</b>	<b>100%</b>

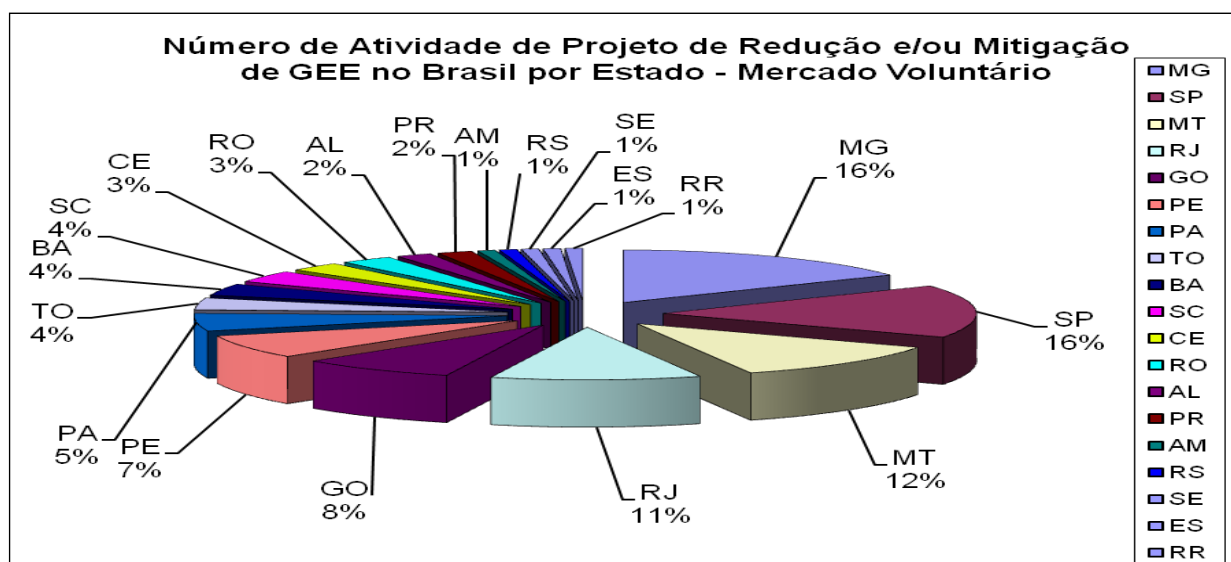
Fonte: Elaborado pelos Autores a partir dados coletados.

A partir da análise da Tabela 3 é possível afirmar que, apesar de os projetos de manejo de dejetos de suinocultura serem o segundo maior em termos de número de projeto (27) vem ainda contribuindo com apenas com 4% das emissões anuais totais. Já o escopo de reciclagem, embora tenha até o momento 1 (um) projeto apenas, contribui para uma redução anual de emissões de 226.626 mil de tCO<sub>2e</sub>, representando 8% das reduções anuais totais.

Essa especificidade se deve ao fato do tipo de GEE. O Clorofluorcarboneto (CFC) e Hidrofluorcarboneto (HFCs) possuem o potencial de aquecimento global e fator de equivalência em relação ao dióxido de carbono mais potente, sendo, no horizonte de tempo de 100 anos, de: 6500 vezes (CF<sub>4</sub>), 11700 vezes (HFC-23), 650 vezes (HFC-32), 150 vezes (HFC-41), 2800 vezes (HFC-125), entre outros, que contribuem para a destruição da camada de ozônio, sendo utilizados como gases para refrigeração (United Nations Framework Convention on Climate Change [UNFCCC], 2011; Godoy, 2010).

#### Número de projetos por região do país

No que se refere à distribuição dos projetos por estados brasileiros, a Figura 4 apresenta a localização dos 111 projetos desenvolvidos no Brasil, conforme segue.



**Figura 4.** Distribuição dos projetos do mercado voluntario de carbono por estados brasileiros

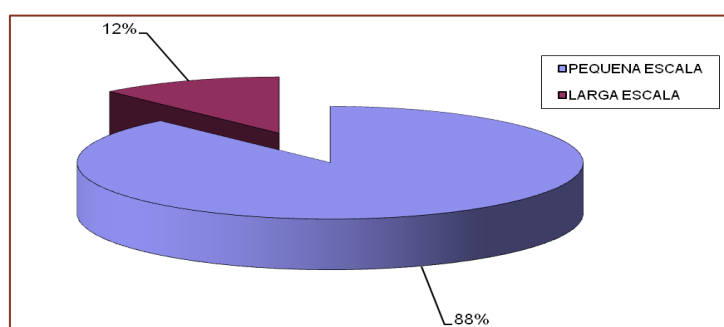
Fonte: Elaborado pelos Autores a partir dados coletados.

Destaca-se a participação dos estados de Minas Gerais e São Paulo com 16% cada, Mato Grosso (12%), Rio de Janeiro (11%), Goiás (8%) e Pernambuco (7%), que juntos respondem por mais de 70% dos projetos desenvolvidos e registrados no mercado de carbono voluntário do Brasil.

### Tipo de projeto por escala (metodologia de pequena ou larga escala)

De acordo com o MCT (2011), existem três tipos de atividades que definem um projeto de pequena escala, quais sejam: 1) atividades de projeto de energia renovável (capacidade de até 15 megawatts); 2) atividades de projeto de melhoria da eficiência energética (que reduzam o consumo de energia até o equivalente a 60 gigawatt/hora por ano); 3) atividades de projeto que resultem em reduções de emissões menores ou iguais a 60 quilos tCO<sub>2e</sub> por ano. As demais atividades, não enquadradas nesses três tipos, são consideradas de larga escala. Para cada tipo de metodologia aplicada ao projeto se pequena ou larga escala, os custos são diferenciados, estando os projetos de grande escala com os maiores custos de transação.

No mercado de carbono voluntário há um predomínio de projetos de pequena escala, com 88% das atividades, ficando os projetos de larga escala com apenas 12%, conforme a Figura 5.



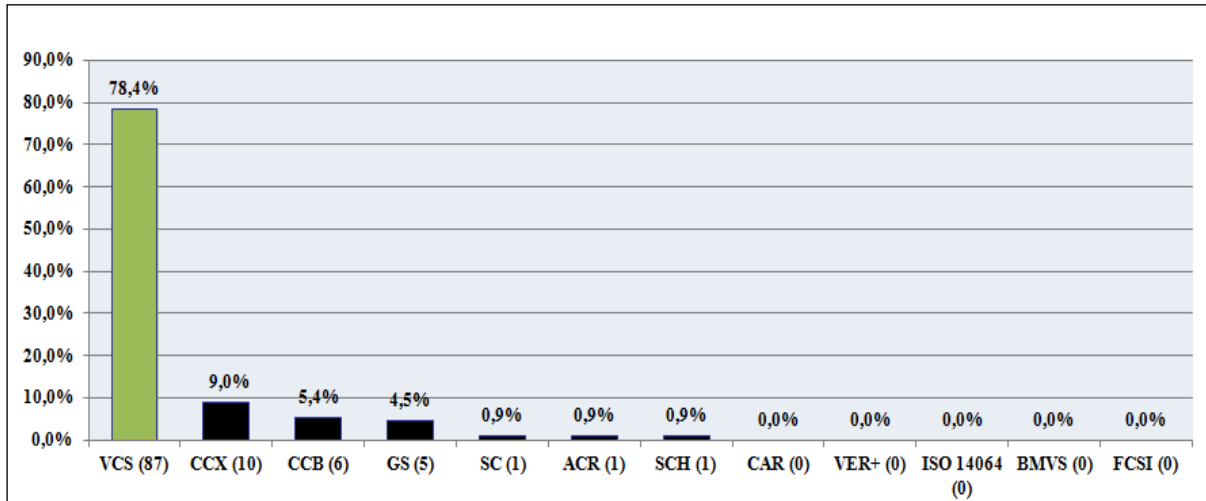
**Figura 5.** Projetos brasileiros no mercado de carbono voluntário por escala  
Fonte: Elaborado pelos Autores (2011).

Este resultado decorre do fato das empresas participantes desse tipo de mercado, em sua maioria, são de pequeno e médio porte, desenvolvendo, portanto, projetos de escala menores. Outras motivações que levam essas empresas ao mercado voluntário são os menores custos de transação, quando comparados com os custos de desenvolver um projeto de MDL no mercado regulado dominado por empresas de grande porte (Souza, 2011; Silva Junior, 2011; Lombardi, 2008).

Segundo Bumpus e Liverman (2008), a maioria dos projetos do mercado voluntário são implantados por empresas locais ou por ONGs nos países em desenvolvimento com financiamento e apoio técnico bem como revenda para empresas provenientes de países desenvolvidos, que se encontram fora do ambiente institucional do Protocolo de Kyoto.

### Distribuição das atividades dos projetos no Brasil por padrão internacional

Observa-se, por meio da Figura 6, uma tendência mundial, com o padrão VCS, destacando-se como o principal Padrão adotado, também no Brasil, respondendo por 78,4% dos projetos do país nesse mercado, seguido da CCX com 9,0%, CCB com 5,4%, GS com 4,5%, SC, ACR e SCH com 0,9% apenas, respectivamente.



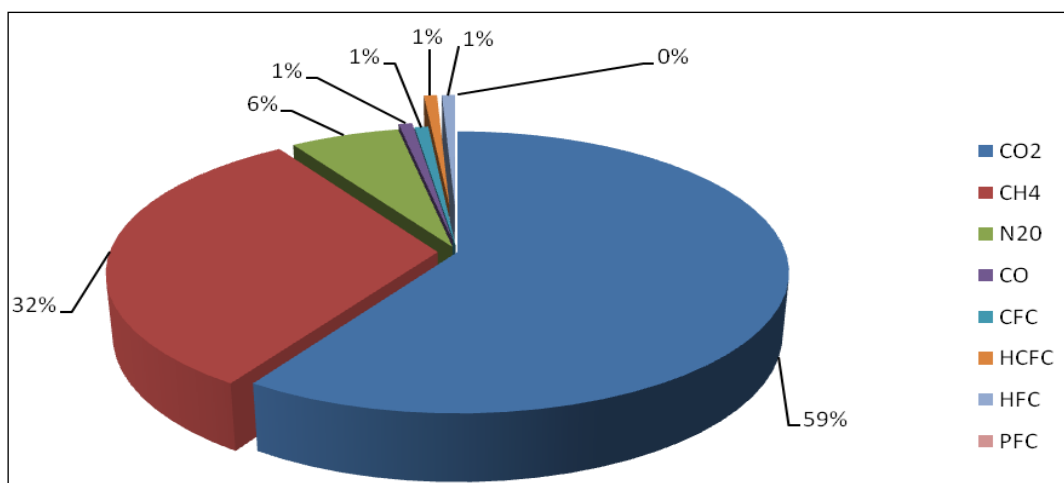
**Figura 6.** Distribuição de projetos brasileiros registrados no voluntário de carbono por tipo de padrão internacionais vinculado

Fonte: Elaborado pelos Autores.

Assim, a forte atuação do padrão VCS, no cenário nacional, corrobora com o domínio desse Padrão no mercado global (37%) (Ecosystem Marketplace, 2013; Peters-Stanley *et al.*, 2011), o que pode ser explicado pelos critérios adotados para concepção de um projeto por esse padrão, por ser considerado mais completo e próximo dos critérios adotados pelo Protocolo de Kyoto.

### Distribuição das atividades de projeto no Brasil por tipo de gás de efeito estufa reduzido

Nas atividades de projetos de redução de emissão de GEE do mercado de carbono voluntário os gases mais representativos são: dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), correspondendo, respectivamente, 59%, 32%, 6% conforme Figura 7.

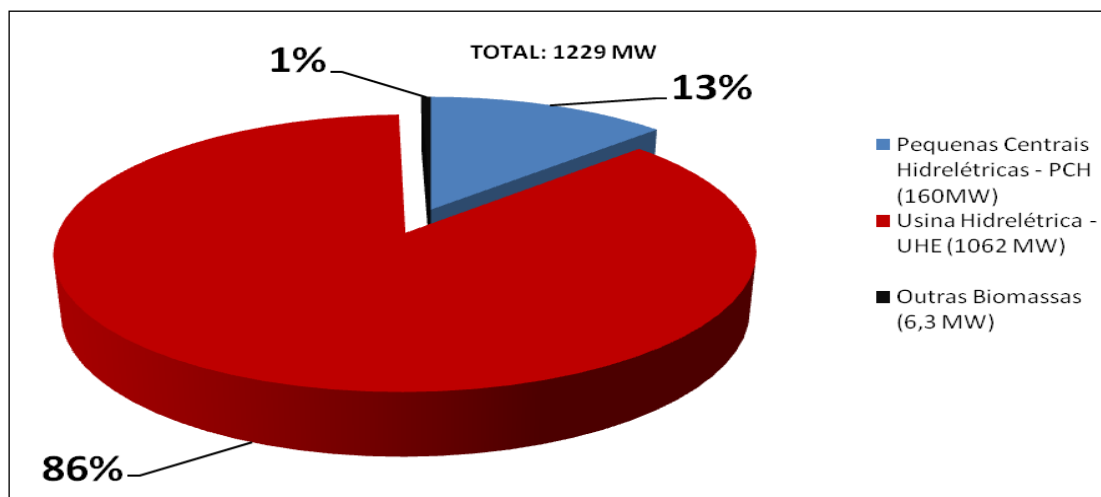


**Figura 7.** Distribuição das atividades de projeto de Redução de Emissão de GEE mercado voluntário no Brasil por tipo de gás de efeito estufa reduzido

Fonte: Elaborado pelos Autores.

### Capacidade de geração de energia elétrica dos projetos

Por meio da Figura 8, verifica-se que a capacidade de energia elétrica no mercado de carbono voluntário é de 1229 MW, cuja principal participação é proveniente de projetos de UHE com 86% da capacidade instalada.



**Figura 8.** Capacidade instalada (MW) das atividades de projeto de Redução e/ou Mitigação das Mudanças Climáticas do Mercado Voluntário

Fonte: Elaborado pelos Autores .

Tais resultados podem contribuir para a formulação de políticas públicas no setor que fomentem o desenvolvimento de projetos de redução de emissão, dado a sua contribuição no combate às mudanças climáticas conforme discutido, por meio da criação de programas de financiamento de projetos, além de incentivos fiscais e isenções tributárias sobre os créditos de carbono, gerados pelos projetos.

Os resultados aqui apresentados são de fundamental importância para o Brasil, principalmente, considerando as metas nacionais fixadas por meio da Política Nacional de Mudança do Clima (PNMC), criada em 2009, já que na própria Política está previsto o uso de mecanismos a exemplo dos projetos de redução de emissão de GEE como um dos instrumentos para o alcance das metas.

Considerando a importância desses projetos diante dos problemas climáticos, se faz necessário a criação de políticas públicas voltados para a criação de programas e financiamentos dessas atividades no país, bem como, a criação de incentivos fiscais para as empresas que desenvolvem essas atividades de projetos no país.

### CONSIDERACOES FINAIS

A presente pesquisa teve por objetivo traçar o perfil dos projetos de redução de emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE) do mercado de carbono voluntário no Brasil.

Constata-se que o mercado voluntário de comercialização de créditos de carbono brasileiro constitui-se em um instrumento econômico de extrema importância na viabilização da redução das emissões de GEE, contribuindo, assim, para a mitigação das mudanças climáticas e para o alcance das metas nacionais de redução de emissão de GEE.

O número dos projetos desenvolvidos no Brasil do mercado de carbono voluntário ainda é tímido (111) havendo uma concentração de projetos na região sudeste do Brasil. No tocante ao perfil de atividades dos projetos, identificou-se que os principais escopos são: troca de combustível proveniente de mata nativa com 32%, estando o escopo de suinocultura em segundo lugar, com 24% dos projetos, seguido de troca de combustível fóssil com 17%, cujos projetos, em sua maioria, são de pequena escala (88%). Verificou-se, ainda, que os projetos do mercado voluntário contribuem para geração de energia.

Por fim, recomenda-se a realização de investigações futuras com o objetivo de analisar os co-benefícios gerados pelos projetos brasileiros de redução de emissão de GEE do mercado regulado e voluntário de comercialização de créditos de carbono, com vista a analisar a contribuição desses projetos para o desenvolvimento sustentável.

## REFERÊNCIAS

Abranches, S. (2010). Agenda climática, sustentabilidade e desafio competitivo. In: Zylbersztajn, D., & Lins, C. (Org.). *Sustentabilidade e Geração de valor: A transição para o século XXI*. Rio de Janeiro: Elsevier.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2011). NBR 15948:2011. Mercado voluntário de carbono: princípios, requisitos e orientações para comercialização de reduções verificadas de emissões. Recuperado em 29 março, 2013, de <http://www.abnt.org.br>

Bayon, R.; Hawn, A.; & Hamilton, K. (2009). *Voluntary Carbon Markets: an international business guide to what they are and how they work*. London: Earthscan.

Lei Nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009. (2009). Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. Recuperado em 01 novembro, 2013, de [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/lei/12187.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/12187.htm)

Bonfante, T. (2010). *Padrões e Mercado de carbono voluntário*. São Paulo: IMAFLORA.

Bumpus, A. G., & Liverman, D. M. (2008). Accumulation by Decarbonization and the Governance of Carbon Offsets. *Economic Geography*, 84(2), 127-155.

Carbon Positive. (2009). Standards now integral to voluntary carbon market. Recuperado em 09 março, 2011, de <http://www.carbon.org.za/newsitem.php?itemid=144>

Ecosystem Marketplace. (2013). *Maneuvering the Mosaic: State of the Voluntary Carbon Markets*

2013. Recuperado em 14 novembro, 2013, de [http://www.forest-trends.org/documents/files/doc\\_3898.pdf](http://www.forest-trends.org/documents/files/doc_3898.pdf)

Esty, D. C., & Ivanova, M. (Org). (2005). *Global Environmental Governance: options & opportunities*. New Haven, CT: Yale School of Forestry & Environmental Studies.

Godoy, S. G. M. (2010). *O Protocolo de Kyoto e os países em desenvolvimento: uma avaliação da utilização do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo*. (Tese de Doutorado em Ciência). Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

Goulart, R. C. (2013). *Estrutura do Mercado de Voluntário de Carbono no Brasil: Um estudo exploratório*. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, Brasil.

Hamilton, K.; Sjardin, M.; Peters-Stanley, M., & Marcelo, T. (2010). *Building Bridges: state of the voluntary carbon markets 2010*. EUA: Ecosystem Marketplace/ Bloomberg New Energy Finance. Recuperado em 14 novembro, 2013, de [http://www.forest-trends.org/documents/files/doc\\_2434.pdf](http://www.forest-trends.org/documents/files/doc_2434.pdf)

Hoppen, N.; Lapointe, L.; & Moreau, E. (1996). Um guia para a avaliação de artigos de pesquisa em sistemas de informação. *Revista Eletrônica de Administração*. Porto Alegre, 2(2), nov./dez.

Instituto Brasileiro de Relações com Investidores (2009). *O Mercado de Carbono*. Cadernos IBRI. Série Sustentabilidade. Recuperado em 14 novembro, 2013, de [http://www.ibri.com.br/download/publicacoes/IBRI\\_Caderno\\_1.pdf](http://www.ibri.com.br/download/publicacoes/IBRI_Caderno_1.pdf)

Intergovernmental Panel On Climate Change. (2013). *Working Group I Contribution to the IPCC Fifth Assessment Report Climate Change 2013: The Physical Science Basis*. 2013. Recuperado em 14 novembro, 2013, de <http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/>

Kiperstok, A., Coelho, A., Torres, E. A., Meira, C. C., Bradley, S. P., & Rosen M. (2002). *Prevenção da Poluição (tecnologias e Gestão Ambiental)*. Brasília: SENAI/DN. Recuperado em 14 novembro, 2013, de [http://teclim.ufba.br/site/publicacoes/Prevencao\\_da\\_Poluicao.pdf](http://teclim.ufba.br/site/publicacoes/Prevencao_da_Poluicao.pdf)

Labatt, S., & White, R. R. (2007). *Carbon Finance: The Financial Implications of Climate Change*. New Jersey: Hoboken.

Lima, L. F. (2007). *Projetos de MDL: Ferramenta para a formação da imagem corporativa sustentável*. In: Souza, R. P. (Coord.). *Aquecimento Global e Créditos de Carbono: Aspectos Jurídicos e Técnicos*. São Paulo: Quartier Latin.

Limiro, D. (2009). *Créditos de Carbono: Protocolo de Kyoto e Projetos de MDL*. Curitiba: Juruá.

Lombardi, A. (2008). *Créditos de Carbono e sustentabilidade: os caminhos do novo capitalismo*. São Paulo: Lazuli.

Lorenzoni Neto, A. (2009). *Contrato de Crédito de Carbono: análise crítica das mudanças climáticas*. Curitiba: Juruá.

Lovins, L. H., & Cohen, B. (2011). *Climate Capitalism: capitalism in the age of climate change*. Hill and Wang: New York.

Ministério da Ciência e Tecnologia. (2011). *Status atual das atividades de projeto no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) no Brasil e no Mundo*. Recuperado em 30 junho, 2011, de [http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0215/215908.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0215/215908.pdf)

- United Nations.(2013). Philippines: aid workers concerned about logistical challenges, ‘incredible despair’ of population. Recuperado em 14 novembro, 2013, de <http://www.un.org/apps/news/story.asp?NewsID=46483#.UoSvztId9CY>.
- United Nations Framework Convention on Climate Change. (1995). Global Warming Potentials. Recuperado em 13 de novembro, 2013, de [http://unfccc.int/ghg\\_data/items/3825.php](http://unfccc.int/ghg_data/items/3825.php)
- Peters-Stanley, M; Hamilton, K; Marcelo, T., & Sjordin, M. (2011). Back to the Future: State of the voluntary carbon markets 2011. Ecosystem Marketplace & Bloomberg New Energy Finance. Recuperado em 13 de novembro, 2013, de <http://www.greenbiz.com/sites/default/files/state-voluntary-carbon-offsets-2011.pdf>
- Pindyck, R. S. E., & Rubinfeld, D. L. (2002). Microeconomia (5ª ed.). São Paulo: Prentice-Hall.
- Quivy, R., & Campenhoudt, L.V. (1998). Manual de Investigação em Ciências Sociais (2ª ed.). Lisboa: Gradiva.
- Seiffert, M. E. B. (2009). Mercado de Carbono e Protocolo de Quioto: oportunidades de negócio na busca da sustentabilidade. São Paulo: Atlas.
- Silva Junior, A. C. (2011). Projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL): promotores de transferência de tecnologia e tecnologias mais limpas no Brasil. (Tese). Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, Brasil.
- Simoni, W. F. (2009). Mercado de Carbono. In: Fujihara, M. C. & Lopes, F. G. Sustentabilidade e Mudanças Climáticas: guia para o amanhã. São Paulo: Editora Senac.
- Souza, A. L. R. (2011). Perfil do Mercado de Carbono no Brasil: Análise Comparativa entre os Mercados Regulado e Voluntário. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal da Bahia. Salvador, BA, Brasil.
- Souza, A. L. R., Gomes, G. A. M. M., & Andrade, J. C. S. (2013). Mercado Regulado de Carbono no Brasil: um ensaio sobre Divergências Contábil e Tributária dos créditos de carbono. (No Prelo).
- Souza, A. L. R., Andrade, J. C. S., & Silva Junior, A. C. (2013). Carbon Market Projects: Status and Contribution to GHG Emission Reduction in Brazil. International Journal of Humanities and Social Science. 3(2), Special Issue – January.
- Veiga, J. E. (2010). Não é que os empresários vejam a sustentabilidade como obstáculo - ela é mesmo um obstáculo. In: Arnt, R. (Org.). O que os economistas pensam sobre sustentabilidade. São Paulo: Ed. 34.

## **ANALYSIS OF THE VOLUNTARY CARBON MARKET IN BRAZIL: A STUDY ON THE PROFILE OF DRAFT REDUCTION OF EMISSIONS OF GREENHOUSE GASES (GHG)**

### **ABSTRACT**

The present study aimed to profile the voluntary carbon market in Brazil. To achieve the proposed objective, held an exploratory nature of literature and documents, through consultation with the books, corporate reports, journals, research papers and institutional sites. Secondary data were collected through the Project Design Document (PDD) for each project mapped, whose projects totaled 111. For analysis of documents used the technique of content analysis in order to characterize and describe each analyzed project. The status of the projects developed in Brazil from the voluntary carbon market is still shy (111) having a concentration of projects in southeastern Brazil. Regarding the scope of project activities, it was identified that the main scopes are: fuel switch from native forest with 32 %, while the scope of swine in second place with 24 % of the projects, whose projects, mostly are small in scale (88 %). It appears that the voluntary market trading carbon credits in Brazil is an economic instrument of utmost importance in enabling the reduction of GHG emissions, thus contributing to the mitigation of climate change and the achievement of national targets reduction of GHG emissions.

**Keywords:** Carbon Market; Voluntary carbon market; Project for GHG emission reduction.

## **ANÁLISIS DEL MERCADO DE CARBONO VOLUNTARIA EN BRASIL: UN ESTUDIO SOBRE EL PERFIL DE PROYECTO DE REDUCCIÓN DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI) INVERNADERO**

### **RESUMEN**

Este estudio tuvo como objetivo perfilar el mercado voluntario de carbono en Brasil. Para lograr el objetivo propuesto, que se celebró un carácter exploratorio de la literatura y documentos, a través de consultas con los libros, informes corporativos, revistas, documentos de investigación y sitios institucionales. Los datos secundarios se obtuvieron a través del Documento de Diseño de Proyecto (PDD) para cada proyecto asignado, cuyos proyectos totalizaron 111. Para el análisis de documentos se utiliza la técnica de análisis de contenido con el fin de caracterizar y describir cada proyecto analizado. El estado de los proyectos desarrollados en el Brasil en el mercado de carbono voluntario es aún tímida (111) que tiene una concentración de proyectos en el sureste de Brasil. En cuanto al alcance de las actividades del proyecto, se identificó que los principales ámbitos son: cambio de combustible de bosque nativo, con 32%, mientras que el alcance de la especie porcina en segundo lugar con 24% de los proyectos, cuyos proyectos, en su mayoría son de pequeña escala (88%). Parece que los créditos de carbono del mercado de comercio de voluntariado en Brasil es un instrumento económico de suma importancia para que la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, contribuyendo así a la mitigación del cambio climático y el logro de los objetivos nacionales la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.

**Palabras clave:** Mercado de carbono; Mercado voluntario de carbono; Proyecto para la reducción de emisiones de GEI.