



Metodologia de linha de base aprovada AM0020

“Metodologia de linha de base para a melhoria da eficiência no bombeamento de água”

Fonte

Esta metodologia se baseia no projeto de Melhoria da Eficiência Energética nas Companhias Municipais de Abastecimento de Água, Carnataca, Índia, cujo estudo da linha de base, plano de monitoramento e verificação, e documento de concepção do projeto foram elaborados pela QualityTonnes. Mais informações sobre a proposta e sua análise pelo Conselho Executivo podem ser obtidas no caso NM0042-rev: “Melhoria da Eficiência Energética nas Companhias Municipais de Abastecimento de Água, Carnataca, Índia – Eficiência no Bombeamento de Água”, no endereço <http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAmethodologies/approved.html>.

Abordagem selecionada do parágrafo 48 das modalidades e procedimentos do MDL

“Emissões existentes, reais ou históricas.”

Aplicabilidade

Esta metodologia se aplica às atividades de projetos que:

- Busquem reduzir as emissões de gases de efeito estufa, diminuindo claramente a quantidade de energia necessária para fornecer uma unidade de água aos usuários finais, nas companhias de abastecimento de água;
- Melhorem a eficiência energética no bombeamento de água em geral, inclusive reduzindo as perdas técnicas e as fugas, assim como a eficiência energética do esquema de bombeamento, que consome eletricidade da rede elétrica e em que:
 - A eficiência (água e energia) dos esquemas existentes¹ esteja sendo melhorada; ou
 - Um novo esquema esteja sendo desenvolvido para substituir totalmente o esquema anterior, que não será mais usado. Esta metodologia aplicar-se-á ao novo esquema somente até a capacidade de abastecimento medida (a quantidade anual de água fornecida) do esquema anterior.

Esta metodologia NÃO se aplica aos casos de atividades de projetos em que esquemas totalmente novos sejam construídos para aumentar a capacidade existente. Com isso se assegura que sejam consideradas apenas as reduções de emissões relativas à capacidade existente do sistema.

¹ Uma companhia de abastecimento de água pode dispor de vários esquemas projetados para levar água aos consumidores.



Esta metodologia de linha de base deve ser usada em conjunto com a metodologia de monitoramento aprovada AM0020 (“Metodologia de monitoramento para a melhoria da eficiência no bombeamento de água”).

Atividade do projeto

Melhoria da eficiência no bombeamento de água com bombas elétricas que usam eletricidade da rede.

Adicionalidade

A adicionalidade da atividade do projeto deve ser demonstrada e avaliada com o uso da última versão da “Ferramenta para demonstrar e avaliar a adicionalidade”, acordada pelo Conselho Executivo do MDL e disponível no web site da CQNUMC para o MDL².

Os participantes do projeto devem, entre outras coisas, realizar análises formais para verificar se já não há algum contrato em andamento para a melhoria do desempenho, procedimentos de controle da qualidade ou de inspeção e manutenção, ou políticas governamentais que indiquem que os equipamentos de eficiência energética e os procedimentos concebidos para melhorar o sistema teriam ocorrido sem a intervenção do projeto no âmbito do MDL.

Limite do projeto

O desenvolvedor do projeto precisará definir claramente o limite do sistema em questão, que poderia ser o limite de um sistema municipal inteiro de abastecimento de água, apenas o sistema de abastecimento de água ou uma grande estação de bombeamento. A definição dos limites do sistema em questão permite que os executores do projeto desenvolvam um sistema adequado de medição e monitoramento para determinar a entrada de água nos limites do sistema, o fornecimento de água pelo sistema e a energia usada para movimentá-la do início ao fim. Também permite que o desenvolvedor do projeto garanta que os limites do projeto não mudem de forma significativa ao longo do projeto. Nas situações em que vários esquemas múltiplos estiverem sendo modernizados, o desenvolvedor do projeto deve monitorar cada esquema separadamente e calcular as reduções de emissões para cada um deles também isoladamente.

O limite do projeto irá do ponto da entrada de água no sistema em questão, inclusive todas as estações de bombeamento (a maior estação de bombeamento, caso o limite do projeto seja a última) até o ponto do abastecimento a partir do sistema em questão. As bombas suplementares, as estações de compressão e outras fontes de consumo de energia estão incluídas. Deve-se notar que as bombas não medidas ou cobertas pela companhia de abastecimento de água, como na oferta agregada, serão incluídas no

² No endereço: <http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAMethodologies/approved.html>.



limite do projeto apenas (1) se estiverem sujeitas à implementação do projeto e (2) forem exclusivas do sistema definido de abastecimento de água.

O limite do projeto em termos de gases e fontes é o CO₂ da geração de eletricidade.

Para determinar os limites do projeto, os desenvolvedores terão de fornecer ao validador um mapa do sistema coberto pelo projeto, que deve conter todos os fluxos de entrada e saída do sistema, os quais devem ser medidos. O mapa e os materiais com ele relacionados também devem indicar o tamanho de todos os principais dutos.

Para a eletricidade, a rede é o limite do sistema.

Linha de base

Uma vez estabelecida a adicionalidade com o uso da “Ferramenta para demonstrar e avaliar a adicionalidade”, uma linha de base típica das emissões de carbono é estabelecida, multiplicando-se a razão da eficiência pré-projeto pelo volume total de água fornecido pós-projeto e pelo fator de emissão de carbono.

$$\text{Baseline emissions}_y = M^3_y * \text{PPER} * \text{EF}_y$$

Em que:

Baseline emissions _y	são as emissões de CO ₂ no cenário da linha de base no ano y (kg CO ₂);
M ³ _y	é o volume total de água fornecido pós-projeto no ano y (m ³);
PPER	é a razão da eficiência pré-projeto (kWh/m ³);
EF _y	é o fator de emissão de carbono para a rede elétrica no ano y (kg CO ₂ /kWh).

Onde:

M ³ _y	= Σ M ³ _{i,y} (M ³ _{i,y} - Volume total de água fornecido pós-projeto no ano y a partir do esquema i);
PPER	= kWh _b /M ³ _b .

Em que:

kWh _b	é a quantidade total de eletricidade necessária para mover a água (kWh) para o seu destino no período da linha de base ³ ;
M ³ _b	é o volume total de água (m ³) movido para o seu destino no

³ O período padrão da linha de base é um ano (normalmente o último ano disponível), mas em situações em que haja grandes oscilações de um ano para o outro (devido ao tempo, etc.), deve-se usar um período mais longo da linha de base que forneceria uma média melhor da eficiência pré-projeto (por exemplo, uma média de três anos).



período da linha de base³.

O fator de emissão, EF_y , é calculado com o uso da abordagem descrita na “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico”,⁴ como uma margem combinada (CM).

Se a rede importar eletricidade da rede ou exportar eletricidade para a rede, a correção correspondente

$$EF_y \rightarrow EF_y + (EL_{iny}) / (TGEN_y) * EF_{iny} - (EL_{outy}) / (TGEN_y) * EF_{outy}$$

é necessária, a menos que se demonstre que essa correção é conservadora ou insignificante, onde EL_{iny} (EF_{in}) e EL_{outy} (EF_{out}) são a eletricidade que entra e a eletricidade que sai da rede (e seus fatores de emissão correspondentes); e $TGEN_y$ é a eletricidade gerada na rede. A seta significa a substituição de EF_y pela parte que está no lado direito da fórmula acima.

Projeto

Emissões do projeto_y = kWh_y * EF_y

Onde:

kWh_y Quantidade total de eletricidade pós-projeto necessária para mover a água (kWh) para seu destino no ano y.

EF_y é o fator de emissão de carbono para a eletricidade da rede do ano y, calculado com o uso da abordagem descrita na “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico”.

Fugas

Não existem possíveis fontes de fugas da atividade do projeto. A metodologia captaria e registraria o fato de não serem atingidas as metas de redução de emissões do projeto, contabilizando qualquer emissão que pudesse ser atribuída ao projeto.

Reduções de Emissões

As reduções de emissões anuais resultantes da atividade do projeto (ER_y) são calculadas como:

$$ER_y = \text{Emissões da linha de base}_y - \text{Emissões do projeto}_y = (M^3_y * PPER * EF_y) - (\text{kWh}_y * EF_y)$$

⁴ A última versão da “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico” está disponível no web site da CQNUMC para o MDL: <http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAMethodologies/approved.html>.



Em que:

M_y^3 é o volume total de água fornecido pós-projeto no ano y (m^3);
 PPER é a razão da eficiência pré-projeto (kWh/m^3);
 kWh_y é a quantidade total de eletricidade pós-projeto necessária para mover a água (kWh) para seu destino no ano y .

Onde:

PPER = kWh_b / M_b^3 .

Em que:

kWh_b é a quantidade total de eletricidade necessária para mover a água (kWh) para o seu destino no período da linha de base;
 M_b^3 é o volume total de água (m^3) movida para o seu destino no período da linha de base.

E:

EF_y é o fator de emissão de carbono para a eletricidade da rede do ano y , calculado com o uso da abordagem descrita na “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico”.



Metodologia de monitoramento aprovada AM0020

“Metodologia de monitoramento para a melhoria da eficiência no bombeamento de água”

Fonte

Esta metodologia se baseia no projeto de Melhoria da Eficiência Energética nas Companhias Municipais de Abastecimento de Água, Carnataca, Índia, cujo estudo da linha de base, plano de monitoramento e verificação, e documento de concepção do projeto foram elaborados pela QualityTonnes. Mais informações sobre a proposta e sua análise pelo Conselho Executivo podem ser obtidas no caso NM0042-rev: “Melhoria da Eficiência Energética nas Companhias Municipais de Abastecimento de Água, Carnataca, Índia – Eficiência no Bombeamento de Água”, no endereço <http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAmethodologies/approved.html>.

Aplicabilidade

Esta metodologia se aplica às atividades de projetos que:

- Busquem reduzir as emissões de gases de efeito estufa, diminuindo claramente a quantidade de energia necessária para fornecer uma unidade de água aos usuários finais, nas companhias de abastecimento de água;
- Melhorem a eficiência energética no bombeamento de água em geral, inclusive reduzindo as perdas técnicas e as fugas, assim como a eficiência energética do esquema de bombeamento, que consome eletricidade da rede elétrica e em que:
 - A eficiência (água e energia) dos esquemas existentes⁵ esteja sendo melhorada; ou
 - Um novo esquema esteja sendo desenvolvido para substituir totalmente o esquema anterior, que não será mais usado. Esta metodologia aplicar-se-á ao novo esquema somente até a capacidade de abastecimento medida (a quantidade anual de água fornecida) do esquema anterior.

Esta metodologia NÃO se aplica aos casos de atividades de projetos em que esquemas totalmente novos sejam construídos para aumentar a capacidade existente. Com isso se assegura que sejam consideradas apenas as reduções de emissões relativas à capacidade existente do sistema.

Esta metodologia de monitoramento deve ser usada em conjunto com a metodologia de linha de base aprovada AM0020 (“Metodologia de linha de base para a melhoria da eficiência no bombeamento de água”).

⁵ Uma companhia de abastecimento de água pode dispor de vários esquemas projetados para levar água aos consumidores.



Metodologia de Monitoramento

A metodologia de monitoramento requer o monitoramento do seguinte:

- A água de todo o esquema que entrar no sistema de abastecimento de água pós-projeto precisará ser medida, e os números totais ajustados de acordo, a fim de assegurar que os acréscimos no abastecimento de água a partir do novo esquema não sejam contabilizados.
- A energia em forma de kWh necessária para mover a água dentro dos limites do sistema.
- O teor de carbono da eletricidade empregada pelo sistema de água, calculado com o uso da abordagem da margem combinada descrita na “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico”.

As reduções de emissões são estabelecidas conforme indicado abaixo:

$$ER_y = \text{emissões}_y - \text{emissões}_y \text{ do projeto} = (M_y^3 * PPER * EF_y) - (kWh_y * EF_y)$$

Em que:

M_y^3 é o volume total de água fornecido pós-projeto no ano y (m^3);
 PPER é a razão da eficiência pré-projeto (kWh/m^3);
 kWh_y é a quantidade total de eletricidade pós-projeto necessária para mover a água (kWh) para o seu destino no ano y .

Onde:

M_y^3 $\Sigma M_{i,y}^3$ ($M_{i,y}^3$ - Volume total de água fornecido pós-projeto no ano y a partir do esquema i);
 PPER kWh_b/M_b^3 .

Em que:

kWh_b é a quantidade total de eletricidade necessária para mover a água (kWh) para o seu destino no período da linha de base;
 M_b^3 é o volume total de água (m^3) movido ao seu destino no período da linha de base.

E:



EF_y é o fator de emissão de carbono para a eletricidade da rede do ano y , calculado com o uso da abordagem descrita na “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico”⁶.

⁶ A última versão da “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico” está disponível no web site da CQNUMC para o MDL: <http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAmethodologies/approved.html>.



MDL – Conselho Executivo

AM0020 / Versão 1
Escopo setorial: 3
25 de fevereiro de 2005

Parâmetros a serem monitorados

Dados a serem coletados ou usados para monitorar as emissões da atividade do projeto e calcular as emissões da linha de base, e como esses dados serão arquivados

Número de identificação <i>(Use números para facilitar a menção na tabela 5)</i>	Tipo dos dados	Variável dos dados	Unidade dos dados	Medidos (m), calculados (c) ou estimados (e)	Frequência do registro	Parcela dos dados a ser monitorada	Como os dados serão arquivados? <i>(eletronicamente/ em papel)</i>	Por quanto tempo os dados arquivados serão mantidos?	Comentários
3-1. M ³ _y	Quantidade	Total de água fornecido	m ³	m	Constante	100%	Eletronicamente	Dois anos após a emissão das RCEs	Medido nos limites definidos (tanto o fluxo de entrada quanto o de saída) do projeto. Novas fontes de entrada de água pós-projeto devem ser medidas e subtraídas dos totais, conforme o caso.
3-2. kWh _y	Quantidade	Total de energia necessária para abastecer o total de água em 3-1	kWh	m	Constante	100%	Eletronicamente	Dois anos após a emissão das RCEs	O total de energia necessário para fornecer água a partir de fontes novas pós-projeto deve ser medido e subtraído dos totais, conforme o caso.
3-3. M ³ _{is,y}	Quantidade	Total de cada entrada de água	m ³	m	Constante	100%	Eletronicamente	Dois anos após a emissão das RCEs	Medido nos limites definidos (tanto o fluxo de entrada quanto o de saída) do projeto. Novas fontes de entrada de água pós-projeto devem ser medidas e subtraídas dos totais, conforme o caso.



Possíveis fontes significativas de emissões que possam ser atribuídas de forma plausível à atividade do projeto, mas que não estão contidas no limite do projeto, e a identificação de como os dados serão coletados e arquivados sobre essas fontes de emissão, se for o caso

Número de identificação <i>(Use números para facilitar a menção na tabela 5)</i>	Tipo dos dados	Variável dos dados	Unidade dos dados	Medidos (m), calculados (c) ou estimados (e)	Frequência do registro	Parcela dos dados a ser monitorada	Como os dados serão arquivados? (eletronicamente/ em papel)	Por quanto tempo os dados arquivados serão mantidos?	Comentários
5-1. EF _y	Fator de emissão	Fator de emissão de carbono para toda a rede	tCO ₂ eq/MWh e kg CO ₂ /kWh	c	Anual	100%	Eletronicamente	Dois anos após a emissão das RCEs	
5-2. EF_OM _y	Fator de emissão	Fator de emissão de carbono da Margem Operacional	tCO ₂ eq/MWh	c	Anual	100%	Eletronicamente	Dois anos após a emissão das RCEs	
5-3. EF_BM _y	Fator de emissão	Fator de emissão de carbono da Margem de Construção	tCO ₂ eq/MWh	c	Anual	100%	Eletronicamente	Dois anos após a emissão das RCEs	
5-4. TEM _y	Quantidade	Total das emissões de gases de efeito estufa da rede	tCO ₂ eq/ano	c	Anual	100%	Eletronicamente	Dois anos após a emissão das RCEs	
5-5. TGEN _y	Quantidade	Total de eletricidade fornecido à rede, excetuando-se as fontes de baixo custo e emissões nulas	MWh/ano	m	Anual	100%	Eletronicamente	Dois anos após a emissão das RCEs	



MDL – Conselho Executivo

AM0020 / Versão 1
Escopo setorial: 3
25 de fevereiro de 2005

Número de identificação (Use números para facilitar a menção na tabela 5)	Tipo dos dados	Variável dos dados	Unidade dos dados	Medidos (m), calculados (c) ou estimados (e)	Frequência do registro	Parcela dos dados a ser monitorada	Como os dados serão arquivados? (eletronicamente/ em papel)	Por quanto tempo os dados arquivados serão mantidos?	Comentários
5-6. $F_{i,y}$	Quantidade	Quantidade de combustível fóssil consumido na rede	Unidade física	m	Anual	100%	Eletronicamente	Dois anos após a emissão das RCEs	
5-7. $COEF_i$	Fator de emissão	Coefficiente de gases de efeito estufa de cada combustível	CO ₂ / unidade de combustível	m	Anual	100%	Eletronicamente	Dois anos após a emissão das RCEs	Do conjunto de dados das Diretrizes do IPCC de 1996
5-8. $jGEN_{j,y}$	Quantidade	Geração de eletricidade da usina	MWh	m	Anual	100%	Eletronicamente	Dois anos após a emissão das RCEs	
5-9		Identificação da usina para a OM	Nome	m	Anual	100%	Eletronicamente		
5-10		Identificação da usina para a BM	Nome	m	Anual	100%	Eletronicamente		
5-11	Total da geração de eletricidade da energia importada	Fontes públicas de dados	MWh	m	Anual	100%	Eletronicamente		
5-12	Coefficiente de carbono da eletricidade importada	Fontes públicas de dados	tCO ₂ /MWh	c	Anual	100%	Eletronicamente		



Procedimentos de Controle da Qualidade (CQ) e Garantia da Qualidade (GQ)

Dados <i>(Indique a tabela e o número de identificação, por exemplo, 3.-1; 3.-2.)</i>	Nível de incerteza dos dados (Alto/Médio/Baixo)	Procedimentos de GQ/CQ foram planejados para esses dados?	Explicação da razão de os procedimentos de GQ/CQ estarem sendo planejados ou não
3-1	Baixo	Sim	Os medidores nas linhas de água serão calibrados de forma adequada e sua precisão será verificada periodicamente.
3-2	Baixo	Sim	As contas de energia elétrica serão validadas com base na coleta de dados feita como parte do projeto em dispositivos com grande consumo de energia (bombas).
3-3	Baixo	Sim	Os medidores nas linhas de água serão calibrados de forma adequada e sua precisão será verificada periodicamente.
5-1	Médio/Baixo	Sim	Esta informação deve estar disponível na companhia de eletricidade local.
5-2	Médio/Baixo	Sim	Esta informação deve estar disponível na companhia de eletricidade local.
5-3	Médio/Baixo	Sim	Esta informação deve estar disponível na companhia de eletricidade local.
5-4	Médio/Baixo	Sim	Esta informação deve estar disponível na companhia de eletricidade local.
5-5	Médio/Baixo	Sim	Esta informação deve estar disponível na companhia de eletricidade local.
5-6	Médio/Baixo	Sim	Esta informação deve estar disponível na companhia de eletricidade local.
5-7	Médio/Baixo	Sim	Esta informação deve estar disponível na companhia de eletricidade local.
5-8	Médio/Baixo	Sim	Esta informação deve estar disponível na companhia de eletricidade local.
5-9	Médio/Baixo	Sim	Esta informação deve estar disponível na companhia de eletricidade local.
5-10	Médio/Baixo	Sim	Esta informação deve estar disponível na companhia de eletricidade local.
5-11	Médio/Baixo	Sim	Esta informação deve estar disponível nas outras companhias de eletricidade de onde se importe energia.
5-12	Médio/Baixo	Sim	Esta informação deve estar disponível nas outras companhias de eletricidade de onde se importe energia.
