



# RES-PROJEKT BRASILIEN

dena-Renewable-Energy-Solutions-Programm

## PROJETO RES NO BRASIL

Programa de Soluções de Energia Renovável da dena

[www.german-energy-solutions.de](http://www.german-energy-solutions.de)



**BBB**  
Umwelttechnik GmbH  
Erneuerbare Energien

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Ein enormes Windkraftpotenzial wartet auf Erschließung

Betrachtet man die Gesamtstromerzeugung Brasiliens, sieht man es gleich: Am schnellsten wächst der Anteil der Windkraft. Deren großes Potenzial zu nutzen, ist auch Plan der brasilianischen Regierung. Bis 2015 wurden in Brasilien zehn Gigawatt installiert und es ist eine Erweiterung von 15 Gigawatt bis 2025 vorgesehen. Das gesamte Potenzial des südamerikanischen Staates wird allerdings auf deutlich mehr als das Zehnfache geschätzt. Messkampagnen mit LiDAR-Technologie sind neu in Brasilien und aufgrund des schnellwachsenden Windenergiemarkts gibt es ein Defizit an lokalen Studien zur Nutzung dieser Technologie. Das Renewable-Energy-Solutions-Projekt Brasilien der Deutschen Energie-Agentur (dena) trägt mit einem lasergestützten Windmess-System und der Bildung eines Forschungsclusters dazu bei, genau diese Situation zu verbessern.

**Afonso Pacheco,  
BBB Umwelttechnik Brasilien:**

„Das Renewable-Energy-Solutions-Programm der dena hat uns eine sehr gute Plattform geboten, die Vorzüge der LiDAR-Technologie in Brasilien darzustellen.“

**Felix Schmid, dena:**

„Es war uns eine große Freude, gemeinsam mit BBB das RES-Projekt an der Universidade de São Paulo, einer der führenden Universitäten Südamerikas, umzusetzen. Neben den Experten und Professoren werden insbesondere auch die Studenten von den neuen praxisbezogenen Forschungsmöglichkeiten profitieren.“



Schulung der Studenten an der Universidade de São Paulo zum Lidar-System – *Treinamento dos estudantes da Universidade de São Paulo no sistema Lidar.*



Stellvertretender deutscher Generalkonsul in São Paulo – *Cônsul-Geral Adjunto da Alemanha em São Paulo, Uwe Heye, Klaus Bergmann (CEO BBB), Afonso Pacheco (CEO BBB Brasil), Eliane Fadigas (Universidade de São Paulo), Ute Knörr (BBB), Luiz Armando Steinle Camargo (BBB Brasil), Felix Schmid (dena).*

## Lasergestützte Ertragsprognose

Im Rahmen des dena-RES-Programms errichteten die Beratungsgesellschaft BBB Umwelttechnik und ihre brasilianische Filiale (BBB Energias Renováveis) auf dem Gelände der Universität von São Paulo ein LiDAR- (Light Detection And Ranging-) System als Teil eines Verifikations- und Forschungsstandorts für Windmess-technologien. Durch die Einbindung von LiDAR-Systemen kann die Windenergienutzung effizient gesteigert werden, Risiken werden minimiert, und es sind deutlich verlässlichere Aussagen über die potenziellen Energieerträge möglich. Die Anlage ist insbesondere auch als Forschungsstandort interessant: In Zusammenarbeit mit dem Universitätsinstitut für Energie und Umwelt veranstaltete BBB Seminare über Windtechnologie. Außerdem wird ein Forschungscluster aufgebaut, um qualifizierte Fachkräfte für Brasiliens Windbranche auszubilden.

## Feierliche Eröffnung in São Paulo

Das dena-RES-Projekt Brasilien wurde am 19. Juni 2015 im Beisein von Vertretern der Politik, der Wirtschaft sowie des Instituts für Energie und Umwelt der Universität von São Paulo und der BBB Umwelttechnik und seiner lokalen Tochtergesellschaft eingeweiht. Der Wissens- und Technologietransfer stand dabei im Mittelpunkt. Die Einführung der LiDAR-Technologie in den brasilianischen Markt und dass Studenten die Möglichkeit haben, früh in Kontakt mit dieser Technologie zu kommen, sind wichtige Schritte zur weiteren Förderung von Windenergie in Brasilien.

# Um potencial gigantesco de energia eólica à espera de exploração



Uwe Heye, der Stellvertretende deutsche Generalkonsul in São Paulo, hielt die Eröffnungsansprache – *Uwe Heye, Cônsul-Geral Adjunto da Alemanha em São Paulo, proferiu o discurso de abertura.*

Observando a geração total de energia elétrica do Brasil, nota-se imediatamente: a participação da energia eólica é a que cresce mais rapidamente. O governo também pretende aproveitar o grande potencial. O Brasil atingiu 10GW de capacidade instalada em 2015 e estima-se um aumento de 15 GW até 2025. Contudo, o potencial total do país é estimado em muito mais do que dez vezes. Campanhas de medição de vento com a utilização de dispositivos de sensoriamento remoto é recente no Brasil devido ao rápido crescimento do mercado e, portanto, há uma carencia de estudos locais com aplicação de LiDAR. O projeto “dena Renewable Energy Solutions” no Brasil, da Deutsche Energie Agentur (dena) - Agência Alemã de Energia -, contribui exatamente para a melhoria dessa situação, por meio de um sistema de medição de vento a laser e da formação de um núcleo de pesquisa.

## Avaliação de recursos eólicos com tecnologia a laser

No âmbito do Programa de Soluções de Energia Renovável da dena, a empresa de consultoria BBB Umwelttechnik e sua filial no Brasil (BBB Energias Renováveis) montou um sistema LiDAR (Light Detection And Ranging) como parte da formação de um centro de avaliação e pesquisa em tecnologias de medição de vento. Ao integrar sistemas LIDAR em campanhas de medição, a utilização da energia eólica pode ser expandida eficientemente, reduzindo riscos e obtendo previsões substancialmente mais confiáveis sobre os potenciais de faturamento com a comercialização de energia eólica. A planta também é especialmente interessante como centro de pesquisa: Junto com o Instituto de Energia e Ambiente

da Universidade, a BBB realizou seminários sobre tecnologia eólica. Além disso, um núcleo de pesquisa está sendo criado para formar profissionais qualificados para a indústria eólica brasileira.

## Inauguração festiva em São Paulo

O projeto dena-RES no Brasil foi inaugurado em 19 de junho de 2015, com a presença de representantes da política, da economia, do Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo e da BBB Umwelttechnik e sua subsidiária local. A transferência de conhecimento e tecnologia foi o foco. O lançamento da tecnologia LiDAR no mercado brasileiro e a possibilidade de oferecer aos estudantes um contato antecipado com esta tecnologia são etapas importantes para aumentar o fomento da energia eólica no Brasil.

### **Afonso Pacheco,** **BBB Energias Renováveis do Brasil:**

*“O Programa de Soluções em Energia Renovável da dena nos ofereceu uma plataforma muito boa para apresentar as vantagens da tecnologia LiDAR no Brasil.”*

### **Felix Schmid, dena:**

*“Ficamos muito contentes em colocar o projeto RES em prática junto com a BBB na Universidade de São Paulo, uma das melhores universidades da América do Sul. Além dos especialistas e professores, sobretudo os estudantes lucrarão com as novas possibilidades de pesquisa ligada à prática.”*



Die BBB Umwelttechnik GmbH ist eine der führenden technischen Beratungsgesellschaften im Bereich Windenergie in Deutschland. Sie erstellt seit 1996 Sachverständigengutachten und erbringt spezialisierte Planungsleistungen. Im Auftrag ihrer Kunden plant und entwickelt die BBB Windparkprojekte bis zur Inbetriebnahme oder trägt gutachterliche Analysen und individuelle Ingenieurleistungen zu deren Realisierung bei. Das akkreditierte Gutachterbüro der BBB in Weiden (Oberpfalz) führt hochqualitative Windmessungen durch und erstellt Windgutachten gemäß DIN ISO/IEC 17025:2005. Mit dem „Windcube“, einem lasergestützten Windmess-System, leistet BBB Pionierarbeit für die Schaffung von Normen und Standards im Bereich der Windressourcenevaluierung in Brasilien.

A BBB Umwelttechnik GmbH é uma das principais empresas de consultoria técnica na área de energia eólica na Alemanha. Desde 1996, ela elabora relatórios especializados e presta serviços qualificados de planejamento. A pedido de seus clientes, a BBB planeja e desenvolve os projetos de parques eólicos até o início das operações, ou contribui para a realização de análises de perícia e serviços individuais de engenharia. O escritório de perícia acreditado da BBB em Weiden (Oberpfalz) realiza medições de vento de alta qualidade e elabora avaliações de vento conforme DIN ISO/IEC 17025:2005. Com o Lidar “Windcube”, um sistema de medição de vento a laser, a BBB é pioneira em propor um centro de pesquisa para fins de criação de normas e padrões na área de avaliação de recursos eólicos no Brasil.

#### **Anlagendaten – Dados do Sistema LiDAR**

Reichweite der Windmessung – <i>Alcance da medição de vento:</i>	40–200 m
Datenerfassungsrate – <i>Taxa de aquisição de dados:</i>	1s
Anzahl der programmierbaren Höhen der Windmessung – <i>Número de alturas programáveis para medição de vento:</i>	12
Genauigkeit der Geschwindigkeitsmessung – <i>Precisão da medição de velocidade:</i>	0,1 m/s
Bereich der Geschwindigkeitsmessung – <i>Faixa de medição de velocidade:</i>	0–60 m/s
Genauigkeit der Richtungsmessung – <i>Precisão da medição de direção:</i>	2°
Energieversorgung – <i>Alimentação de energia:</i>	18–32 DC Vcc/100–230 VAC Vca 50–60Hz
Stromverbrauch – <i>Consumo de energia:</i>	45–90W
Größe inkl. Transportbox – <i>Dimensão incl. caixa de transporte:</i>	685x745x685 mm
Gewicht inkl. Transportbox – <i>Peso incl. caixa de transporte:</i>	75 kg

Dieses Projekt wird im Zuge des von der Deutschen Energie-Agentur (dena) ins Leben gerufenen und vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) im Rahmen der „Exportinitiative Energie“ geförderten dena-Renewable-Energy-Solutions-Programms realisiert.

*O projeto dena-RES no Brasil foi realizado com apoio do dena Renewable Energy Solutions Programme, criado pela Agência Alemã de Energia (dena) e financiado pelo Ministério de Economia e Energia (BMWi) no âmbito da “Iniciativa de exportação de energia”.*

#### **Herausgeber**

Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)  
Chausseestraße 128 a, 10115 Berlin  
Tel: +49 (0)30 72 61 65-600  
Fax: +49 (0)30 72 61 65-699  
E-Mail: info@dena.de

#### **Kontakt**

Gabriele Eichner  
Projektleiterin Erneuerbare Energien und  
energieeffiziente Mobilität  
Tel: +49 (0)30 72 61 65-714  
E-Mail: eichner@dena.de  
res@dena.de

#### **Stand 2016**

Alle Rechte sind vorbehalten. Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der dena.

#### **Editor**

Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) – Agência Alemã de Energia  
Chausseestrasse 128 a, 10115 Berlin, Alemanha  
Tel: +49 (0)30 72 61 65-600  
Fax: +49 (0)30 72 61 65-699  
E-mail: info@dena.de

#### **Contato**

Gabriele Eichner  
Gerente de projetos de energia renovável e  
mobilidade eficiente em termos energéticos  
Tel: +49 (0)30 72 61 65-714  
E-mail: eichner@dena.de  
res@dena.de

#### **Versão 2016**

Todos os direitos reservados. A utilização está sujeita à autorização da dena.