

Carambeí, 01 de fevereiro de 2019

Ao

**Instituto Ambiental do Paraná - IAP**

Rua Engenheiros Rebouças, 1206 - Curitiba - PR

CEP: 80215-100

Curitiba - PR

Atenção: **Departamento de Avaliação de Impactos Ambientais e Licenciamentos Especiais - DIALE**

Assunto: **COMPLEXO EÓLICO FRÍSIA**

Ref.: Informações Complementares - Protocolo nº 12.222.712-0

A **FRÍSIA COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL**, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ/MF sob n.º 76.107.770/0001-08, Inscrição Estadual sob n.º 202.00330-30, com sede na Avenida dos Pioneiros, n.º 2.324, em Carambeí, Paraná, vem, por meio desta, apresentar informações complementares referente ao projeto “**Complexo Eólico Frísia**”, a ser implantado no Município de Carambeí, Paraná, cujo licenciamento ambiental está protocolado junto ao Instituto Ambiental do Paraná (IAP) sob **Protocolo nº 12.222.712-0**.

- **ALTERAÇÃO NO MODELO DOS AEROGERADORES**

No projeto original, o Complexo Eólico Frísia era formado por 2 usinas eólicas, listadas a seguir:

- USINA EÓLICA FRÍSIA I, com 15 aerogeradores, marca Gamesa, modelo G114, com potência nominal unitária de 2,0 MW, totalizando potência total instalada de 30 MW;

- USINA EÓLICA FRÍSIA II, com 15 aerogeradores, marca Gamesa, modelo G114, com potência nominal unitária de 2,0 MW, totalizando potência total instalada de 30 MW;

Sendo assim, o Complexo Eólico Frísia englobava as duas usinas eólicas, Usina Eólica Frísia I e Usina Eólica Frísia II, com um número total de **30 (trinta)**

Avenida dos Pioneiros, 2324

+55 42 3231-9000 | CEP 84145.000 - Carambeí/PR



**aerogeradores**, marca Gamesa, modelo G114, com potência nominal unitária de 2,0 MW, totalizando potência total instalada de **60 MW**. As especificações técnicas dos aerogeradores da marca Gamesa, modelo G114 são apresentadas no quadro a seguir:

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO AEROGERADOR GAMESA G114**

Modelo	G114
Fabricante	<b>GAMESA</b>
Potência Nominal	2000 kW
Velocidade, Potência - Nominal	13 m/s
Controle de Potência	Passo variável (pitch)
Velocidade de Partida (Cut-in)	3.0m/s
Velocidade de Desligamento (Cut-Out)	25m/s
Diâmetro do Rotor	114,00m
Velocidade do Rotor	7.8-14.8 rpm
Altura da Torre	93,0 m
<b>Altura máxima do conjunto torre + rotor</b>	<b>150 m</b>
Classe IEC da Turbina	IIIA

Cabe destacar que as especificações de aerogeradores se encontram em permanente evolução tecnológica, com aumento das alturas das torres e nos diâmetros dos rotores, resultando em maior potência, eficiência e produtividade, o que permite otimizar a utilização dos recursos eólicos.

Desta forma, em 2018, a Frísia Cooperativa Agroindustrial optou pela alteração do modelo de aerogerador a ser utilizado no “Complexo Eólico Frísia”, adotando um novo modelo de aerogeradores, ofertado no mercado brasileiro pela empresa Vestas, o maior e mais tradicional fabricante de aerogeradores do mundo, sendo escolhido o modelo V150 deste fabricante, cujas características técnicas são apresentadas no quadro a seguir:

Avenida dos Pioneiros, 2324

+55 42 3231-9000 | CEP 84145.000 - Carambeí/PR

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO AEROGERADOR VESTAS V150

Modelo	V150
Fabricante	VESTAS
Potência Nominal	4200 kW
Velocidade, Potência - Nominal	12 m/s
Controle de Potência	Passo variável (pitch)
Velocidade de Partida (Cut-in)	3,0 m/s
Velocidade de Desligamento (Cut-Out)	24,5 m/s
Diâmetro do Rotor	150,00m
Velocidade do Rotor	7.8-14.8 rpm
Altura da Torre	105,0 m
<b>Altura máxima do conjunto torre + rotor</b>	<b>180 m</b>
Classe IEC da Turbina	IIIB

Cabe, também, destacar, que em virtude da regulamentação vigente, para se enquadrar no conceito de Energia Incentivada, definida pela Resolução ANEEL nº 376/2009, como “a energia gerada a partir de fontes solar, eólica, biomassa e cogeração qualificada, cuja potência injetada na rede seja menor ou igual a 30 MW ou a partir de Pequenas Centrais Hidrelétricas - PCH e empreendimentos hidroelétricos com potência igual ou inferior a 1 MW (CGH)”, cada usina eólica tem, na prática, sua potência máxima limitada a 30 MW.

Desta forma, tornou-se necessário modular a configuração de cada Usina Eólica integrante do Complexo Eólico Frísia, de modo a possibilitar seu enquadramento como Energia Incentivada, para o novo modelo de aerogerador, limitando-se o número de aerogeradores em cada usina a 7 (sete) unidades, com capacidade instalada de:

$$7 \times 4,2 \text{ MW} = 29,4 \text{ MW}$$

Com isto, o Complexo Eólico Frísia passou a ter uma nova modulação, passando ser formado por 4 (quatro) usinas eólicas, e 2 (duas) centrais geradoras eólicas, relacionadas a seguir:

- USINA EÓLICA FRÍSIA I, com 7 aerogeradores, marca Vestas, modelo V150, com potência nominal unitária de 4,2 MW, totalizando potência total instalada de 29,4 MW;

Avenida dos Pioneiros, 2324

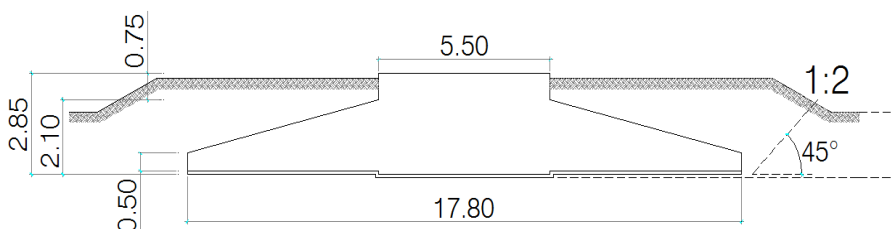
+55 42 3231-9000 | CEP 84145.000 - Carambeí/PR

- USINA EÓLICA FRÍSIA II, com 7 aerogeradores, marca Vestas, modelo V150, com potência nominal unitária de 4,2 MW, totalizando potência total instalada de 29,4 MW;
- USINA EÓLICA FRÍSIA III, com 7 aerogeradores, marca Vestas, modelo V150, com potência nominal unitária de 4,2 MW, totalizando potência total instalada de 29,4 MW;
- USINA EÓLICA FRÍSIA IV, com 7 aerogeradores, marca Vestas, modelo V150, com potência nominal unitária de 4,2 MW, totalizando potência total instalada de 29,4 MW;
- CENTRAL GERADORA EÓLICA FRÍSIA VII, com 1 aerogerador, marca Vestas, modelo V150, com potência nominal de 4,2 MW;
- CENTRAL GERADORA EÓLICA FRÍSIA VIII, com 1 aerogerador, marca Vestas, modelo V150, com potência nominal de 4,2 MW.

Assim sendo, o Complexo Eólico Frísia passa a ser formado por 4 usinas eólicas, cada uma delas com 7 aerogeradores com capacidade instalada individual de 4,2 MW e capacidade total de cada uma das 4 usinas de 29,4 MW; e por 2 Centrais Geradoras Eólio-elétricas, cada uma delas com 1 aerogerador, com capacidade instalada de 4,2 MW, totalizando assim **30 (trinta) aerogeradores**, da marca Vestas, modelo V150, com potência nominal unitária de 4,2 MW, o que resulta em potência total instalada de **126 MW** para o empreendimento completo.

A largura da base de concreto, enterrada, sobre a qual se apoiará a torre, será de 17,80 m, enquanto que a largura da torre metálica, na base junto ao solo, será de 5,50 m; estas dimensões se equivalem tanto na alternativa do fabricante Gamesa quanto na do fabricante Vestas, conforme imagem abaixo.

#### SEÇÃO TÍPICA DAS BASES DOS AEROGERADORES

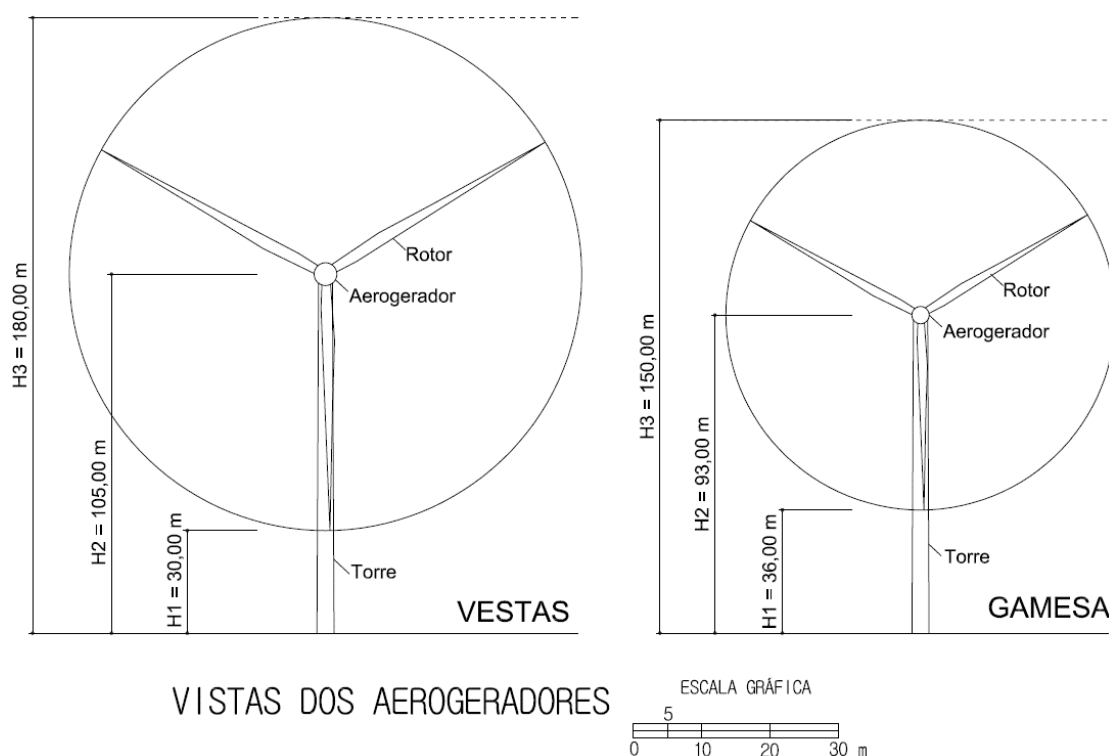


Avenida dos Pioneiros, 2324

+55 42 3231-9000 | CEP 84145.000 - Carambeí/PR

Observa-se assim, que as diferenças visuais básicas entre os dois modelos de aerogeradores está limitada às suas dimensões, ou seja, altura da torre (era 93 m e passou para 105 m) e diâmetro do rotor (era 114 m e passou para 150m), conforme ilustra a figura a seguir:

### GRÁFICO COMPARATIVO DAS DIMENSÕES DOS AEROGERADORES



VISTAS DOS AEROGERADORES

- **ALTERAÇÃO NA LOCALIZAÇÃO DOS AEROGERADORES**

Devido ao “Complexo Eólico Frísia” estar localizado dentro dos limites da proposta de tombamento da Escarpa Devoniana, por solicitação da Coordenação do Patrimônio Cultural da Secretaria de Estado da Cultura (CPC/SEEC), a Frísia Cooperativa Agroindustrial alterou a localização de **4 (quatro) aerogeradores**, de forma que eles fiquem posicionados a uma distância mínima de 500 metros da Escarpa Devoniana.

Abaixo seguem as coordenadas geográficas dos aerogeradores do projeto inicial e do projeto atualizado. E em anexo segue mapa com os aerogeradores em suas posições atuais, ou seja, após as alterações solicitadas pela CPC/SEEC.

	PROJETO INICIAL		PROJETO ATUALIZADO	
	E	N	E	N
FRI-I-01	584344	7257202	584344	7257202
FRI-I-02	584606	7256822	584606	7256822
FRI-I-03	584992	7256592	584992	7256592
FRI-I-04	585361	7256353	585361	7256353
FRI-I-05	585901	7257723	585688	7257587
FRI-I-06	586181	7257408	585924	7257187
FRI-I-07	586108	7256723	586108	7256723
FRI-I-08	585713	7256122	585713	7256122
FRI-I-09	585993	7255766	585993	7255766
FRI-I-10	586320	7255411	586320	7255411
FRI-I-11	586603	7255044	586603	7255044
FRI-I-12	587025	7254965	587025	7254965
FRI-I-13	587411	7254796	587411	7254796
FRI-I-14	587801	7254635	587647	7254453
FRI-I-15	588009	7253995	588009	7253995
FRI-II-01	588278	7253693	588278	7253693
FRI-II-02	588230	7253007	588230	7253007
FRI-II-03	588536	7252732	588536	7252732
FRI-II-04	588851	7252443	588851	7252443
FRI-II-05	586932	7252726	586932	7252726
FRI-II-06	587537	7251679	587537	7251679
FRI-II-07	584839	7249893	584839	7249893
FRI-II-08	586380	7249864	586380	7249864
FRI-II-09	588072	7247949	588072	7247949
FRI-II-10	586434	7248536	586434	7248536
FRI-II-11	586769	7248021	586460	7248083
FRI-II-12	586612	7247246	586612	7247246
FRI-II-13	586817	7246909	586817	7246909
FRI-II-14	587068	7246613	587068	7246613
FRI-II-15	587327	7246377	587327	7246377

Avenida dos Pioneiros, 2324

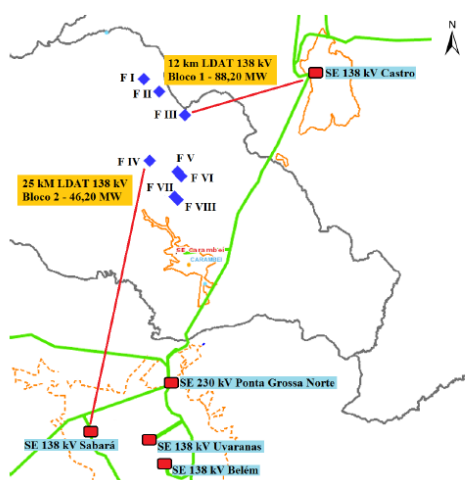
+55 42 3231-9000 | CEP 84145.000 - Carambeí/PR

- **ATUALIZAÇÃO DA LINHA DE TRANSMISSÃO**

O projeto inicial do “Complexo Eólico Frísia” contemplava a conexão da subestação do empreendimento, através de uma linha de transmissão de tensão 138 kV de aproximadamente 15 km, na Subestação de Castro. No entanto, nesta solução a linha de transmissão obrigatoriamente perpassa a Escarpa Devoniana, causando um significativo impacto ambiental, sendo assim, esta proposta foi descartada por ser considerada de difícil viabilização ambiental.

Após uma consulta junto a Copel Distribuição, o “Complexo Eólico Frísia” foi autorizado a conectar sua linha de transmissão na Subestação de Carambeí 138 kV, através da Informação de Acesso IAC 098-2016 de 15/06/2016. Tal documento mencionava a previsão de operação da SE Carambeí para 2022, sendo que a Frísia, se necessário, poderia antecipar a obra de construção desta subestação com ressarcimento posterior conforme legislação.

No entanto, devido ao aumento da potência do “Complexo Eólico Frísia” para 126 MW, a conexão deste empreendimento à SE Carambeí se tornou inexecutável visto que a capacidade desta subestação não suporta receber toda a energia a ser gerada pelo “Complexo Eólico Frísia”. Sendo assim, nova consulta de acesso foi apresentada pela Frísia à Copel Distribuição, que, através da Informação de Acesso IAC 307-2018, propôs a conexão do “Complexo Eólico Frísia” em dois blocos, sendo eles SE Castro 138 kV e SE Sabará 138 kV. Esta proposta também se mostra inviável pelo fato, já explicitado anteriormente, de a conexão na SE Castro possuir um significativo impacto ambiental.



Avenida dos Pioneiros, 2324

+55 42 3231-9000 | CEP 84145.000 - Carambeí/PR



Desta forma, a Frísia Cooperativa Agroindustrial está em processo de consulta de acesso junto à Copel Transmissão e ao Operador Nacional do Sistema (ONS) a fim de verificar a possibilidade e viabilidade da conexão do “Complexo Eólico Frísia” através de um **seccionamento na Linha de Transmissão 230 kV Klabin Celulose - Ponta Grossa Norte**, neste caso, a subestação do “Complexo Eólico Frísia” seria deslocada para área o mais próximo possível da LT 230 kV.

Uma segunda opção, que também será consultada junto à Copel Transmissão e ao Operador Nacional do Sistema (ONS), é a conexão do “Complexo Eólico Frísia” na **Subestação Ponta Grossa Norte 230/138 kV**, a qual se encontra a 22 quilômetros do “Complexo Eólico Frísia”, conforme mapa em anexo.

Sendo assim, informamos que o “Complexo Eólico Frísia” possui duas opções de conexão, são elas:

- **OPÇÃO 01:** conexão através de um **seccionamento na Linha de Transmissão 230 kV Klabin Celulose - Ponta Grossa Norte**, a qual cruza a área de localização do “Complexo Eólico Frísia”;

- **OPÇÃO 02:** conexão do “Complexo Eólico Frísia” na **Subestação Ponta Grossa Norte 230/138 kV**, a qual se encontra a 22 quilômetros do “Complexo Eólico Frísia”

Cabe ressaltar que o processo de licenciamento ambiental da Linha de Transmissão do “Complexo Eólico Frísia”, está protocolado, separadamente, sob **Protocolo de nº 15.344.167-7**, o qual, na data de 01 de fevereiro de 2019, foi atualizado com as informações pertinentes a este empreendimento.

Sendo estas as atualizações referentes ao “Complexo Eólico Frísia”, aguardamos as orientações do **Departamento de Avaliação de Impactos Ambientais e Licenciamentos Especiais (DIALE)** para darmos prosseguimento no processo de licenciamento ambiental deste empreendimento. E permanecemos à disposição para eventuais esclarecimentos complementares que se fizerem necessários.

Atenciosamente,

**FRÍSIA COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL**

Avenida dos Pioneiros, 2324

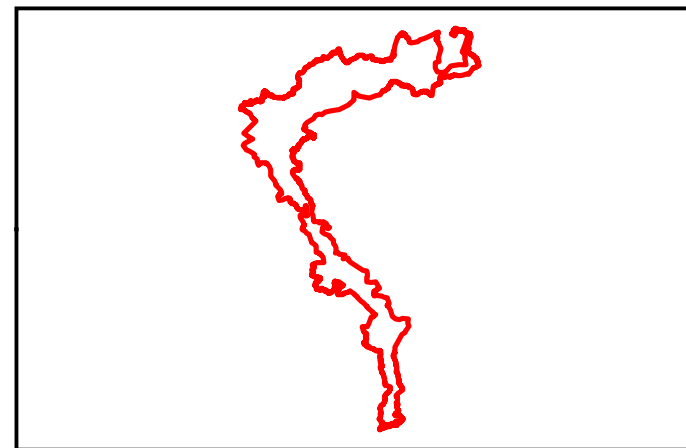
+55 42 3231-9000 | CEP 84145.000 - Carambeí/PR



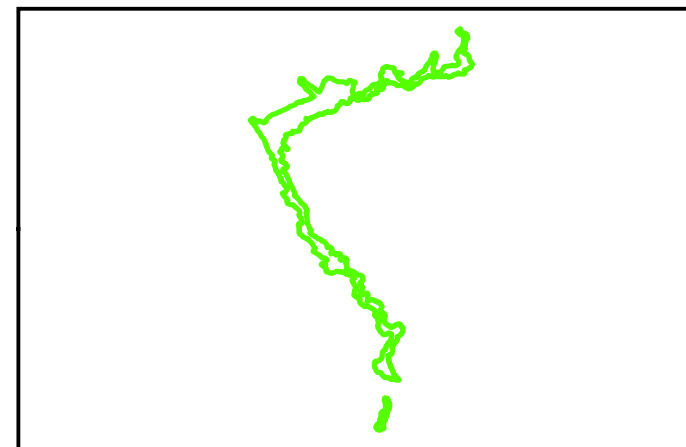


# ALTERAÇÕES - COMPLEXO EÓLICO FRÍSIA





ESCARPA DEVONIANA DECRETO Nº 1.231 / 1992



PROPOSTA DE TOMBAMENTO



## LEGENDA:

-  ESCARPA DEVONIANA DECRETO Nº 1.231 / 1992
-  PROPOSTA DE TOMBAMENTO
-  TORRES EÓLICAS - ANTIGO
-  TORRES EÓLICAS - ATUAL

