



DNV

WHEN TRUST MATTERS

Declaração de Verificação

Pegada de Carbono de Produto

A MADEM S.A., localizada na Rua Ignacio Schelbauer, 655, Bom Jesus, 83800-000, Rio Negro, Paraná, Brasil, comissionou a DNV Business Assurance Avaliações e Certificações Brasil Ltda. - doravante denominada "DNV" para realizar atividades de verificação limitada sobre as informações selecionadas utilizadas pela MADEM para calcular a Pegada de Carbono de Produto dos seus carretéis de madeira. A Pegada de Carbono de Produto foi calculada considerando o Potencial de Aquecimento Global das emissões de gases de efeito estufa associadas à produção dos produtos avaliados, expressa em dióxido de carbono equivalente - CO₂e, de acordo com os requisitos aplicáveis da ABNT NBR ISO 14067:2023.



Conclusão: Com base nos procedimentos de verificação limitada realizados, nas evidências obtidas e no escopo definido para este trabalho, a DNV conclui, com nível limitado de confiança, que as Informações Selecionadas relativas à Pegada de Carbono de Produto dos carretéis de madeira da MADEM S.A. foram preparadas e apresentadas, em todos os aspectos materiais, de acordo com os Critérios aplicáveis, incluindo os requisitos pertinentes da ABNT NBR ISO 14067 para quantificação e comunicação da pegada de carbono de produto, expressa em dióxido de carbono equivalente - CO₂e. Esta conclusão restringe-se às Informações Selecionadas avaliadas e deve ser lida em conjunto com o escopo, critérios, responsabilidades, procedimentos realizados e limitações inerentes descritos nesta Declaração de Verificação Limitada Independente.

Informações Selecionadas Objeto da Verificação

As Informações Selecionadas objeto desta verificação correspondem ao Relatório de Pegada de Carbono de Produto da MADEM S.A., denominado "Relatório ACV Madem - pós auditoria", ano-base **2024**, bem como ao respectivo modelo de cálculo utilizado para quantificar a Pegada de Carbono de Produto dos **carretéis de madeira**.

As Informações Selecionadas incluem a metodologia aplicada, os processos considerados, os limites do sistema, as fontes de dados, as premissas, os critérios de corte, os procedimentos de alocação, os dados de produção, os dados de atividade, os dados de transporte, os fatores de emissão, as bases de dados, os coeficientes de alocação, os cálculos realizados e os resultados expressos em dióxido de carbono equivalente - CO₂e - por unidade declarada.

Produto coberto: Carretéis de madeira, incluindo reels, tambores ou carretéis utilizados para enrolar, transportar ou acondicionar cabos, fios e materiais similares. A unidade declarada adotada no estudo é 1 m³ de carretel de madeira produzido.

Instalações cobertas: Madem Rio Negro - Brasil; Madem Barcarena -Brasil; Madem Colômbia - Colômbia; EuroMadem - Espanha; Madem Gulf - Bahrein; Madem Moorecraft Tarboro - Estados Unidos; Madem Moorecraft Denton - Estados Unidos.

Etapas do ciclo de vida do produto que foram consideradas na abordagem parcial berço ao portão - cradle-to-gate:

Suprimento de matérias-primas - Upstream: emissões e remoções associadas à obtenção e ao processamento dos principais insumos utilizados na fabricação dos carretéis de madeira, incluindo madeira, componentes metálicos, tintas, CCB, combustíveis, eletricidade e demais materiais considerados no inventário.

Transporte e manufatura: emissões associadas ao transporte dos insumos até as unidades avaliadas e às operações de fabricação, montagem e acabamento dos carretéis de madeira, conforme aplicável a cada unidade produtiva.

Para as unidades Madem Rio Negro, Madem Moorecraft Denton, Madem Moorecraft Tarboro, EuroMadem e Madem Gulf, foram consideradas as etapas de suprimento de matérias-primas, transporte e manufatura do carretel. Para as unidades Madem Colômbia e Madem Barcarena, foram consideradas as etapas de suprimento de matérias-primas, transporte e manufatura/montagem do carretel, incluindo a montagem realizada a partir de componentes oriundos de outra unidade.

Somente os dados de produção e de atividade referentes ao ano-calendário de 2024 foram objeto desta verificação. A avaliação concentra-se na categoria de impacto Mudanças Climáticas, expressa em CO₂e, incluindo, conforme aplicável, CO₂ fóssil, CH₄, N₂O, emissões biogênicas, remoções biogênicas e emissões associadas à mudança direta de uso do solo - dLUC.

Critérios

Para avaliar as Informações Selecionadas, a DNV utilizou os seguintes critérios - doravante denominados "Critérios": ABNT NBR ISO 14067:2023, Product Category Rules - PCR 2019:13, versão 1.1.3 - Packaging, aplicável aos carretéis de madeira classificados na UN CPC 317; Product Category Rules - PCR 2020:05, versão 1.0.1 - Basic Products from Forestry, quando aplicável ao estudo das toras de madeira produzidas pelas unidades florestais consideradas no modelo; requisitos, premissas, bases de dados e métodos de cálculo declarados no Relatório de Pegada de Carbono de Produto da MADEM S.A., incluindo a aplicação da base Ecoinvent v.3.11, método IPCC 2021 para Mudanças Climáticas, fatores aplicáveis do GHG Protocol para combustíveis e demais fontes metodológicas indicadas no estudo.

Nossa competência, independência e controle de qualidade.

A DNV possui políticas e procedimentos estabelecidos para assegurar que a própria DNV, seus profissionais e, quando aplicável, profissionais de outras entidades do grupo DNV, estejam sujeitos aos requisitos de independência e imparcialidade aplicáveis, mantendo a independência necessária de acordo com os requisitos éticos e profissionais pertinentes. Este trabalho de verificação limitada foi conduzido por uma equipe independente de profissionais com experiência em sustentabilidade, verificação de informações ambientais e avaliação de emissões de gases de efeito estufa. A equipe multidisciplinar envolvida reuniu competências técnicas em Pegada de Carbono de Produto, avaliação de ciclo de vida, emissões de GEE, sistemas de gestão e verificação de informações não financeiras.



DNV

WHEN TRUST MATTERS

Escopo do Trabalho e Limitações

A DNV verificou os dados de atividade relacionados às etapas do ciclo de vida do produto mencionadas acima, bem como os fatores de emissão, bases de dados, premissas e critérios de alocação selecionados pela MADEM S.A. para o cálculo da Pegada de Carbono de Produto dos carretéis de madeira.

A metodologia apresentada foi avaliada no Relatório de Pegada de Carbono de Produto da MADEM S.A. e o respectivo modelo de cálculo em relação aos Critérios indicados acima. No escopo deste trabalho de verificação limitada, a DNV revisou e testou, em base amostral, sistemas, processos, dados de entrada, evidências de suporte e conjuntos de dados aplicados aos cálculos da Pegada de Carbono de Produto, com o objetivo de formar uma conclusão sobre a robustez das Informações Seleccionadas e sua preparação, em todos os aspectos materiais, de acordo com os Critérios aplicáveis.

A DNV não realizou procedimentos, nem expressa qualquer conclusão, sobre outras informações ambientais, reapresentações, comparações entre produtos, Declarações Ambientais de Produto - EPD, alegações de neutralidade de carbono, compensações, créditos de carbono, materiais de marketing, informações publicadas em website ou quaisquer outras alegações ambientais que possam ser divulgadas pela MADEM S.A. e que não estejam expressamente incluídas no escopo desta Declaração de Verificação Limitada Independente.

Norma e nível de verificação

A DNV realizou um trabalho de **verificação limitada** utilizando os Critérios indicados acima, incluindo os requisitos aplicáveis da ABNT NBR ISO 14067:2023 para quantificação e comunicação da Pegada de Carbono de Produto.

A DNV aplica seus próprios padrões de gestão, procedimentos técnicos e políticas de conformidade para controle da qualidade dos serviços de validação e verificação, baseados nos princípios da ISO/IEC 17029:2019 - Avaliação da conformidade - Princípios gerais e requisitos para organismos de validação e verificação. Esses controles incluem políticas e procedimentos documentados relacionados à independência, imparcialidade, competência técnica, requisitos éticos, padrões profissionais e requisitos legais e regulatórios aplicáveis.

A DNV planejou e executou o trabalho de forma a obter evidências consideradas suficientes e apropriadas para fundamentar sua conclusão, reduzindo o risco de que a conclusão esteja incorreta.

Base para nossa conclusão

A DNV adotou uma abordagem baseada em risco ao longo do trabalho de verificação limitada, concentrando os procedimentos nas áreas consideradas mais relevantes para a Pegada de Carbono de Produto dos carretéis de madeira da MADEM S.A. e para os usuários pretendidos desta Declaração. O trabalho foi planejado e executado de forma a considerar o risco de distorção material das Informações Seleccionadas.

Os procedimentos realizados incluíram, mas não se limitaram a: avaliação da adequação dos Critérios aplicáveis às Informações Seleccionadas; realização de entrevistas com responsáveis da MADEM S.A. pelos dados e informações utilizados no estudo, a fim de compreender os principais processos, sistemas e controles aplicados à geração, consolidação e reporte das Informações Seleccionadas; execução de testes limitados, em base amostral, sobre as Informações Seleccionadas, para avaliar se os dados foram adequadamente medidos, registrados, consolidados e reportados; revisão das evidências, medições, premissas, fatores de emissão, critérios de alocação, bases de dados e cálculos fornecidos pela MADEM S.A., com o objetivo de avaliar se as Informações Seleccionadas foram preparadas de acordo com os Critérios definidos nesta Declaração.

Em nome da DNV Business Assurance
Avaliações e Certificações Brasil Ltda.

Rafael Caldeira da Silva, Verificador Líder

Gisele Morgado, Revisora Técnica

24 de junho, 2026



DNV

Limitações inerentes

Todos os trabalhos de verificação limitada estão sujeitos a limitações inerentes, uma vez que os procedimentos realizados, incluindo testes seletivos e amostragem, podem não identificar erros, fraudes ou outras irregularidades. Informações não financeiras podem estar sujeitas a maior grau de incerteza do que informações financeiras, em razão da natureza dos dados, das premissas adotadas e dos métodos utilizados para calcular, estimar e determinar tais informações. A seleção de diferentes técnicas de mensuração, quando tecnicamente aceitáveis, pode resultar em quantificações distintas entre organizações ou estudos. A conclusão da DNV baseia-se na premissa de que os dados, evidências e informações fornecidos pela MADEM S.A. foram disponibilizados de boa-fé e refletem, de forma adequada, os processos, registros e premissas utilizados no estudo de Pegada de Carbono de Produto. A DNV se isenta expressamente de qualquer responsabilidade ou corresponsabilidade por decisões que pessoas ou entidades venham a tomar com base nesta Declaração de Verificação Limitada Independente.

Responsabilidades da Administração da MADEM S.A. e da DNV

A Administração da MADEM S.A. é a única responsável por:

- preparar e apresentar as Informações Seleccionadas de acordo com os Critérios aplicáveis;
- desenhar, implementar e manter controles internos efetivos sobre as informações e dados utilizados, de forma a permitir a preparação das Informações Seleccionadas livres de distorções materiais;
- medir, calcular e reportar as Informações Seleccionadas com base nos Critérios estabelecidos;
- assegurar a integridade, exatidão e completude dos dados, premissas, evidências, cálculos, conteúdos e declarações apresentados no Relatório de Pegada de Carbono de Produto e no respectivo modelo de cálculo.

A responsabilidade da DNV é planejar e executar o trabalho de verificação limitada para obter evidências suficientes e apropriadas que fundamentem sua conclusão sobre se as Informações Seleccionadas foram preparadas, em todos os aspectos materiais, de acordo com os Critérios aplicáveis. A DNV reporta sua conclusão à MADEM S.A. na forma desta Declaração de Verificação Limitada Independente, com base nos procedimentos realizados e nas evidências obtidas. A DNV não foi responsável pela preparação do Relatório de Pegada de Carbono de Produto, do modelo de cálculo, dos dados, das premissas ou das informações fornecidas pela MADEM S.A.

Apêndice A: Informações Seleccionadas e Resultados Verificados

- Produto/Serviço: carretéis de madeira
- Unidade declarada: 1 m³ (um metro cúbico) de carretel produzido.
- Fronteira: Berço ao portão — cradle-to-gate. CFP Parcial.
- Ano de Referência: 2024.
- Categoria de impacto: GWP 100 anos (IPCC, 2021).
- Software: Software de modelagem Open LCA.
- Banco de dados de GEE: Ecoinvent v.3.11; IPCC 2021 (parâmetros para cálculos de remoção); GHG Protocol (fatores de combustíveis no brasil versão 2025.0.1).
- Regras de Categorias de Produto (PCR Product category Rules): PCR 2019:13, versão 1.1.3 (Packaging - Regra utilizada para carretéis de madeira) sua classificação foi UN CPC 317 que inclui especificamente tambores e carretéis de madeira utilizados para o transporte de cabos e fios. PCR 2020:05, versão 1.0.1 (Basic Products from Forestry – esta regra foi aplicada para o estudo das toras de madeiras produzidas nas unidades florestais de Rio Negro e Mostardas) sua classificação foi UN CPC 031.
- Cobertura geográfica: Brasil, Estados Unidos, Espanha, Bahrein, Colômbia.
- Nível de confiança: limitado

Tabela 1: Resultados de GWP Fóssil por Unidade – ACV Parcial. 2024. 2024- Abordagem cradle to gate.

Unidade Madem	GWP Fóssil (kg CO ₂ e / m³)	Referência no Relatório
Madem Rio Negro (Brasil)	114,61	Tabela 9
Madem Moorecraft – Tarboro (EUA)	165,79	Tabela 13
Madem Colômbia (Colômbia)	184,89	Tabela 14
Madem Gulf (Bahrein)	193,15	Tabela 11
EuroMadem (Espanha)	225,64	Tabela 10
Madem Barcarena (Brasil)	235,44	Tabela 15
Madem Moorecraft – Denton (EUA)	264,46	Tabela 12

Referências: Relatório ACV Madem (pós-auditoria), Tabelas 9 a 15 e A.5 a A.11.

Em conformidade com a sua observação técnica e com os requisitos da norma ABNT NBR ISO 14067:2023, a tabela abaixo apresenta os resultados desagregados por unidade produtiva (por 1 m³ de carretel).

Tabela 2: Resultados GWP Fóssil e GWP Biogênico incluindo as remoções biogênicas.2024- Abordagem cradle to gate.

Unidade Madem	GWP Fóssil (kg CO ₂ e)	dLUC (kg CO ₂ e)	Remoção Biogênica (kg CO ₂ e)	Emissão Biogênica (kg CO ₂ e)	GWP incluídas as remoções biogênicas (kg CO ₂ e)
Rio Negro (BR)	114,61	5,15	-1.630,45	799,58	-711,11
Colômbia (CO)	184,89	5,36	-1.630,73	802,41	-638,07
Madem Gulf (BH)	193,15	0,59	-936,12	120,11	-622,26
Barcarena (BR)	235,44	5,22	-1.631,04	800,28	-590,10
Tarboro (EUA)	165,79	0,61	-837,22	106,20	-564,62
EuroMadem (ES)	225,64	4,14	-908,69	125,03	-553,89
Denton (EUA)	264,46	0,78	-838,33	106,95	-466,14

Referências: Relatório ACV Madem (pós-auditoria), Tabelas 9 a 15 e A.5 a A.11.

Conforme estabelecido na Seção 6.4.9.3 da norma, o estoque de carbono biogênico não deve ser usado para "anular" o impacto fóssil no resultado principal da pegada. Por isso, o valor consolidado é referido aqui apenas como o resultado que inclui os fluxos biogênicos, mantendo a transparência sobre a separação obrigatória de cada componente. Custódia Temporária: As remoções de cerca de -850 kg CO₂e (ou o dobro em unidades que processam cavaco) referem-se ao CO₂ absorvido pelas árvores de Pinus durante o crescimento. Este valor é considerado uma informação adicional sobre o carbono estocado fisicamente no carretel no momento da saída da fábrica. Emissões dLUC: Todas as unidades apresentam valores de Mudança Direta de Uso do Solo baixos ou zerados, justificados pelo manejo de áreas de reflorestamento mantidas há mais de 20 anos. Unidades Montadoras vs. Rio Negro: Rio Negro, Barcarena e Colômbia apresentam maiores fluxos biogênicos (emissão e remoção) devido ao processo intensivo de secagem da madeira com queima de cavaco realizado em Rio Negro. As demais unidades (EUA, Espanha e Bahrein) compram madeira já seca de terceiros, resultando em fluxos biogênicos menores.