

## **Análise das Contribuições dos Projetos do Mercado de Carbono para o Desenvolvimento Sustentável do Semiárido Brasileiro**

**Ana Cristina de O. Telesforo, Andrea Cardoso Ventura, Danielle Soares Paiva, José Célio Silveira Andrade e Cleber Dutra**

### **Resumo**

O presente artigo analisa os co-benefícios em prol do Desenvolvimento Sustentável (DS) provenientes dos projetos desenvolvidos nos mercados regulado e voluntário de carbono na região semiárida brasileira. O estudo é apoiado em pesquisa documental e análise de conteúdo de 10 projetos de redução de Gases do Efeito Estufa (GEE) à luz de uma matriz analítica construída a partir de estudos da United Nations Framework on Climate Change Convention (UNFCCC). Os resultados apresentados evidenciaram que os projetos realizados no semiárido, no período pesquisado, trazem poucos co-benefícios para o DS e maior ênfase na dimensão ambiental do que nas demais. Os co-benefícios ligados à preservação dos recursos naturais como conservação das matas, utilização de recurso natural abundante (ventos) e redução da poluição dos recursos hídricos foram encontrados nos projetos de cerâmica, energia eólica e suinocultura, respectivamente. Sendo assim, esses aspectos observados são essenciais para auxiliar nas propostas de convivência com o semiárido e na promoção do DS do território estudado.

### **Palavras-chave**

Semiárido. Mercado de Carbono. Co-benefícios. Desenvolvimento Sustentável.

### **Abstract**

This article analyzes the co-benefits in favor of Sustainable Development (SD) from the regulated and voluntary carbon market projects developed in the Brazilian semiarid region. It utilizes as methodological strategy the content analysis of 10 projects and the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) analytical framework. The results show that the projects have few co-benefits for the SD of the semiarid region and have more emphasis on the environmental dimension than on the social and economic ones. The co-benefits related to forest conservation, use of natural resource and reduction of water pollution were found in the

projects of pottery, wind farms and swine, respectively.

**Keywords** Semiarid Region. Carbon Markets. Co-benefits. Sustainable Development.

## INTRODUÇÃO

Atualmente, a sociedade mundial passa por um momento de preocupação em relação às questões das mudanças climáticas. Isso porque se verifica um aumento das emissões de Gases do Efeito Estufa (GEE) na atmosfera terrestre, resultante do crescimento econômico e demográfico dos últimos séculos, especialmente após a revolução industrial. Tal modificação tem causado variação da temperatura superior à natural, provocando alterações climáticas atribuídas ao “efeito estufa” e consequências à sociedade, a exemplo de enchentes, secas, dentre outras catástrofes naturais (GRAU NETO, 2007).

Para amenizar essas mudanças climáticas, foi instituído, em 1997, o Protocolo de Kyoto (PK), acordo no qual os países desenvolvidos comprometeram-se a reduzir suas emissões de GEE, criando, como um dos instrumentos para alcançar essa meta, o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). O MDL visa a elaboração de projetos, a serem implantados em países em desenvolvimento, com a finalidade de diminuir as emissões de GEE por meio da transferência de tecnologia mais limpa de países desenvolvidos e a promoção do DS nesses países, gerando créditos de carbono a serem vendidos no Mercado de Carbono (MC). O MC divide-se em duas modalidades, quais sejam: o mercado regulado, que tem suas diretrizes estabelecidas no PK e, mais especificamente, no MDL; e o mercado voluntário, que consiste em um ambiente em que os créditos são negociados entre agentes (governo, empresas, ONGs, etc.), a partir de interesses específicos desses, que não estão vinculados às metas estabelecidas pelo PK. Ocorre que, não obstante a necessidade de obtenção do DS através de projetos de redução de GEE nesses mercados, pesquisas indicam baixa contribuição nesse sentido (BOYD *et al.*, 2009; BUMPUS; COLE, 2010). Nesse contexto, o presente artigo tem como objetivo analisar os co-benefícios de projetos do MC brasileiro, suas contribuições complementares à redução de GEE para o alcance do DS, verificando sua atuação na conquista desse incremento. Para tanto, realizaram-se estudos de caso ilustrativos em dez projetos localizados na região semiárida do país, considerada uma das mais vulneráveis às mudanças climáticas (IPCC, 2007; MARENGO, 2007; SANTOS, 2008). Além das dificuldades naturais decorrentes do clima semiárido (a aridez, a deficiência hídrica e a imprevisibilidade das precipitações pluviométricas) (MALVEZZI, 2007; MAGALHÃES, 2009; SILVA, 2009), pesquisas indicam que essa região sofrerá um aumento da temperatura, com conseqüente elevação das taxas de evapotranspiração, associadas à maior irregularidade de chuvas. De acordo com os modelos climáticos atuais, a região poderá passar por um processo de aridização, no qual a vegetação nativa, caatinga, pode ser substituída por cactáceas, resultando na transformação do ecossistema atual para um semideserto ou deserto (MARENGO, 2007). Essas previsões indicam sérios riscos de

desenvolvimento para a população semiárida, de mais de 21 milhões de pessoas, que já se encontram entre as mais pobres e carentes do país, necessitando de urgentes estratégias de DS.

Este artigo divide-se em seis seções, incluindo esta Introdução. A seção seguinte trata do MC como instrumento de redução de GEE e seus co-benefícios. A terceira seção aborda as vulnerabilidades do semiárido, território delimitado neste estudo. Na quarta seção, são apresentados os procedimentos metodológicos utilizados e, posteriormente, seguem-se os resultados encontrados, finalizando-se com as conclusões e recomendações finais.

## **MERCADO DE CARBONO: INSTRUMENTO DE REDUÇÃO DE EMISSÃO DE GASES E PROMOÇÃO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL?**

A United Nations Framework on Climate Change Convention (UNFCCC), que representa os países das Nações Unidas signatários da convenção sobre mudanças climáticas, ao elaborar o PK, dividiu os países em categorias para o estabelecimento ou isenção de metas. O chamado “Anexo I” é formado por 39 países desenvolvidos e potencialmente poluidores, bem como por países denominados “Economias em Transição”. Tais países possuem metas, com prazos fixados, para reduzirem as emissões dos gases em 5,2% (média), no período de 2008 até 2012, em relação aos níveis do ano de base de 1990. Já os denominados “Não-Anexo I” representam a categoria formada pelos países em desenvolvimento, dos quais faz parte o Brasil, sem metas definidas nesse primeiro período (SEIFFERT, 2009; LIMIRO, 2009). Convém ressaltar que na última reunião da UNFCCC, em dezembro de 2011, decidiu-se por uma prorrogação do PK em mais alguns anos, enquanto se define novo acordo diplomático que deverá estabelecer metas também para países em desenvolvimento. Para o cumprimento das metas, foram criados mecanismos de flexibilização que permitem a realização de compra e venda de Reduções Certificadas de Emissão (RCE): (i) o Comércio de Emissões (CE), que desencadeou livre comércio de direitos de redução de emissões em nível global; (ii) a Implementação Conjunta (IC), que permite que países com metas fixadas pelo PK adquiram Unidades de Redução de Emissões (URE) de outros países desenvolvidos; e, por fim, (iii) o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), único dos mecanismos do PK que permite a participação de países em desenvolvimento. O MDL constitui-se em um mecanismo adicional para o cumprimento das metas pelos países desenvolvidos e suas respectivas empresas, a partir da compra de créditos de carbono de projetos desenvolvidos em países em desenvolvimento. Esse é considerado um dos pontos de maior impacto trazidos pelo PK para as negociações internacionais, uma vez que introduz a possibilidade da comercialização das reduções de emissão efetivamente realizadas (SEIFFERT, 2009).

As negociações de créditos de carbono colocam as empresas e as atividades produtivas, de uma forma geral, em um papel de destaque frente às estratégias mercadológicas de enfrentamento das mudanças climáticas. Como relembram Okereke *et al.* (2012), empresas e governos estão sendo pressionados a atingir, concomitantemente, reduções em suas emissões e desenvolvimento, em ambiente de profundas conexões entre os domínios político e econômico. Para Simoni (2009), o MDL cria novas oportunidades de negócios

para empresas de setores distintos, tendo em vista a perspectiva de aumento de valor de mercado a partir desse mecanismo de flexibilização. Delfulpo (2009, p. 30) destaca que o MDL “mantém-se como importante alternativa para a viabilização de projetos e tecnologias que reduzam as emissões de GEE, sendo um instrumento com bastante procura por compradores internacionais”. Em função do valor do investimento ser menor, os países desenvolvidos tendem a financiar projetos de MDL em países em desenvolvimento, de tal forma que eles possam comprar o produto gerado desses projetos, ou seja, os créditos de carbono, para cumprimento das metas fixadas pelo PK.

No contexto brasileiro, no que tange às atividades de projetos de MDL, devidamente registradas no Conselho Executivo das Organizações das Nações Unidas (ONU), há atualmente 4.546 projetos registrados no mundo, sendo 210 no Brasil (UNFCCC, 2012). Os projetos de MDL tendem a introduzir alterações nos processos produtivos, com o intuito de aumentar sua sustentabilidade, conforme preconiza o Artigo 12 do PK, “onde os projetos de reduções de emissões de GEE devem necessariamente contribuir para o desenvolvimento sustentável” (IBRI, 2009, p. 9). Considerando as duas modalidades do MC, o mercado regulado tem como marco legal o PK e constitui-se em um ambiente institucional no qual os participantes estão submetidos à legislação e normas nacionais ou globais, que estabelecem critérios e regras uniformes para concepção de projetos e comercialização das Reduções Certificadas de Emissões (RCEs) oriundas dos projetos de MDL. Já o mercado voluntário de carbono constitui-se em ambientes institucionais nos quais são negociados entre os agentes (governo, empresas, ONGs, etc.) créditos de carbono ou Reduções de Emissão Voluntárias (ou Verificadas) (REVs), a partir de interesses específicos desses agentes, que não estão vinculados às metas obrigatórias estabelecidas pelo PK. Simoni (2009, p. 81) amplia a definição de mercado voluntário, afirmando que são “quaisquer mercados de carbono nos quais compradores e vendedores não estejam contingenciados por legislações mandatórias”. Nesses mercados, a preocupação dos investidores e compradores pauta-se no gerenciamento de seus impactos em relação às mudanças do clima, sua imagem, reputação, 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). As negociações são feitas por organizações e indivíduos que querem neutralizar o impacto das emissões de GEE produzidas por suas atividades, viabilizando assim a geração de resultados positivos para a sustentabilidade, tanto do território local, quanto para o ambiente global (CARBONPOSITIVE, 2009; INSTITUTO CARBONO BRASIL, 2010).

O mercado voluntário surgiu de forma paralela ao mercado regulado de carbono e constitui-se em um arcabouço institucional no qual os projetos seguem Padrões Internacionais (PIs) criados por instituições privadas que estabelecem critérios próprios para aprovação dos projetos. De acordo com o CarbonPositive (2009), os PIs estabelecem *guidelines* para o desenvolvimento dos projetos de acordo com seus critérios, que por sua vez já são conhecidos pelo mercado, o que viabiliza a solidez desses projetos e que seus créditos possuam valor.

Portanto, o mercado voluntário de carbono apresenta-se como uma oportunidade de negócios para o Brasil, considerando-se que os créditos a ele ligados movimentaram em

2009 cerca de US\$ 2,8 bilhões em todo o mundo (ABNT, 2011). Entretanto, de acordo com Peters-Stanley *et al.* (2011), esse tipo de mercado representa somente 1% do volume de transações do mercado regulado de carbono.

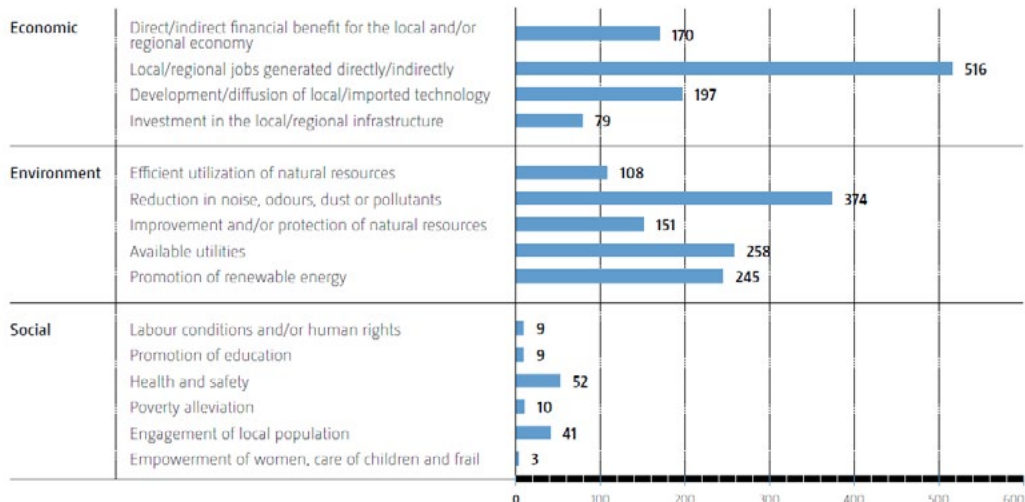
## **CO-BENEFÍCIOS DOS PROJETOS DO MERCADO DE CARBONO**

Um dos princípios do PK é que os projetos de MDL, presentes no mercado regulado, atendam a dois objetivos: reduzir as emissões de GEE nos países em desenvolvimento e contribuir para o DS. Dessa forma, os países em desenvolvimento não só receberiam investimentos com a sua implantação, como também passariam a estar em consonância com os princípios do DS (SEIFFERT, 2009). Nesse mercado, os co-benefícios seriam aqueles não associados diretamente à redução das emissões de carbono. De modo geral, esses benefícios incluem melhora na qualidade do ar e da água, intensificação na preservação do solo, proteção contra enchentes, energia elétrica para áreas rurais ou remotas e aumento nas oportunidades de emprego.

O MDL tem sido um mecanismo bem sucedido quanto à transferência de recursos para pagamento por reduções de emissões de GEEs. No entanto, há muitas críticas à promoção do DS (BUMPUS; COLE, 2010). Para os autores, o MDL pode ser visto sob duas perspectivas: por um lado, compreendido como um instrumento de movimentação de capital do Norte para o Sul, resultando, portanto, numa distribuição desigual dos benefícios do desenvolvimento, já que os co-benefícios que possam ser gerados 'seguem' as emissões de GEEs; por outro, seria um grande promotor de DS. Entretanto, o DS tem sido difícil de perceber por causa de problemas de negociação em âmbito global, a exemplo da soberania nacional, e pelo fato de não haver um consenso sobre os critérios e indicadores para determinação e avaliação dos co-benefícios. A maior dificuldade residiria no controle da verificação dos co-benefícios declarados alcançados. Esses dependem, em sua maioria, do local onde o projeto está sendo implantado, já que cabe à Autoridade Nacional Designada (AND) determinar os critérios que devem ser atendidos para sua contribuição quanto ao DS. Em geral, as decisões tomadas pelas ANDs atendem a um contexto específico, baseado em prioridades nacionais e institucionais, nas demandas do mercado e na participação (ou não) dos interessados em vários níveis. Dessa forma, a UNFCCC (2011) realizou estudo para avaliar o quanto um projeto de MDL contribui para o DS. Para tanto, foi elencada uma lista de indicadores de DS com base na qual um projeto é avaliado e deve demonstrar a natureza de sua contribuição. Deve-se ressaltar que se trata de uma proposta inovadora, pois, conforme relembram Bumpus e Cole (2010), cabe às ANDs de cada país determinar os critérios para que os projetos de MDL contribuam para o DS, não havendo, portanto, critérios e indicadores de uma forma unificada e consensual para avaliação de todos os países hospedeiros. O estudo da UNFCCC (2011) dispôs uma lista de 15 indicadores que cobrem três dimensões do DS: (i) desenvolvimento econômico, (ii) proteção ambiental e (iii) desenvolvimento social. Eles abrangem a maioria dos critérios usados por outros estudos (OLSEN; FENHANN, 2008; ALEXEEV *et al.*, 2010; BOYD *et al.*, 2009). A referida análise demonstrou que os co-benefícios mais frequentes são a criação de emprego (516

ocorrências) e redução do ruído, odores, poeira ou poluição (374 ocorrências), de um total de 2.250 projetos pesquisados (UNFCCC, 2011). Tal resultado corrobora os argumentos de Olsen e Fenhann (2008), os quais constataram padrão similar na análise de projetos de MDL, demonstrando que a geração de emprego foi o impacto mais provável, seguida de uma contribuição para uma melhor qualidade do ar (Figura 01):

**Figura 01** – Número de projetos de MDL por co-benefícios avaliados



Fonte: UNFCCC (2011)

O estudo da UNFCCC (2011) demonstrou que os tipos de co-benefícios declarados não mudaram muito ao longo do tempo, sendo, no entanto, sempre diversificados. Concluiu que, diante das inúmeras reivindicações declaradas nos Documentos de Concepção dos Projetos (DCPs) dos projetos de MDL, há uma forte evidência de contribuição para o DS no país de acolhimento. Entretanto, Boyd *et al.* (2009), observam que, anos após a implementação do MDL, é possível observar que o objetivo de promover o DS nem sempre é atendido. De acordo com os autores, isso se dá porque o critério a ser estabelecido está sob a responsabilidade dos governos dos países hospedeiros, os quais nem sempre os definem de forma clara e mensurável, preocupando-se apenas em obter investimento através do MC.

Não existem muitos estudos sobre co-benefícios dos projetos comercializados no mercado voluntário de carbono. Estudos como os de Nussbaumer (2009), Drupp (2011) e Wood (2011) destacam a exigência de alguns PIs (a exemplo do Clima Comunidade e Biodiversidade (CCB), Gold Standard e Social Carbon) na comprovação de co-benefícios que vão além da redução de emissão de GEEs, solicitando o atendimento a indicadores ambientais e sociais, como o envolvimento da comunidade local, utilização eficiente dos recursos naturais, dentre outros. Portanto, entende-se que os projetos do mercado voluntário registrados por esses PIs possuem, provavelmente, um potencial maior de contribuição para o DS (KOLLMUSS *et al.*, 2008).



## **VULNERABILIDADE SOCIAL, AMBIENTAL E CLIMÁTICA DO TERRITÓRIO SEMIÁRIDO BRASILEIRO**

Quando se fala de problemas sociais e ambientais, deve-se destacar a situação enfrentada por regiões áridas e semiáridas, como é o caso do semiárido nordestino – que ocupa cerca de 48% da Região Nordeste. Isso porque as secas prolongadas e a desertificação ocorrentes na região são responsáveis por perdas na agricultura e ameaças à biodiversidade, gerando impactos sociais, econômicos e, também, ambientais. A reflexão sobre a vulnerabilidade do semiárido torna-se ainda mais relevante quando se observa que, de acordo com as projeções do *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC, 2007), para os cenários de mudanças climáticas globais e, também, com os estudos realizados no Brasil pelo Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2005) sobre o impacto dessas mudanças, a região semiárida brasileira será fortemente afetada pelo aquecimento global, visto que as chuvas deverão se tornar mais instáveis, a precipitação pluviométrica irá se reduzir e a evapotranspiração aumentará. Em realidade, os debates sobre as causas estruturais e consequências da miséria existente no semiárido nordestino iniciaram-se na segunda metade do século XX. Entretanto, conforme ressalta Silva (2006), até o início da década de 1980, a maioria das análises realizadas esteve acompanhada de julgamento superficial, segundo o qual a miséria, a fome e o atraso econômico seriam resultado das condições adversas do clima.

A forte desigualdade verificada entre as regiões Centro-Sul e Nordeste do Brasil vem sendo retratada há décadas (FURTADO, 1959). Consequência do modelo de desenvolvimento adotado para a região, que sempre colocou a seca como um problema estrutural a ser enfrentado, o Nordeste continua apresentando índices de desenvolvimento muito inferiores à maior parte do país. A região semiárida – que concentra mais da metade (58%) da população pobre do país (ASA, 2011) – é caracterizada pela escassez e irregularidade das chuvas (precipitação pluviométrica entre 250 mm a 600 mm anuais, concentrada entre os meses de dezembro a maio), alto índice de evaporação e secas periódicas, coincidindo com o chamado Polígono das Secas. A esses problemas, acrescenta-se o fato de que 32% de seus municípios apresentam alto Índice de Gini, o que coloca a região entre uma das mais desiguais do país. De acordo com os levantamentos realizados pela Articulação do Semiárido Brasileiro (ASA) – rede que engloba mais de 750 organizações – metade da população da região, mais de dez milhões de pessoas, não possui renda ou tem como único rendimento os benefícios governamentais.

Foi constatado que os programas governamentais até então realizados, desenvolvidos sob a crença de que a realidade ambiental local era um empecilho a ser superado, não solucionaram os graves problemas sociais e econômicos existentes, apenas criando ilhas de concentração de poder, fez surgir visões altamente críticas ao modelo, entendendo a necessidade do desenvolvimento de formas de se lidar com a realidade ambiental existente. De acordo com Silva (2006), as alternativas até então apresentadas expressam um modelo de desenvolvimento fundamentado no “progresso” técnico e no domínio da natureza. Há um novo discurso, amparado por um conjunto de organizações não governamentais (ONGs) e algumas instituições públicas de pesquisa e extensão rural, que afirma a existência de alternativas sustentáveis de desenvolvimento para o semiárido nordestino, mais conhecido

por representar uma proposta de “convivência com o semiárido”. Com a possibilidade iminente das mudanças climáticas, prevê-se que os problemas sociais e ambientais já característicos do território semiárido tornarão a região ainda mais vulnerável. Uma das principais atividades sociais e econômicas da região, a agricultura de subsistência do tipo “sequeiro” encontra-se fortemente ameaçada, podendo provocar graves problemas de fome e inanição, além de intensas ondas migratórias (ANGELOTTI *et al.*, 2009). Dessa forma, torna-se imprescindível a realização de análises rigorosas sobre as propostas de desenvolvimento efetivadas para a área semiárida, sob pena de impedir-se a sustentabilidade da região para os anos vindouros.

### **Procedimentos Metodológicos**

Para alcance do objetivo deste artigo, foram adotados procedimentos metodológicos divididos em duas fases. A primeira teve caráter exploratório, concentrando-se em um levantamento documental (SILVERMAN, 2008), com o propósito de realizar o mapeamento dos DCPs dos projetos de redução de GEE que estão sendo negociados no mercado de carbono voluntário e regulados na região semiárida brasileira, utilizados na segunda fase da pesquisa. Além dos DCPs, nessa primeira fase, foram buscados documentos que apoiaram a concepção dos projetos. Realizou-se também uma pesquisa bibliográfica e documental, por meio de consulta a livros, relatórios corporativos, periódicos nacionais e internacionais, artigos científicos nacionais e internacionais, relatórios técnicos, bases de dados nacionais e internacionais, bem como em *sites* institucionais dos principais padrões voluntários de certificação de créditos de carbono (VCS, CCB, Gold Standard, Social Carbon, CCX, etc.) e, como fonte de dados dos projetos do mercado regulado, foi utilizado o *site* do MCT (2011). O corte temporal utilizado foi até 30/06/2011. Na segunda fase da pesquisa, adotou-se a abordagem de estudo de casos múltiplos, com o fim de organizar a coleta de dados e ilustrar certos tópicos dentro da avaliação e análise de dados (YIN, 2005). Ressaltamos que foi predominante a análise documental, tendo sido realizadas algumas visitas de campo como complementação. Identificados os dez projetos de redução de GEE existentes na região semiárida, seguiram-se as análises dos seus DCPs, fazendo-se uma breve descrição de cada um dos projetos para averiguar, especialmente, quais os benefícios adicionais propostos à redução de GEE (co-benefícios para o DS). Quanto ao conteúdo dos 10 DCPs, foi utilizada a matriz descrita no Quadro 01 para análise dos co-benefícios declarados pelos projetos, sendo marcado cada indicador como ‘+1’, quando observada uma contribuição positiva para o DS constante no documento, ‘0’, se não for mencionada contribuição, e ‘-1’, quando uma contribuição negativa para o DS é identificada. Essa matriz foi construída com base no estudo realizado pelo UNFCCC (2011) para o mercado regulado de carbono. De maneira complementar à “*desktop analysis*”, foram feitas pesquisas de campo em alguns dos 10 projetos aqui analisados, trabalho que se encontra em andamento.



**Quadro 01 – Modelo de Análise da Pesquisa**

CONCEITO	DIMENSÃO	COMPONENTE	INDICADORES
Co-benefícios do Mercado de Carbono	Desenvolvimento Sustentável	Desenvolvimento Econômico	Benefício financeiro direto / indireto para a economia local e / ou regional
			Geração de empregos locais / regionais
			Desenvolvimento ou difusão local ou importação de tecnologia
			Investimento em infraestrutura local/ regional
			Benefício financeiro direto / indireto para a economia local e / ou regional
			Geração de empregos locais / regionais
		Proteção Ambiental	Utilização eficiente dos recursos naturais
			Redução de ruído, odores, poeira ou poluentes
			Melhoria e / ou proteção dos recursos naturais
			Melhoria na utilização de energia
			Promoção de energias renováveis
		Desenvolvimento Social	Melhoria das condições de trabalho e / ou direitos humanos
			Promoção da educação
			Melhoria das condições de saúde e segurança
			Redução da pobreza
			Envolvimento da Comunidade Local
			Empoderamento das mulheres, o cuidado das crianças e dos frágeis

Fonte: Adaptado a partir de UNFCCC (2011).

### **O mercado de carbono no semiárido brasileiro e sua contribuição para o desenvolvimento sustentável do território**

Segundo mapeamentos realizados no *site* da UNFCCC para mercado regulado e no *site* do Markit e dos PIs do mercado voluntário, até 30/06/2011, havia dez projetos de MC já aprovados na região semiárida brasileira, sendo seis do mercado regulado e quatro do mercado voluntário (Quadro 02).

**Quadro 02** – Números de projetos aprovados na região semiárida até junho/2011

Localização	Qtd Projetos	%	Qtd Projetos	%
Semiárido	6	3,07	4	4,17
Demais Regiões	191	96,93	92	95,83
<b>Total</b>	<b>195</b>	<b>100,00</b>	<b>96</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Elaborado pelos autores.

Percebe-se que, não obstante a vulnerabilidade climática apresentada no semiárido brasileiro, os projetos do MC possuem uma participação muito pequena na região, com predomínio de projetos do mercado regulado. Nenhum dos estados da região semiárida aparece na estatística do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT, 2011) para atividades de MDL no Brasil. Em se tratando de mercado voluntário, estados como Pernambuco e Bahia possuem alguns projetos em municípios do semiárido, apresentando, respectivamente, 8% e 4% de participação nesse mercado, conforme Souza, Paiva e Andrade (2011).

No tocante às atividades dos projetos do mercado regulado, foram mapeados no semiárido quatro projetos de suinocultura, um de aterro sanitário e um de energia eólica. No mercado voluntário, foram mapeados quatro projetos, sendo que todos eles têm o setor de substituição de combustíveis fósseis como escopo setorial e atividade empresarial e são relativos à produção de cerâmica. Essas atividades também representam as principais, em termos nacionais, conforme identificado por Souza, Paiva e Andrade (2011). Além disso, possuem como tecnologia de redução de GEE a substituição de biomassa nativa por resíduos ou biomassa oriunda de florestas plantadas.

Diante desses resultados, destaca-se que: (i) na região semiárida, prevalece o tratamento dos resíduos da suinocultura através de biodigestores anaeróbicos, diferentemente da situação visualizada no Brasil por completo, onde predominam projetos de energia renovável (MCT, 2011); (ii) verifica-se a ausência de projetos de substituição de combustíveis nos projetos do mercado regulado desse território, em contraponto com a preponderância desse escopo setorial nos projetos do mercado voluntário.

Análise dos co-benefícios dos projetos de mercado de carbono no semiárido brasileiro. Para melhor compreensão das análises realizadas, apresenta-se, inicialmente, uma breve descrição dos projetos estudados, conforme Quadro 03, a seguir.

**Quadro 03** - Descrição dos Projetos de Mercado de Carbono Analisados no Semiárido Brasileiro

Projeto	Localização	Ano de Início	Mercado	Principais Atividades	Breve Descritivo
Barro Forte (Projeto 01)	Tacaimbó (PE)	2009	Voluntário	Troca de combustível proveniente de mata nativa	Projetos comercializados no mercado voluntário sendo validados pelos Pls Verified Carbon Standard (VCS) + Social Carbon. Consistem na substituição de madeira nativa proveniente de desmatamento por resíduos ou biomassa oriunda de plantações com manejo sustentável para gerar energia térmica.
Gomes de Mattos (Projeto 02)	Crato (CE)	2006			
J L Silva (Projeto 03)	Lajedo (PE)	2006			
Kitambar (Projeto 04)	Caruaru (PE)	2006			
Fazenda Alecrim e Funil (Projeto 05)	Feira de Santana (BA)	2004	Regulado	Suinocultura	Integra um Programa de Atividades (PoA) com outro projeto também de suinocultura em Mata de São João (BA), dada a inviabilidade econômica, ambiental e social de um projeto isolado na região. Os projetos foram comercializados no MR e consistem na captura e queima do gás metano produzido a partir da decomposição anaeróbica de estrume proveniente da criação intensiva de suínos.
Fazenda Sol do Amanhecer (Projeto 06)	Feira de Santana (BA)	2004			
Granja JB (Projeto 07)	Ibirá (BA)	2004			
Janna Agropecuária Ltda. (Projeto 08)	Feira de Santana (BA)	2004		Captura e queima de biogás	
Aterro Sanitário (Projeto 09)	Feira de Santana (BA)	2008			
Projeto Petrobrás de Energia Eólica (Projeto 10)	Macau (RN)	2004			

Fonte: Elaborado pelos autores.

Conforme se examina, não obstante todos os projetos serem categorizados como de pequena escala, apresentam características bastante distintas no que se refere às atividades

desenvolvidas e o mercado em que estão registrados.

A aplicação do modelo de análise (Quadro 01) anteriormente apresentado, tendo como base os DCPs analisados, originou as constatações descritas no Quadro 04, com relação aos co-benefícios de cada projeto dos mercados voluntário e regulado.

**Quadro 04** – Co-benefícios dos projetos analisados

Dimensão	Co-benefício	Projetos										Total
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	
Econômica	Benefício financeiro direto/ indireto para a economia local e /ou regional	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	4
	Geração de empregos locais / regionais	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	7
	Desenvolvimento ou difusão local ou importação de tecnologia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
	Investimento em infraestrutura local/ regional	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Ambiental	Utilização eficiente dos recursos naturais	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	5
	Redução de ruído, odores, poeira ou poluentes	-1	1	-1	-1	1	1	1	1	1	0	4
	Melhoria e / ou proteção dos recursos naturais	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	4
	Melhoria na utilização de energia	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	5
	Promoção de energias renováveis	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9
Social	Melhoria das condições de trabalho e / ou direitos humanos	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	5
	Promoção da educação	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Melhoria das condições de saúde e segurança	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9
	Redução da pobreza	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Envolvimento da Comunidade Local	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	Empoderamento das mulheres, o cuidado das crianças e dos vulneráveis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Elaborado pelos autores.

Verifica-se que os projetos analisados apresentaram co-benefícios bastante distintos ao DS, contudo, setorialmente, os projetos possuem comportamento semelhante. Entretanto, pode-se observar que a dimensão ambiental foi preponderante em co-benefícios apresentados, enquanto que a social foi a que obteve menor contribuição.

Os projetos de cerâmica – **Barro Forte, Gomes de Matos, J L Silva, Kitambar** –

comercializados no mercado voluntário, apresentaram algumas contribuições para o DS, sendo que a maioria contribui positivamente com 7 dos 15 indicadores elencados e, negativamente, com um, em três projetos.

Ademais, como um resultado da mudança de combustível, são desenvolvidos cursos de formação extensiva para os empregados, a fim de clarificar novos procedimentos relacionados com a troca de combustível e, assim, manter a qualidade do produto final. Sendo assim, tal co-benefício acarretou positivamente outros, na medida em que os treinamentos oferecidos também versavam sobre manuseio e condições mais seguras de trabalho, de saúde e de segurança, com a substituição de combustível. Tal fato corrobora o disposto por Paiva *et al.* (2012), segundo os quais alguns co-benefícios estimulam outros, particularmente como ocorre com a “melhoria das condições de trabalho” e “melhoria nas condições de saúde e segurança”.

Interessante ressaltar que o fato de os projetos de cerâmica estarem baseados na troca de combustível proveniente de mata nativa promove co-benefícios, como a utilização eficiente dos recursos naturais e promoção de energias renováveis, o que justifica sua preponderância sobre os demais. Além disso, a troca de combustível favorece a preservação dos recursos naturais, como a própria mata nativa, resultando em melhoria e/ou proteção desses recursos. Diferentemente, os projetos de cerâmica não visam gerar maiores sinergias no âmbito local, traduzindo-se em poucos co-benefícios relacionados à economia e comunidade local, a exemplo de investimento em infraestrutura; redução da pobreza; empoderamento das mulheres, o cuidado das crianças e dos frágeis; promoção da educação e benefício financeiro direto / indireto para a economia local.

Alguns projetos identificaram negativamente o co-benefício de redução de ruído, odores, poeira ou poluentes, uma vez que houve um aumento na geração de cinzas com a queima da biomassa. Entretanto, os projetos afirmam que esse impacto será mitigado com a incorporação das cinzas na argila utilizada como isolante térmico na entrada dos fornos.

Da mesma forma, os projetos de suinocultura comercializados no mercado regulado possuem contribuição idêntica em todos os analisados (**Fazenda Alecrim e Funil; Fazenda Sol do Amanhecer; Granja JB e Janna Agropecuária Ltda**), contribuindo, medianamente, com sete co-benefícios declarados. Entretanto, para esses projetos, a perspectiva econômica é preponderante em relação à social. Na dimensão econômica, a maior contribuição desses projetos está relacionada à geração de empregos locais, com a nova demanda que esse tipo de projeto proporciona para a fabricação, instalação, operação e manutenção de equipamentos especializados. Tal co-benefício impacta positivamente outros, como o benefício financeiro indireto à economia local, através do desenvolvimento ou difusão da tecnologia de biodigestores anaeróbicos. Quanto ao aspecto ambiental, os co-benefícios preponderantes foram: a redução de odores e poluentes presentes nos excrementos dos suínos, o que resulta na melhoria da qualidade hídrica, tendo em vista que tais dejetos deixam de ser lançados em lagoas ou rios, reduzindo a ocorrência de doenças de veiculação hídrica; e a melhoria na utilização de energia com a sua cogeração, resultando, também, na promoção de energias renováveis, já que há uma redução da dependência da energia

elétrica. Segundo dados dos DCPs analisados (UNFCCC, 2012), o biodigestor resulta na co-geração de energia geralmente utilizada para o aquecimento na granja. Contudo, assim como os projetos de cerâmica, os projetos de suinocultura possuem poucos co-benefícios no âmbito social, sendo apontada apenas a melhoria das condições de saúde e segurança, uma vez que os empregados são treinados, promovendo-se melhores condições de trabalho e saúde com o emprego da nova tecnologia.

Outro projeto analisado foi o do **Aterro Sanitário de Feira de Santana** que faz parte do mercado regulado de carbono. Como nos demais projetos, apresentou mediana contribuição para o DS, registrando apenas seis dos 15 indicadores. A maior contribuição deu-se no aspecto econômico, através de estímulo à difusão de nova tecnologia de captação do biogás, criação de novos empregos e aumento do investimento em infraestrutura local, com a melhoria do serviço de coleta de lixo oferecido para a cidade em que o projeto foi implantado. Nos co-benefícios ambientais, o destaque maior foi para o co-benefício de redução de ruído, odores, poeira ou poluentes, uma vez que houve redução nos odores, considerando a estrutura do aterro sanitário e a melhor disposição dos resíduos sólidos do município.

O Projeto **Petrobrás de Energia Eólica** apresentou também uma baixa contribuição para o DS, registrando apenas cinco dos 15 indicadores. O aspecto ambiental foi o mais marcante. Há destaque para a utilização mais eficiente do recurso natural, os ventos da região, além da diversificação da fonte de energia e a promoção de energias renováveis, como a eólica que é considerada uma das tecnologias mais limpas de geração de energia. Como co-benefício econômico, foi indicada, no documento do projeto, a difusão de uma tecnologia, através da importação de equipamentos e transferência de tecnologia da geração de energia eólica. Em relação ao aspecto social, o único co-benefício identificado foi o envolvimento da comunidade local, a partir das novas demandas específicas com a operação e a manutenção dos aerogeradores e unidades associadas, representando uma nova capacitação da força de trabalho.

## CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES FINAIS

O presente artigo teve como objetivo analisar os co-benefícios para o DS proporcionados por projetos brasileiros do MC localizados no território semiárido, tendo como estratégia metodológica a realização de pesquisa documental e análise de conteúdo de dez projetos de redução de GEE. Os resultados alcançados apontam para poucas contribuições desses projetos em prol do DS, em consonância com Boyd *et al.* (2009) e Bumpus e Cole (2010). Indicam também que o fato de estarem no mercado regulado ou voluntário não representa diferença na contribuição dos projetos de redução de GEE para o DS, sendo que o mesmo não pode ser afirmado no que se refere ao tipo de atividade desenvolvida.

Neste estudo, constatou-se, também, que alguns co-benefícios estimulam outros, conforme já afirmado por Paiva *et al.* (2012), e isso ocorre em ambos os mercados. Nos projetos de cerâmica (mercado voluntário), a “melhoria das condições de trabalho” promoveu o co-



benefício de “melhoria nas condições de saúde e segurança” da população, enquanto que no mercado regulado, no projeto de aterro sanitário, a difusão local da tecnologia de captura e queima do biogás influenciou o co-benefício de geração de empregos locais.

Contudo, é importante observar que existem diferenças nos tipos de co-benefícios desses mercados, sendo que alguns podem ser apontados como positivos em um mercado e negativos em outro. Esse fato foi verificado no setor cerâmico, onde o indicador de “redução de ruído, odores, poeira ou poluentes” foi apontado como positivo pelo estudo na UNFCCC (2011) em projetos do mercado regulado. Nesta pesquisa, analisando-se os projetos de cerâmica do mercado voluntário, o mesmo co-benefício foi pontuado negativamente, pois, nesses projetos, foi indicada a elevação da quantidade de cinzas geradas com a queima da biomassa.

Diante da fragilidade dos recursos naturais na região semiárida e da necessidade de busca de proposta de “convivência com o semiárido”, procurou-se encontrar os projetos que apontaram como co-benefício a melhor utilização dos recursos naturais existentes. Os projetos de cerâmica e de energia eólica se destacaram. Os primeiros distinguem-se através da preservação dos recursos naturais, como a própria mata nativa, resultando na melhoria e/ou proteção desses recursos; e o segundo, a partir do uso de recurso natural abundante (ventos) para a geração de energia mais limpa e diversificação da matriz energética local. Sendo assim, projetos como esses podem auxiliar a melhor convivência com as características específicas da região estudada.

Nos projetos de suinocultura, observou-se o potencial de redução na geração de odores e poluentes, através da redução dos resíduos da produção de suínos, evitando que esses excrementos sejam jogados no meio ambiente, evitando assim, a poluição dos corpos hídricos, tão escassos no semiárido.

Conforme verificado, a dimensão ambiental apresentou mais co-benefícios em ambos os mercados de carbono, sendo a “promoção de energias” geradas a partir de fontes renováveis como a biomassa a característica presente na maioria dos projetos analisados. O “desenvolvimento ou difusão local de tecnologia” foi um indicador econômico comum a todos eles. Evidencia-se, portanto, a predominância de projetos de energia no MC brasileiro e a tecnologia como diferencial desses projetos.

Quanto aos indicadores sociais, observa-se que os projetos de MC desenvolvidos no semiárido brasileiro trazem ainda poucos benefícios sociais para as comunidades da região. Dessa forma, um dos principais problemas atuais do território não está sendo contemplado pelos co-benefícios dos projetos analisados.

Não obstante os poucos co-benefícios identificados, cabe destacar que o fato de os projetos estarem ligados à substituição de biomassa nativa e à promoção de energias renováveis representa uma redução sobre os impactos na caatinga. Esse tipo de contribuição específica para a realidade local semiárida deveria ser enaltecida pelas autoridades e PIs responsáveis pela aprovação de projetos, visando ao efetivo DS do território.

A partir do momento que esses projetos analisados evitam o aquecimento global e o aumento

da temperatura na região, auxiliam indiretamente no combate à desertificação, preservando assim o ecossistema da caatinga por mais tempo.

As observações deste artigo fazem parte de um projeto de pesquisa que está em andamento, buscando ampliar as análises sobre o MC no Brasil. Com base no que já foi estudado, sugere-se a realização de pesquisas futuras a partir de estudos de caso, confrontando as informações dos DCPs com a realidade observada *in loco*.

## REFERÊNCIAS

ALEXEEV, J.; BERGSET, L.; MEYER, K.; PETERSON, J.; SCHNEIDER, L.; UNGER, C. An Analysis of the Relationship between the Additionality of CDM Projects and their Contribution to Sustainable Development. *International Environmental Agreements. Politics, Law and Economics*. v. 10, n. 3, p. 233-248, 2010.

ANGELOTTI, F., SÁ, I. B., MELO, R. F. de. Mudanças Climáticas e Desertificação no Semi-Árido Brasileiro. In: EMBRAPA SEMIÁRIDO. **Mudanças Climáticas e Desertificação no Semiárido Brasileiro**. Campinas, SP, Embrapa Informática Agropecuária, 2009.

ARTICULAÇÃO NO SEMI-ÁRIDO BRASILEIRO (ASA). **O Lugar da Convivência na Erradicação da Extrema Pobreza**. Reflexões e proposições da Articulação no Semiárido Brasileiro (ASA), no intuito de contribuir para a garantia plena do acesso à água para todas as pessoas no Semiárido. Recife-PE, 10 de junho de 2011. Disponível em: <http://www.asabrasil.org.br/UserFiles/File/Olugardaconvivenciaaerradicaodaextremapobreza.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). ABNT NBR 15948:2011. **Mercado de Carbono Voluntário: Princípios, requisitos e orientações para comercialização de reduções verificadas de emissões**. Disponível em: <http://www.abnt.org.br>. Acesso em: 29 mar. 2011.

BOYD, E.; HULTMAN, N.; ROBERTS, J.; CORBERA, E.; COLE, J.; BOZMOSKI, A.; EBELING, J.; TIPPMAN, R.; MANN, P.; BROWN, K.; LIVERMAN, D. Reforming the CDM for Sustainable Development: Lessons Learned and Policy Futures. **Environmental Science & Policy**. 12, p. 820-831, 2009.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **Nova Delimitação do Semi-Árido Brasileiro**. Brasília, DF, 2005. 32 p.

BUMPUS, A.; COLE, J. How Can the Current CDM Deliver Sustainable Development? In: **Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change**, v. 1, p. 541-547, jul./ago. 2010.

CARBONPOSITIVE. **Standards Now Integral to Voluntary Carbon Market**. 2009. Disponível em: <<http://www.carbon.org.za/newsitem.php?itemid=144>>. Acesso em: 9 mar. 2011.

DELFULPO, Carlos Henrique. Protocolo de Kyoto. In: FUJIHARA, M. C.; LOPES, F. G. **Sustentabilidade e Mudanças Climáticas**: Guia para o Amanhã. São Paulo: Terra das Artes Editora: Senac. São Paulo, 2009.

DRUPP, M. Does the Gold Standard Label Hold its Promise in Delivering Higher Sustainable Development Benefits? A Multi-Criteria Comparison of CDM Projects. **Energy Policy**. 2011.

FURTADO, Celso. 1959. **A Operação Nordeste**. Livraria Republicana. Rio de Janeiro, 1959.

GRAU NETO, W. **O Protocolo de Quioto e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL**: Uma Análise Crítica do Instituto. São Paulo: Fiúza, 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE RELAÇÕES COM INVESTIDORES (IBRI). **O Mercado de Carbono**. Cadernos IBRI. Série Sustentabilidade. 1. ed. 2009. Disponível em: <[http://www.ibri.com.br/download/publicacoes/IBRI\\_Caderno\\_1.pdf](http://www.ibri.com.br/download/publicacoes/IBRI_Caderno_1.pdf)>. Acesso em: 28 jan. 2010.

INSTITUTO CARBONO BRASIL. **Mercado Voluntário**. Disponível em: <[http://www.carbonobrasil.com/#mercado\\_de\\_carbono/mercado\\_voluntario](http://www.carbonobrasil.com/#mercado_de_carbono/mercado_voluntario)>. Acesso em: 25 maio 2010.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Impacts, Adaptation and Vulnerability**. Working Group II Contributions to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Summary for Policymakers and Technical Summary. 2007.

KOLLMUSS, A.; ZINK, H.; POLYCARP, C. **Making Sense of the Voluntary Carbon Market**: A Comparison of Carbon Offset Standards. WWF Germany. 2008. Disponível em: <[assets.panda.org/downloads/vcm\\_report\\_final.pdf](http://assets.panda.org/downloads/vcm_report_final.pdf)>. Acesso em: 15 abr. 2012.

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

MAGALHÃES, A. As Mudanças Climáticas Globais e a Desertificação. In: ANGELOTTI, F.; SÁ, I.; MENEZES, E.; PELLEGRINO, G. **Mudanças Climáticas e Desertificação no Semiárido Brasileiro**. Petrolina: Embrapa Semi-Árido; Campinas-SP: Embrapa Informática Agropecuária, 2009.

MALVEZZI, R. **Semiárido**: Uma Visão Holística. Brasília: Confea, 2007.

MARENGO, J. A. **Caracterização do Clima no Século XX e Cenários Climáticos no Brasil e na América do Sul para o Século XXI Derivados dos Modelos Globais de Clima do 147 IPCC**, Relatório 1, Ministério do Meio Ambiente-MMA, Secretaria de Biodiversidade e Florestas – SBF, Diretoria de Conservação da Biodiversidade – DCBio. Brasília, Fevereiro 2007.

- MARKIT. **CGM Ceramic VCS Project Description (CGM-DP)**. 2011. Disponível em: <[http://mc.markit.com/br-reg/public/project.jsp?project\\_id=100000000000135](http://mc.markit.com/br-reg/public/project.jsp?project_id=100000000000135)>. Acesso em: 16 nov. 2011.
- MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA (MCT). **Status Atual das Atividades de Projeto no Âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) no Brasil e no Mundo**. 2011. Disponível em: <[http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0215/215908.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0215/215908.pdf)>. Acesso em: 20 jul. 2011.
- NUSSBAUMER, P. On the Contribution of Labelled Certified Emission Reductions to Sustainable Development: A Multi-Criteria Evaluation of CDM Projects. **Energy Policy**. 37, p. 91–101, 2009.
- OLSEN, K.; FENHANN, J. Sustainable Development Benefits of Clean Development Mechanism Projects: A New Methodology for Sustainability Assessment Based on Text Analysis of the Project Design Documents Submitted for Validation. **Energy Policy**, v. 36, n. 8, p. 2819–2830, 2008.
- OKEREKE, C.; WITTNEBEN, B.; BOWEN, F. Climate Change: Challenging Business, Transforming Politics. In: OKEREKE, C.; WITTNEBEN, B.; BOWEN, F. (Org.) **Business & Society**, v. 51, n. 1, p. 1–24, Special Issue Climate Change: Challenging Business, Transforming Politics. Mar. 2012.
- PAIVA, D.; VENTURA, A.; GOMES, G.; FERNANDEZ, L.; RAMOS, L. O Mercado Voluntário de Carbono: Análise de Co-benefícios de Projetos Brasileiros para o Desenvolvimento Sustentável. XXXVI Encontro Nacional da ANPAD. **Anais...** Rio de Janeiro, 22 a 26 de setembro de 2012.
- PETERS-STANLEY, M.; HAMILTON, K.; MARCELLO, T.; SJARDIN, M. **State of the Voluntary Carbon Markets 2011**. Ecosystem Marketplace and Bloomberg New Energy Finance. 2011. Disponível em: <[http://www.foresttrends.org/documents/files/doc\\_2828.pdf](http://www.foresttrends.org/documents/files/doc_2828.pdf)>. Acesso em: 30 mar. 2011.
- SEIFFERT, M. **Mercado de Carbono e Protocolo de Quioto: Oportunidades de Negócio na Busca da Sustentabilidade**. São Paulo: Atlas, 2009.
- SILVA, R. A. da. Políticas Públicas e Sustentabilidade do Desenvolvimento no Semi-Árido Brasileiro. In: ANGELOTI, F.; SÁ, I.; MENEZES, E.; PELLEGRINO, G. **Mudanças Climáticas e Desertificação no Semi-Árido Brasileiro**. Petrolina: Embrapa Semi-Árido; Campinas: Embrapa Informática Agropecuária, 2009.
- SILVA, R. M. A. **Entre o Combate à Seca e a Convivência com o Semi-Árido: Transições Paradigmáticas e Sustentabilidade do Desenvolvimento**. 2006. 298 f. Tese (Doutorado) - Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2006.
- SIMONI, W. Mercado de Carbono. In: FUJIHARA, M.; LOPES, F. **Sustentabilidade e Mudanças Climáticas: Guia para o Amanhã**. São Paulo: Terra das Artes Editora: Senac

São Paulo, 2009.

SILVERMAN, D. **Interpretação de Dados Qualitativos**: Métodos para Análise de Entrevistas, Textos e Interações. São Paulo: Artmed, 2008.

SOUZA, A.; PAIVA, D.; ANDRADE, J. Perfil do Mercado Voluntário. XIII Encontro Nacional de Gestão Empresarial e Meio Ambiente (ENGEMA). **Anais...** São Paulo, 5 a 7 de dezembro de 2011.

**UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTIONS ON CLIMATE CHANGE (UNFCCC)**. Disponível em: <[http://cdm.unfccc.int/about/dev\\_ben/pg1.pdf](http://cdm.unfccc.int/about/dev_ben/pg1.pdf)>. Acesso em: 2 set. 2012.

**UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTIONS ON CLIMATE CHANGE (UNFCCC)**. **Benefits of the Clean Development Mechanism**. 2011. Disponível em: <[http://cdm.unfccc.int/about/dev\\_ben/pg1.pdf](http://cdm.unfccc.int/about/dev_ben/pg1.pdf)>. Acesso em: 23 jan. 2012.

WOOD, R. **Carbon Finance and Pro-poor Co-benefits**: The Gold Standard and Climate, Community and Biodiversity Standards [online] London: International Institute for Environment and Development. 2011. Disponível em: <<http://pubs.iied.org/pdfs/15521IIED.pdf>>. Acesso em: 23 jan. 2012.

YIN, R. **Estudo de Caso**: Planejamento e Métodos. Porto Alegre: Bookman, 2005.

**Ana Cristina de O. Telésforo** Mestre em Administração pela Universidade de Fortaleza – UNIFOR. Pesquisadora do Grupo de Pesquisa “Governança Ambiental Global e Mercado de Carbono” do Núcleo de Pós-Graduação em Administração (NPGA) da Universidade Federal da Bahia – UFBA.

**Andrea Cardoso Ventura** Doutora em Administração pela Universidade Federal da Bahia, Brasil. Pesquisadora do Grupo de Pesquisa “Governança Ambiental Global e Mercado de Carbono” do NPGA/UFBA.

**Danielle Soares Paiva** Mestrado Profissionalizante em Administração pela Universidade Federal da Bahia, Brasil. Doutoranda do Grupo de Pesquisa “Governança Ambiental Global e Mercado de Carbono” do NPGA/UFBA.

**José Célio Silveira Andrade** Doutor em Administração pela Universidade Federal da Bahia, Brasil. Coordenador do Grupo de Pesquisa “Governança Ambiental Global e Mercado de Carbono” do NPGA/UFBA.

**Cleber Dutra** Doutor em Administração pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil. Professor da Universidade de Fortaleza – UNIFOR.