



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
SECRETARIA DE MUDANÇA DO CLIMA E FLORESTAS
DEPARTAMENTO DE FLORESTAS E DE COMBATE AO DESMATAMENTO
Coordenação-Geral de Transparência e Financiamento para Florestas

Nota Técnica nº 285/2018-MMA

PROCESSO Nº 02000.002384/2018-68

INTERESSADO: COMISSÃO NACIONAL PARA REDD+ (CONAREDD+), SECRETARIA DE MUDANÇA DO CLIMA E FLORESTAS (SMCF), ESTADOS DA AMAZÔNIA LEGAL, POTENCIAIS DOADORES

1. **ASSUNTO**

1.1. Cálculo da redução das emissões de CO₂ pelo desmatamento no bioma Amazônia com base em dados de desmatamento referentes ao ano PRODES 2015/2016, para fins de captação de recursos de pagamentos por resultados de REDD+.

2. **REFERÊNCIAS**

2.1. Decreto Nº 8.576/2015, que institui a Comissão Nacional para Redução das Emissões de Gases de Efeito Estufa Provenientes do Desmatamento e da Degradação Florestal, Conservação dos Estoques de Carbono Florestal, Manejo Sustentável de Florestas e Aumento de Estoques de Carbono Florestal (REDD+).

2.2. Portaria MMA Nº 370/2015, que estabelece a Estratégia Nacional para REDD+ do Brasil (ENREDD+).

2.3. Portaria MMA Nº 41/2014, que institui o Grupo de Trabalho Técnico sobre REDD+ (GTT REDD+), que atua na elaboração e revisão de conteúdo técnico para submissões sobre REDD+ no âmbito da UNFCCC, e dá outras providências.

2.4. Decisão 13/CP.19 da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC na sigla em inglês), sobre diretrizes e procedimentos para a avaliação técnica de submissões de níveis de referência de emissões florestais pelas Partes.

2.5. Decisão 14/CP.19 da UNFCCC, sobre modalidades para mensuração, relato e verificação de REDD+.

2.6. Decisão 12/CP.17 da UNFCCC, sobre diretrizes para sistemas que promovem informação sobre como as salvaguardas são abordadas e respeitadas e modalidades relacionadas a níveis de referência de emissões florestais e níveis de referência florestais referidos na decisão 1/CP.16.

2.7. Submissão brasileira de um nível de referência de emissões florestais (FREL) para redução de emissões provenientes do desmatamento no bioma Amazônia para pagamentos por resultados de REDD+ no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (2014).

2.8. Submissão brasileira de um nível de referência de emissões florestais (FREL) para redução de emissões provenientes do desmatamento no bioma Amazônia para pagamentos por resultados de REDD+ entre os anos de 2016 e 2020 no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (2018).

3. **SUMÁRIO EXECUTIVO**

3.1. Os países que desejam obter o reconhecimento de seus resultados de REDD+ devem passar pelo rigoroso processo de mensuração, relato e verificação definido no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. O processo de relato e verificação internacional possui um prazo de condução que dura até 24 meses. Para maior celeridade na disponibilização de resultados de REDD+ a potenciais doadores, foi estabelecido um processo de validação dos resultados de REDD+ em âmbito doméstico. Após a aprovação da metodologia de cálculo pelo Grupo de Trabalho Técnico sobre REDD+, os resultados de REDD+ atingidos pelo Brasil são disponibilizados no Info Hub Brasil.

3.2. O resultado de redução de emissões do desmatamento no bioma Amazônia para o ano de 2016 foi calculado subtraindo-se a emissão de CO₂ daquele ano, no valor de 388.354.149,80 tCO₂, do nível de referência de emissões florestais submetido para aferir resultados do período 2016-2020 (FREL C), igual a 750.234.379,99 tCO₂, obtendo-se o valor de 361.880.230,19 tCO₂. O valor é calculado para emissões brutas de CO₂, o que se considera tecnicamente robusto e conservador, porém pode sofrer alterações futuras tanto pela análise do desmatamento sob nuvens quanto pelo corrente processo de revisão da submissão do FREL C.

4. **ANÁLISE**

4.1. **Mensuração, relato e verificação de resultados de REDD+ no âmbito da UNFCCC.**

4.1.1. Os países que desejam obter o reconhecimento de seus resultados de REDD+ devem passar pelo rigoroso processo de mensuração, relato e verificação (MRV) definido no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC, na sigla em inglês). O processo visa garantir integridade e dar transparência a todo conteúdo apresentado pelos países à Convenção.

4.1.2. A etapa de mensuração se inicia com a compilação de dados gerados pelos sistemas de monitoramento da cobertura florestal. O passo seguinte consiste em preparar e submeter à UNFCCC o FREL do país. Esse documento apresenta a linha de referência que permitirá a aferição dos resultados de REDD+. Conforme o anexo da decisão 12/CP.17, os países devem utilizar informações transparentes, completas (que permitem a reconstrução dos níveis de referência de emissões e/ou níveis de referência) e consistentes com as orientações acordadas no âmbito da UNFCCC. Além disso, o conteúdo deve seguir a orientação metodológica oferecida pelo mais recente manual ou guia do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC, na sigla em inglês).

4.1.3. O Secretariado da UNFCCC coordena o processo de avaliação técnica do FREL, para o qual indica dois especialistas internacionais pertencentes ao seu rol de especialistas credenciados. O processo é conduzido anualmente, observando os procedimentos definidos pela decisão 13/CP.19, e avalia se a submissão cumpriu com todos os requisitos estabelecidos. Os países que já possuírem um FREL avaliado podem preparar e submeter à UNFCCC o documento que apresenta seus resultados de REDD+. Esse documento é o Anexo Técnico sobre REDD+, que compõe o Relatório Bienal de Atualização (BUR, na sigla em inglês). O Anexo Técnico apresenta os resultados de mitigação das atividades de REDD+ selecionadas pelo país, medidos em relação ao FREL, além de informações sobre o sistema de monitoramento da cobertura florestal, o arranjo institucional para o MRV dos resultados, entre outras. A submissão deste documento marca o início da etapa de relato dos resultados de REDD+ à UNFCCC.

4.1.4. A verificação dos resultados de REDD+ apresentados no Anexo Técnico é realizada por especialistas no setor de uso da terra, mudança do uso da terra e florestas indicados pela UNFCCC, como parte do processo de Consulta e Análise Internacional (ICA, na sigla em inglês) ao qual os BUR são submetidos. O processo de avaliação é transparente e segue as orientações definidas pela decisão 14/CP.19. Essa etapa encerra o ciclo de MRV internacional dos resultados de REDD+, cujo arranjo de implementação pelo Brasil é sumarizado na Figura 1.

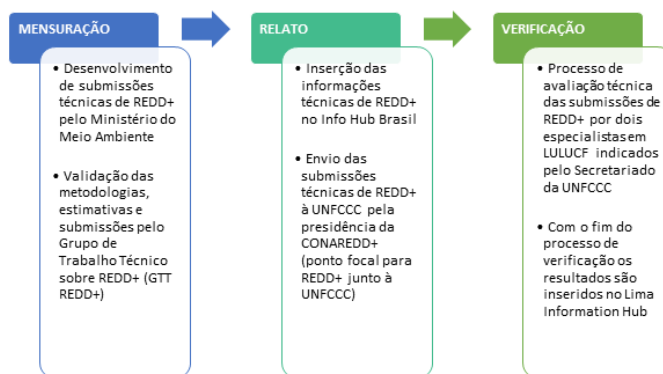


Figura 1. Etapas do processo de mensuração, relato e verificação de resultados de REDD+ no âmbito da UNFCCC.

4.1.5. O processo desde a submissão dos níveis de referência, passando por sua avaliação, submissão do Anexo Técnico, até chegar ao reconhecimento dos resultados de REDD+ de países em desenvolvimento pode durar cerca de 24 meses. A Tabela 1 abaixo traz os papéis e responsabilidades institucionais no processo de MRV no âmbito da UNFCCC.

Tabela 1. Papéis e responsabilidades institucionais na mensuração, relato e verificação de REDD+ do Brasil.

MRV	Iniciativa	Instituição responsável	Atribuição	Informações adicionais	
Mensuração	GTT REDD+	Instituição contratada para mapear e gerar estimativas de resultados	Mapear os polígonos de desmatamento no bioma Amazônia, de forma consistente com as metodologias utilizadas na construção do FREL Amazônia; estimar as emissões anuais, assegurando consistência com os dados do Segundo Inventário Nacional de Gases de Efeito Estufa.	http://www.funcate.org.br	
		Inpe/MCTI	Realizar o controle de qualidade dos dados produzidos pela instituição contratada.	http://www.obt.inpe.br/prodes/index.php	
	Secretaria Executiva da Comissão Nacional para REDD+ (CONAREDD+)	MMA	Realizar o controle de qualidade dos dados produzidos pela instituição contratada.	Desenvolver as submissões para a UNFCCC com base nos insumos do GTT REDD+.	http://redd.mma.gov.br/pt/comissao-nacional-para-redd
			Verificar consistência com o FREL.		
Relato	Presidência da CONAREDD+	MMA	Enviar a submissão brasileira de REDD+ à UNFCCC.	http://redd.mma.gov.br/pt/comissao-nacional-para-redd	
	Ponto focal junto à UNFCCC	MRE			
	Info Hub Brasil	MMA	Compilar e disponibilizar documentação necessária ao reconhecimento de resultados de REDD+ até sua verificação pelo ICA e inserção no Lima REDD+ Information Hub.	http://redd.mma.gov.br/pt/infohub	
Verificação	Consulta e análise internacional (ICA)	UNFCCC	Verificar a submissão pelas Partes, indicando especialistas em Uso da Terra e Florestas para avaliar as submissões de FREL e anexos técnicos.	http://unfccc.int/methods/redd/redd_web_platform/items/4531.php	
		MMA	Prover as informações de esclarecimento solicitadas pelos especialistas encarregados da avaliação técnica e verificação de consistência dos resultados.		
			Trocar informações com os especialistas indicados pela UNFCCC para a avaliação técnica as submissões de FREL e anexos técnicos.		

4.2. Processo de validação dos resultados de REDD+

4.2.1. Conforme estabelecido no Decreto nº8.576, a Secretaria Executiva da Comissão Nacional para REDD+ já atua em etapas que precedem ao relato à UNFCCC. Entre suas atribuições está:

I - Elaborar a documentação técnica sobre os requisitos necessários para acessar pagamentos por resultados de políticas e ações de REDD+ no País, com base nos insumos produzidos por grupo de trabalho sobre REDD+;

IV - Propor à CONAREDD+ os limites anuais de captação de recursos com base nos resultados de ações de REDD+ e os valores mínimos por tonelada de CO2 equivalente para o pagamento por resultados de REDD+.

4.2.2. O processo de relato e verificação internacional possui um prazo de condução que dura até 24 meses; assim, foi estabelecido um processo de validação dos resultados de REDD+ em âmbito doméstico. Esse processo possibilita que o relato internacional seja feito pelo MMA com o respaldo do GTT REDD+, viabiliza a atribuição anual de limites de captação de pagamentos por resultados e consequente recebimento desses recursos.

4.2.3. A validação dos resultados de REDD+ anuais tomará como base nota técnica elaborada pelo Ministério do Meio Ambiente, a ser submetida para análise e aprovação pelo GTT REDD+. A aprovação pelo GTT REDD+ é materializada pela assinatura de um termo de aprovação pelos membros presentes na reunião que discutirá a nota.

4.2.4. Com base nos cálculos validados pelo GTT REDD+, os resultados de REDD+ atingidos pelo Brasil são disponibilizados no Info Hub Brasil (<http://redd.mma.gov.br/en/infohub> e <http://redd.mma.gov.br/pt/infohub>, respectivamente, suas versões em inglês e português). A plataforma foi criada com o objetivo dar transparência a resultados e submissões antes de publicados no Lima REDD+ Information Hub da UNFCCC (<http://redd.unfccc.int/info-hub.html>).

4.2.5. Diante do exposto, esta nota técnica tem como objetivo apresentar o cálculo da redução de emissões de CO2 provenientes do desmatamento no bioma Amazônia para o ano de 2016.

4.3. Cálculo da redução de emissões de desmatamento no bioma Amazônia para o ano de 2016

4.3.1. *Nível de referência de emissões florestais para o bioma Amazônia*

4.3.1.1. A Decisão 14/ CP. 19, no parágrafo 3, "define que os dados e informações utilizados pelas Partes na estimativa das emissões antrópicas por fontes e das remoções por

sumidouros florestais, estoques de carbono florestal, e mudanças na área florestal e nos estoques de carbono florestal, conforme as atividades referidas no parágrafo 70 da Decisão 1/CP.16, realizadas pelas Partes, devem ser transparentes e consistentes ao longo do tempo com os níveis de referência de emissões florestais e/ou níveis de referência florestal, nos termos da Decisão 1/CP.16, parágrafo 71(b) e (c) e capítulo II da Decisão 12/CP.17”.

4.3.1.2. O Brasil apresentou em 2014 a primeira submissão de nível de referência de emissões florestais (FREL) de desmatamento no bioma Amazônia. A proposta foi de uma linha de base dinâmica, que refletisse os diferentes momentos da implementação das políticas para redução do desmatamento naquele bioma. Foi apresentado o FREL A, construído com base em dados históricos de desmatamento entre os anos de 1996 e 2005 e aplicado ao cálculo de resultados obtidos entre os anos de 2006 e 2010. No ano desta primeira submissão estavam disponíveis dados que permitiam construir o patamar para o período seguinte de resultados. Assim, se optou por apresentar também o FREL B, elaborado com base na série histórica entre 1996 e 2010 e empregado ao período subsequente de resultados, entre os anos de 2011 e 2015. Somente em 2017 foi possível elaborar a terceira linha para o bioma Amazônia, denominado FREL C (veja a Figura 2).

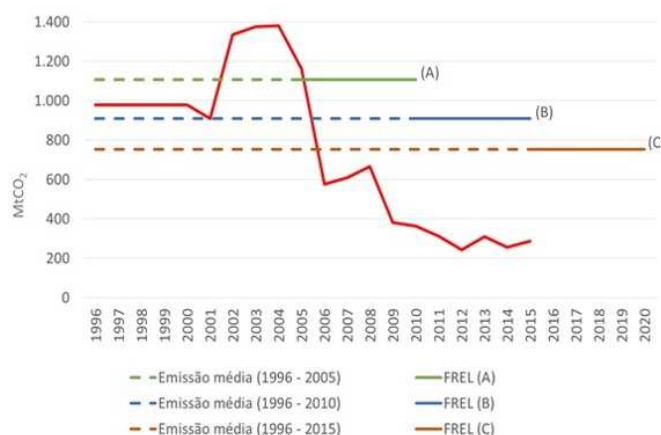


Figura 2. Representação gráfica do FREL Amazônia, onde (A) refere-se à média das emissões anuais de CO2 do período 1996 a 2005, inclusive (1.106.027.616,63 tCO2); (B) refere-se à média das emissões anuais de CO2 do período 1996 a 2010, inclusive (907.959.466,33 tCO2); e (C) refere-se à média das emissões anuais de CO2 do período de 1996 e 2015, inclusive (750.234.379,99 tCO2). Importante salientar que o FREL C está atualmente em processo de avaliação no âmbito da UNFCCC.

4.3.1.3. A submissão do FREL C guarda grande semelhança com a construção tanto do FREL A como do FREL B, e é considerada uma atualização da primeira submissão para o bioma Amazônia, o que é consistente com a Decisão 12/CP.17. As principais características do FREL C segue na Tabela 2. Atualmente, o FREL C está em processo de avaliação técnica no âmbito da UNFCCC.

Tabela 2. Resumo das características do FREL C.

Aspecto avaliado	Informações apresentadas pelo FREL C
Base metodológica	Consistente com o Guia de Boas Práticas para o Uso da Terra, Mudança do Uso da Terra e Florestas (GPG LULUCF) do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC, 2003).
Dados de atividade	Emissões anuais calculadas com base em polígonos de desmatamento detectados pelo sistema PRODES entre os anos de 1996 e 2015. Adota o incremento de desmatamento ajustado para minimizar o efeito da cobertura de nuvens.
Dados de biomassa	Dados de campo coletados pelo projeto RADAMBRASIL e densidade de carbono por unidade de área estimada utilizando equação alométrica de Higuchi et. al (1998)
Fatores de emissão	Consistentes com aqueles adotados na construção do FREL A e do FREL B.
Reservatórios incluídos	Biomassa acima do solo, biomassa abaixo do solo e liteira.
Gases incluídos	CO2

4.3.2. *Resultados de redução de emissões do desmatamento no bioma Amazônia no período de 2016 a 2020.*

4.3.2.1. Conforme indicado no FREL C, os resultados de redução de emissões do desmatamento no bioma Amazônia entre 2016 a 2020, são obtidos a partir da diferença entre o FREL C e as emissões verificadas em um determinado ano. Assim, para qualquer ano t do período de 2016 a 2020, a redução das emissões por desmatamento foi estimada conforme indicado abaixo:

$$\text{REDD+ (t)} = \text{FREL (1996-2015)} - \text{Emissões brutas do desmatamento no ano t; (tCO2)}$$

4.3.2.2. O valor de emissões brutas do desmatamento é composto pela emissão de CO2 proveniente da soma de polígonos que são identificados como áreas que continham floresta em pé até o ano anterior - também denominado incremento do desmatamento. Não considera os polígonos de desmatamento omitidos por nuvens. Devido à complexidade de se determinar o ano preciso em que ocorreu o desmatamento, também não são considerados os polígonos detectados em 2016, mas localizados em áreas encobertas por nuvens nos anos anteriores. Para o ano de 2016, a área total de polígonos até então encobertos por nuvens é de aproximadamente 51.994,81 ha - o equivalente a uma emissão de 29.768.574,79 tCO2. É possível analisar imagens de anos anteriores e identificar o ano de ocorrência dos desmatamentos até então omitidos por nuvens, resultando no valor do incremento ajustado do desmatamento (IAD), conforme aplicado nas submissões anteriores de FREL e de Anexo Técnico para o bioma Amazônia. Este procedimento aumenta a precisão da estimativa de emissões, mas implica em alterações na série histórica a cada ano em que se realiza essa verificação. Vez que o FREL C ainda está sob validação por especialistas internacionais, optou-se por uma medida conservadora em não realizar o cálculo do IAD. Tal refinamento será aplicado aos resultados a serem apresentados no Anexo

Técnico sobre REDD+, componente do III BUR do Brasil.

4.3.2.3. O resultado de redução de emissões do desmatamento no bioma Amazônia para o ano de 2016 foi calculado subtraindo-se a emissão de CO₂ do nível de referência submetido para aferir resultados do período 2016-2020 (FREL C), correspondendo a:

$$750.234.379,99 \text{ tCO}_2 - 388.354.149,80 \text{ tCO}_2 = 361.880.230,19 \text{ tCO}_2$$

4.3.2.4. Na Figura 3 segue a representação gráfica do resultado de redução de emissões para o ano de 2016.

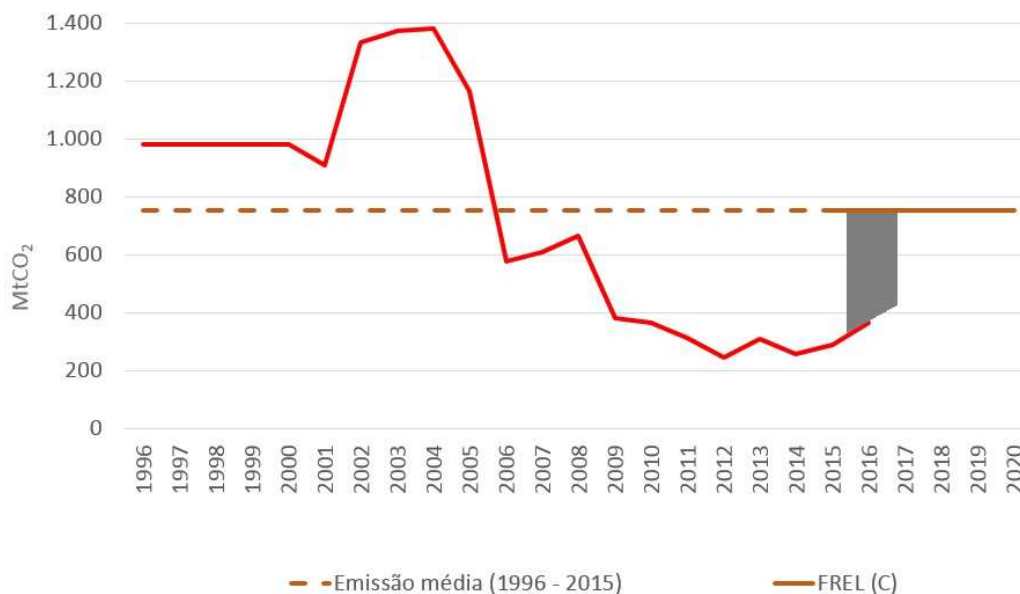


Figura 3. Representação gráfica do resultado de redução de emissões por desmatamento no bioma Amazônia, onde a área preenchida refere-se ao valor total de emissões reduzidas (361.880.230,19 tCO₂).

4.3.2.5. Importante salientar que, como decorrência da abordagem descrita no tópico 4.3.2.2, o valor de emissões brutas por desmatamento é passível de alteração após a análise do desmatamento sob nuvens realizado com base em dados de anos subsequentes. Desta forma, o valor de emissões em 2016 (e consequentemente o resultado de redução de emissões) pode requerer ajustes quando os dados de 2017 e de anos seguintes revelarem novos desmatamentos ocorridos em 2016, mas não detectados pelos dados do PRODES ano 2015/2016. Para fins de apresentação futura de resultados de REDD+ no âmbito da UNFCCC, por meio de Anexo Técnico sobre REDD+, serão realizadas tais análises. Por hora, contudo, são informados apenas os valores da emissão bruta por desmatamento, calculados com base no incremento do desmatamento no bioma Amazônia.

4.3.2.6. Cabe ainda observar que o valor de emissões para o ano de 2016 foi estimado com base no FREL C, submetido no início de 2018 à UNFCCC. Tal submissão passará por avaliação pelos especialistas internacionais no âmbito da UNFCCC durante o primeiro semestre de 2018. Logo, é passível de alterações a depender do patamar de emissões estabelecido na versão modificada do FREL C.

5. CONCLUSÃO

5.1. O resultado de redução de emissões do desmatamento no bioma Amazônia para o ano de 2016 foi calculado subtraindo-se a emissão de CO₂ daquele ano, no valor de 388.354.149,80 tCO₂, do nível de referência de emissões florestais submetido para aferir resultados do período 2016-2020 (FREL C), igual a 750.234.379,99 tCO₂, obtendo-se o valor de 361.880.230,19 tCO₂.

5.2. É importante salientar que o valor foi obtido com base nos incrementos de desmatamento para o ano de 2016, sem o ajuste do desmatamento sob nuvens. Tal refinamento será aplicado ao se elaborar a submissão brasileira de Anexo Técnico sobre REDD+. A opção pelo cálculo com base nos incrementos de desmatamento resulta em um valor mais conservador, ainda assim tecnicamente robusto para ateste de emissões disponíveis para fins de validação doméstica e distribuição de limites de captação de pagamentos por resultados de REDD+.

5.3. Ressalva-se ainda que o FREL C, empregado para a obtenção do resultado de emissões do desmatamento em 2016, está atualmente em processo de avaliação por especialistas internacionais do rol da UNFCCC. Contribuições apontadas neste processo podem resultar em uma submissão modificada e, portanto, em variações no valor do FREL C, o que acarretará alterações nos cálculos dos resultados de RED. Tais variações serão retificadas quando da submissão de Anexo Técnico sobre REDD+ à UNFCCC.



Documento assinado eletronicamente por **Alexandre Santos Avelino, Analista Ambiental**, em 02/03/2018, às 14:34, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Monique Sacardo Ferreira, Coordenador(a) Geral**, em 05/03/2018, às 14:50, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Jair Schmitt, Diretor(a)**, em 06/03/2018, às 08:40, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.mma.gov.br/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0149028** e o código CRC **AEAS7924**.