

Tendências, Expectativas e Possibilidades no Cenário Contemporâneo em Educação Profissional e Sistemas Produtivos.

Mudanças do Clima: Análise das Conferências que trataram do Mercado de Carbono e seus principais resultados

Cláudia Virgínia M. de Freitas¹, Maria Lucia Pereira da Silva²

Resumo - Desde a instituição da Convenção – Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima em 1992 os países membros se reúnem anualmente para evitar o aumento da emissão dos gases de efeito estufa, os principais causadores do aquecimento global. Este artigo apresenta um breve histórico das conferências das partes que apresentaram resultados referentes ao mercado de carbono e à comercialização de seus créditos, a partir da regulamentação do Protocolo de Quioto e de seu Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) até a aprovação de um novo mecanismo, que faz parte do Acordo de Paris. São feitas considerações sobre a queda da utilização do MDL e da importância de se estimular a comercialização de créditos de carbono.

Palavras-chave: mudanças do clima, gases de efeito estufa, Protocolo de Quioto, Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL).

Abstract - Since the establishment of the United Nations Framework Convention on Climate Change in 1992 the Parties meet annually to avoid the increase of the greenhouse gases emissions, the main cause of the global warming. This paper presents a brief history of the conferences of the parties, which presented the results for the carbon market and the trading of their credits from the Kyoto Protocol regulations and its Clean Development Mechanism (CDM) to the adoption of a new mechanism which is part of the Paris Agreement. Considerations are made about the fall of the use of the CDM and the importance of stimulating the trade of carbon credits.

Keywords: climate change, greenhouse gases, Kyoto Protocol, Clean Development Mechanism (CDM).

¹Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, freitasclaudia0@gmail.com

²Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, malu@lsi.usp.br

Tendências, Expectativas e Possibilidades no Cenário Contemporâneo em Educação Profissional e Sistemas Produtivos.**1. Introdução**

Já faz alguns anos que o aquecimento global vem preocupando os países. Este fenômeno se dá, principalmente, devido ao aumento das emissões dos gases de efeito estufa (GEE). Estes gases têm a capacidade de impedir a saída da radiação solar para a atmosfera. Geralmente eles são produzidos pelo ser humano, em decorrência de atividades como a queima de combustíveis fósseis, incêndios de florestas e atividades industriais. No processo de manter o calor no nosso planeta, estes gases provocam o aquecimento global.

Desde a década de 1980 que estudos correlacionam claramente a relação entre o aumento de emissão dos gases de efeito estufa, as alterações climáticas em nível global e as atividades humanas.

Para entender melhor este fenômeno e atuar para reduzir o potencial de aquecimento global foi instituída a Convenção - Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, também conhecida pela sigla em inglês UNFCCC (*United Nations Framework Convention on Climate Change*) ou Convenção do Clima. Esta convenção foi aberta para assinaturas em 1992 durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, também conhecida como Rio-92, por ter sido realizada na cidade do Rio de Janeiro, e entrou em vigor em 21/03/1994.

Desde então várias medidas têm sido tomadas visando evitar o aquecimento global.

As decisões são negociadas nas reuniões anuais sobre o assunto, as chamadas Conferências das Partes (CoP), sigla em inglês para *Conference of the Parties*.

Este artigo tem a finalidade de apresentar as principais negociações aprovadas durante estas conferências no que se refere ao mercado de carbono.

2. Referencial Teórico

O aquecimento global e as mudanças climáticas ocorrem em decorrência do aumento das emissões de gases de efeito estufa na atmosfera.

Entende-se por aquecimento global o aumento gradual e progressivo da temperatura da superfície da Terra, devido principalmente ao efeito estufa, o responsável por mudanças nos padrões climáticos globais. Os principais responsáveis pelo aquecimento global e, portanto, pelas alterações no clima, são as emissões dos gases de efeito estufa (Convenção do Clima).

As alterações no clima ocorrem por diversos motivos. De acordo com o Painel Internacional de Mudanças Climáticas (IPCC da sigla em inglês para - *Intergovernmental Panel on Climate Change*) a intensidade de variação de temperatura verificada nos últimos anos é decorrência da atividade humana, principalmente pelo lançamento dos gases de efeito estufa na atmosfera. Segundo Ribeiro (2002) “a Revolução Industrial é um marco fundamental na história da Humanidade. A partir dela, passou-se a consumir inicialmente carvão mineral e depois petróleo, em larga escala a ponto de afetar a dinâmica climática do planeta.” Este trabalho considera a Revolução Industrial como o marco para o início das discussões sobre mudanças do clima.

Tendências, Expectativas e Possibilidades no Cenário Contemporâneo em Educação Profissional e Sistemas Produtivos.

O aumento das emissões de gás de efeito estufa vem ocorrendo há mais de um século, o que passou a preocupar os diversos países do planeta.

A partir da entrada em vigor da UNFCCC em 1994, as Partes (os países signatários) passaram a se reunir anualmente.

A CoP é o órgão decisório supremo da Convenção do Clima. Reúne-se em uma sessão global onde as decisões são tomadas para cumprir as metas de combate às alterações climáticas. Também é a responsável por manter e tentar garantir os esforços internacionais contra a mudança climática (ALBUQUERQUE, 2012), sua junta revisa a implementação da Convenção e examina o compromisso dos países quanto ao atendimento aos seus objetivos.

Uma das tarefas principais da CoP é revisar as Comunicações Nacionais e a submissão dos inventários de gases de efeito estufa. Com essas informações a CoP analisa os efeitos das medidas tomadas pelas Partes e o progresso em atingir o respectivo objetivo da Convenção.

As decisões só podem ser tomadas por unanimidade pelos “Estados Partes” ou por consenso.

A Conferência das Partes se reuniu pela primeira vez em 1995 em Berlim, na Alemanha. A partir daí as reuniões passaram a ocorrer em diferentes cidades ao redor do mundo.

Este artigo irá realizar uma análise crítica das decisões das CoPs, do mecanismo de desenvolvimento limpo e dos motivos que este último teve sua utilização muito reduzida.

3. Método

A pesquisa básica é qualitativa e de caráter exploratório. As Conferências das Partes são realizadas anualmente e seu resultado é publicado no site da Convenção do Clima. Realizou-se um estudo das referências bibliográficas. A partir daí foi feito um diagnóstico das negociações acordadas entre as Partes com ênfase no tema mercado de carbono.

Além disso, foram consultados artigos científicos referentes às mudanças do clima e, em especial, os que abordam as questões de mercado e comercialização dos créditos de carbono.

A partir do material avaliado serão apresentados os pontos considerados mais relevantes e os motivos pelos quais o mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL) passou a ser pouco utilizado como ferramenta de mercado de carbono.

3.1 Termos e siglas utilizados neste artigo

Para melhor entendimento do tema, abaixo encontram-se as siglas e conceituação dos termos utilizados neste artigo.

CO ₂ e	Carbono equivalente
CoP	Conferências das Partes (sigla em inglês para <i>Conference of the Parties</i>). As Partes são os países signatários da UNFCCC.

Tendências, Expectativas e Possibilidades no Cenário Contemporâneo em Educação Profissional e Sistemas Produtivos.

GEE	Gás de efeito estufa
GWP	Potencial de aquecimento global (sigla GWP em inglês para <i>Global Potential Warming</i>)
INDC	Pretendida contribuição nacionalmente determinada (sigla INDC em inglês para <i>intended Nationally Determined Contribution</i>)
IPCC	Painel Internacional de Mudanças Climáticas (sigla IPCC em inglês para Intergovernmental Panel on Climate Change)
MDL	Mecanismo de desenvolvimento limpo
NDC	Contribuição nacionalmente determinada (sigla NDC em inglês para <i>Nationally Determined Contribution</i>)
ONU	Organização das Nações Unidas
PNMC	Política Nacional de Mudança do Clima
tCO ₂ e	tonelada de carbono equivalente
UNFCCC	Convenção – Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (sigla em inglês para <i>United Nations Framework Convention on Climate Change</i>)

Carbono equivalente: medida métrica utilizada para comparar as emissões dos diferentes GEE com base no seu potencial de aquecimento global. Converte os GEE em equivalentes de dióxido de carbono.

Crédito de carbono: Medida de redução de emissões de GEE padronizada em toneladas de carbono equivalente, sigla tCO₂e. Cada tonelada de CO₂e equivale a um crédito de carbono.

Contribuição nacionalmente determinada: meta de redução de emissões de GEE. Cada Parte da UNFCCC estabeleceu suas metas para combater o aquecimento global que foram validadas durante a CoP 21 em 2015 e vão valer a partir de 2020.

Nota: Até as NDCs serem validadas havia a palavra 'pretendida' na sua sigla. Após validação as metas são reais, não mais pretendidas, e esta palavra saiu da sigla.

Efeito estufa: é a captura e acúmulo de calor na atmosfera (troposfera) perto da superfície da terra. Parte do calor flui de volta para o espaço a partir da superfície da Terra e é absorvido pelo vapor de água, dióxido de carbono e vários outros gases na atmosfera e, em seguida, é novamente irradiado de volta para a superfície terrestre. Se as concentrações atmosféricas desses GEE aumentarem, a temperatura média da atmosfera irá aumentar gradualmente.

Gases de Efeito Estufa (GEE): constituintes gasosos da atmosfera, naturais e antrópicos, que absorvem e reemitem radiação infravermelha. Os gases de efeito estufa são: dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), hexafluoreto de enxofre (SF₆), hidrofluorcarbonos (HFCs), perfluorcarbonos (PFCs) e trifluoreto de nitrogênio (NF₃).

Mudança climática: qualquer alteração no clima que possa ser atribuída direta ou indiretamente à atividade antrópica que altere a composição atmosférica global e

Tendências, Expectativas e Possibilidades no Cenário Contemporâneo em Educação Profissional e Sistemas Produtivos.

seja adicional à variabilidade climática natural, ambas observadas em um período de tempo comparável.

4. Resultados e Discussão**4.1 Conferências das Partes e seus resultados**

Como já mencionado na seção 2 deste artigo, as conferências das partes se reúnem anualmente. Alguns dos acordos e tratados internacionais importantes para o futuro do planeta foram acordados nestas conferências.

A tabela 1, a seguir, apresenta um resumo das Conferências das Partes. Estão relacionadas as CoPs que instituíram algum tipo de comércio ou mercado de carbono e seus resultados.

Tabela 1 – Cronologia das Conferências das Partes da UNFCCC.

CoP	Ano	Local	Aspectos / decisões
3	1997	Quioto Japão	Firmado o Protocolo de Quioto.
10	2004	Buenos Aires Argentina	Início da vigência do Protocolo de Quioto para o primeiro período de compromisso, de 2008 a 2012.
14	2008	Poznan Polônia	Os países em desenvolvimento (não Anexo I) ³ Brasil, África do Sul, Índia e China ⁴ demonstraram interesse em assumir compromissos de redução de emissões.
15	2009	Copenhague Dinamarca	Foi firmado o Acordo de Copenhague, no qual os países, inclusive os em desenvolvimento, apresentaram metas de redução de emissões de GEE. Estabelecido o objetivo de se limitar o aumento de temperatura da superfície da terra em 2°C.
16	2010	Cancun México	Oficializado o objetivo de limitar o aquecimento global a 2°C.
17	2011	Durban África do Sul	Firmada a Plataforma de Durban, que estabelece que até 2015 os detalhes dos compromissos para o novo acordo global sejam acordados.
18	2012	Doha Catar	Prorrogado o Protocolo de Quioto pelo período de 2013 a 2020. Firmado acordo para subsidiar as negociações e aprovação de novo documento em 2015, que considere as responsabilidades históricas de cada país, que será equitativo e obrigatório para todas as Partes.
20	2014	Lima Peru	Confirmado que todas as Partes devem apresentar sua INDC ⁵ até a CoP 21, utilizando o princípio das responsabilidades comuns porém diferenciadas, ou seja, aos países desenvolvidos seriam atribuídas

³Os países industrializados ou desenvolvidos, de acordo com o Anexo I da Convenção do Clima.

⁴ Com exceção da África do Sul os demais países mencionados são considerados grandes emissores de GEE.

⁵Vide significado da sigla na seção 3.1 deste artigo.

Tendências, Expectativas e Possibilidades no Cenário Contemporâneo em Educação Profissional e Sistemas Produtivos.

			responsabilidades maiores das que seriam assumidas pelos países em desenvolvimento.
21	2015	Paris França	Firmado o Acordo de Paris. Todos os países concordaram em assumir compromissos para minimizar os efeitos do aquecimento global. Validadas as INDCs que serão a base para a implementação de procedimentos de monitoramento, relato e verificação (MRV). Instituído novo mecanismo de mercado para negociação de emissões.

Fonte: Adaptado de Granziera e Rei (2015)

4.2 Principais acordos estabelecidos durante as Conferências das Partes e seus resultados

A seguir são apresentados os principais tratados e acordos internacionais negociados e estabelecidos durante as CoPs.

Protocolo de Quioto

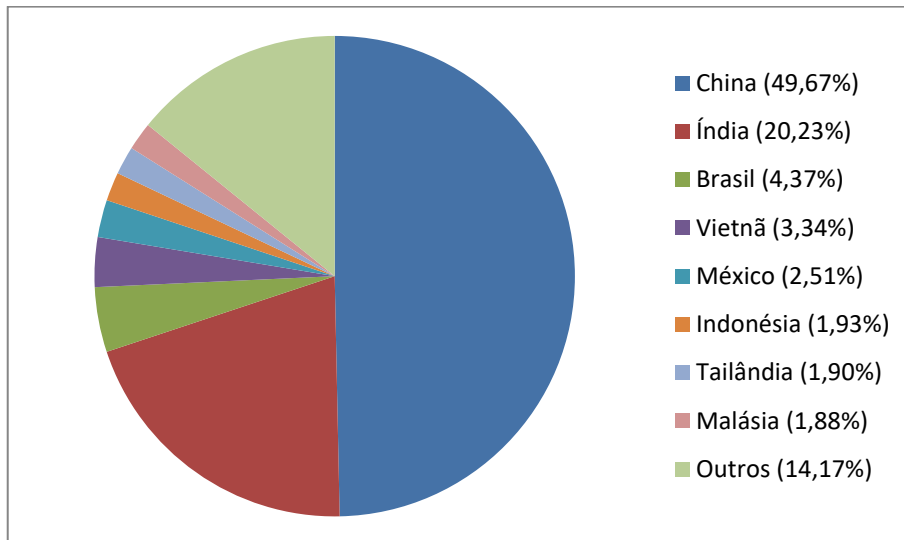
Foi adotado na CoP 3 e entrou em vigor em fevereiro de 2005. Considerado um marco das questões que envolvem o aquecimento global, pois detalha os pilares centrais do regime climático global internacional e tem como principal objetivo a redução de emissão de GEE nos países industrializados⁶.

O protocolo de Quioto inovou no estabelecimento de compromissos para a redução dos GEE e no sistema de relatórios para países desenvolvidos. Foram instituídos mecanismos de flexibilização e de negociação de emissões de GEE, como o mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL).

O MDL foi amplamente utilizado no Brasil, estando na 3ª posição, de acordo com o relatório anual mais recente da UNFCCC apresentado no gráfico. Os países do Anexo I podem utilizar as reduções certificadas de emissões resultantes destas atividades de projetos, para contribuir com o cumprimento de parte dos compromissos quantificados de limitação e redução de emissões. A unidade padronizada de negociação é a tonelada de carbono equivalente.

Figura 1 – MDL, percentual de participação por país

⁶De acordo com o Anexo I da UNFCCC. É comum nos documentos sobre mudanças climáticas aparecer as expressões “países Anexo I” e “países não Anexo I”, a primeira refere-se aos países que constam no Anexo I da Convenção do Clima e a segunda aos demais países .

Tendências, Expectativas e Possibilidades no Cenário Contemporâneo em Educação Profissional e Sistemas Produtivos.

Fonte: UNFCCC MDL Relatório anual (2014)

Acordo de Copenhague

Na CoP 15 foi ratificado o compromisso de se limitar o aumento de temperatura média global da superfície terrestre em 2°C em relação aos níveis pré-industriais. Também nesta conferência deu-se a motivação para que cada país definisse e adotasse metas de redução de emissão de GEE.

Plataforma de Durban

Estabelece os detalhes dos compromissos para o novo acordo global que será válido a partir de 2020. Estes foram acordados entre todas as Partes (Marques, 2012). Também foram estabelecidos detalhes sobre como as nações vão calcular suas emissões e tiveram início as discussões sobre o funcionamento deste sistema.

Emenda de Doha ao Protocolo de Quioto

Detalha ações para o segundo período de compromisso do Protocolo de Quioto, válido de 2013 a 2020. Durante este período os países desenvolvidos devem cumprir metas quantificadas de redução de emissões. Destaca-se que estas metas serão definidas pelas partes, não havendo uma base ou parâmetro comum.

Chamamento de Lima para a Ação sobre o Clima

Apresenta ações para as futuras negociações destacando-se o estabelecimento de medidas que impeçam a elevação da temperatura da terra e as metas de redução de emissões de GEE. Estas metas envolveriam apenas medidas de mitigação. O documento determina ainda que os países descrevam de forma clara as suas metas, com os objetivos propostos em nível nacional e como estas contribuem para manter o aquecimento global abaixo dos 2º C.

Tendências, Expectativas e Possibilidades no Cenário Contemporâneo em Educação Profissional e Sistemas Produtivos.**Acordo de Paris**

A CoP 21 foi considerada uma conferência histórica pois, pela primeira vez, foi firmado um acordo em que todos os países signatários da UNFCCC concordaram em assumir compromissos para minimizar os efeitos do aquecimento do planeta.

Os países estabeleceram metas voluntárias de redução de emissão de GEE que serão a base para a implementação de procedimentos de monitoramento, relato e verificação (MRV), planos de adaptação, mecanismos de mercado e apoio financeiro.

Foi criado um novo mecanismo de mercado, que deve considerar os mecanismos já existentes e que será válido para todos os países. Seu principal objetivo é promover a mitigação, permitindo que as reduções de emissões de GEE de um país sejam utilizadas no próprio país ou por outros, para que se chegue ao cumprimento das metas estabelecidas.

4.3 Mercado de Carbono e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo

Como apresentado na Figura 1, o MDL, instituído pelo Protocolo de Quioto, passou a ser amplamente utilizado, Os países desenvolvidos passaram a comprar créditos dos países em desenvolvimento. Foram criados vários procedimentos e regras e, durante o primeiro período de compromisso do protocolo, de 2008 a 2012, esta comercialização foi frequente e o crédito bastante valorizado. A Tabela 2 apresenta o número de projetos registrados, no período de 01/10/2010 a 30/09/2015.

Tabela 2: Quantidade de projetos registrados

Período	Quantidade de projetos registrados
01/10/2010 a 30/09/2011	1285
01/10/2011 a 30/09/2012	1747
01/10/2012 a 30/09/2013	2183
01/10/2013 a 30/09/2014	181
01/10/2014 a 30/09/2015	105

Fonte: UNFCCC: Relatório anual do Conselho Executivo do MDL para a Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes do Protocolo de Quioto, 2015

Na CoP 18, foi definido o segundo período de compromisso do Protocolo de Quioto, válido de 2013 a 2020 instituído pela chamada “Emenda de Doha ao Protocolo de Quioto”. Porém, apesar de ainda válido, as negociações e os projetos de MDL passaram a decrescer a partir do ano de 2013 (vide Tabela 2).

No final de dezembro de 2012 houve um pico de registros de projetos, já que na ocasião havia a certeza de que as negociações teriam continuidade. A partir de

Tendências, Expectativas e Possibilidades no Cenário Contemporâneo em Educação Profissional e Sistemas Produtivos.

2013 deu-se a diminuição. Alguns motivos deste acontecimento: os países do Anexo I deixaram de ter obrigação de adquirir os créditos de carbono dos países em desenvolvimento; alto custo para a submissão dos projetos (necessidade do proponente elaborar diversos documentos do projeto, contratar empresa para validar e pagar o registro) e a queda do valor do crédito.

5. Considerações finais

Mesmo estando válido até 2020, quando entrará em vigor o Acordo de Paris, o Protocolo de Quioto e, em especial, seu mecanismo de desenvolvimento limpo, não vem sendo muito utilizado. O processo para a obtenção do registro tem várias etapas e sua duração ficou muito longa, o que desanimou muitos dos potenciais participantes. Além disso, os países do Anexo I e, em especial a União Europeia, reduziram sua participação e passaram a usar outros mecanismos para atingir seus compromissos de mitigação de GEE. Ainda, com a baixa procura, o valor de crédito caiu muito, havendo pouca margem de negociação, o que inviabiliza dar sequência à atividade.

O futuro do MDL é incerto. O Conselho da UNFCCC responsável por este mecanismo está buscando simplificar seus procedimentos e metodologias para que este volte a ser utilizado como ferramenta para a redução de emissão dos gases de efeito estufa.

O novo mecanismo de mercado de carbono previsto no Acordo de Paris terá início somente em 2020. Para entrar em vigor, é preciso ter pelo menos 55 ratificações de países que somem 55% das emissões de gases de efeito estufa do mundo. Até a conclusão deste artigo, 19 países haviam ratificado, somando apenas 0,18% das emissões globais.

Até o novo Acordo, o mercado de carbono poderia ser reaquecido, utilizando-se o MDL de forma mais racional, o que viria a auxiliar o planeta a atingir a meta global de ser chegar ao final deste século com um aumento de até 2º C de temperatura no planeta.

Referências

ALBUQUERQUE, Laura. **Análise crítica das políticas públicas em mudanças climáticas e dos compromissos nacionais de redução de emissão de gases de efeito estufa no Brasil**. 2012. 108 p. Dissertação (Mestrado em Planejamento Energético) - COPPE, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

CONVENÇÃO – QUADRO DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MUDANÇA DO CLIMA (UNFCCC). Disponível em <http://unfccc.int/2860.php>, acesso em 11/06/2016

Tendências, Expectativas e Possibilidades no Cenário Contemporâneo em Educação Profissional e Sistemas Produtivos.

GRANZIERA, M. L.M.; REI, F. **O futuro do regime internacional das mudanças climáticas: aspectos jurídicos e institucionais.** Disponível em https://www.researchgate.net/profile/Fernando_Rei/publication/286371324_O_Futuro_do_Regime_Internacional_de_Mudancas_Climaticas/links/5668240308ae34c89a04dc12.pdf#page=17, acesso em 16/05/2016, 2015

MARQUES, F. **A Plataforma de Durban.** Disponível em: http://www.revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2012/01/038-039_1911.pdf, acesso em 16/06/2016, 2012

RIBEIRO, W. C., **Mudanças climáticas, realismo e multilateralismo.** Terra Livre, ano 18, vol. I, n. 18 p. 75 – 84 Jan. –Jun. 2002

UNFCCC - **Annual report of the Executive Board of the clean development mechanism to the Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Kyoto Protocol.** Disponível em <http://unfccc.int/resource/docs/2015/cmp11/eng/05.pdf>, acesso em 06/07/2016, 2015.