

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS

FELIPE MARQUES DA SILVA

Estação autônoma de medida de irradiação solar de lentes de óculos de sol e
outros materiais

São Carlos
2017

FELIPE MARQUES DA SILVA

Estação autônoma de medida de irradiação solar de lentes de óculos de sol e
outros materiais

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Elétrica com ênfase em Eletrônica da Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do título de Engenheiro Eletricista.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Liliane Ventura

São Carlos

2017

AUTORIZO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO,
POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS
DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

D313e da Silva, Felipe Marques
Estação autônoma de medida de irradiação solar de
lentes de óculos de sol e outros materiais / Felipe
Marques da Silva; orientadora Liliane Ventura. São
Carlos, 2017.

Monografia (Graduação em Engenharia Elétrica com
ênfase em Eletrônica) -- Escola de Engenharia de São
Carlos da Universidade de São Paulo, 2017.

1. Estação solar. 2. Óculos de sol. 3. NBR
ISO12312-1:2015. 4. Índice UV. I. Título.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Nome: Felipe Marques da Silva

Título: "Estação de irradiação solar autônoma para lentes de óculos de sol e outros materiais"

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado
em 03/11/2017,

com NOTA 9,0 (nove, zero), pela Comissão Julgadora:

*Profa. Associada Liliane Ventura Schiabel - Orientadora -
SEL/EESC/USP*

Prof. Associado Evandro Luis Linhari Rodrigues - SEL/EESC/USP

Dr. Mauro Masili - Pós-doutorado/EESC-USP

Coordenador da CoC-Engenharia Elétrica - EESC/USP:
Prof. Associado Rogério Andrade Flauzino

Aos meus pais e irmão por confiarem em mim
e fazerem de mim o que sou.

AGRADECIMENTOS

À Prof^a. Dr^a. Liliane Ventura, minha orientadora, pela confiança em mim depositada e pela oportunidade de trabalharmos juntos. Agradeço pelo incentivo, por contribuir para meu desenvolvimento pessoal e profissional, e por ensinar sua maneira de encarar o mundo.

Aos amigos que moraram comigo e aos da graduação, pela amizade construída, os momentos de descontração e pela força que me foi dada quando mais precisei.

Aos amigos do LIO, em especial ao Leonardo e ao Guilherme, por seu papel fundamental no desenvolvimento deste projeto.

Aos funcionários do Departamento de Engenharia Elétrica da EESC/USP, em especial ao Rui Bertho, por ajudar a idealizar e por construir a estrutura mecânica deste projeto, e à Jussara, pela prontidão junto aos serviços de Graduação.

Ao Dr. Mauro Masili, pelo bom humor contagiante e por seu apoio ao projeto, efetuando os cálculos para o posicionamento e orientação dos painéis.

Ao professor Ruy Alberto Corrêa Altafim e sua aluna Thamyres Tâmulla, pela ajuda com o corte a laser dos painéis em acrílico.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, FAPESP, pelo suporte financeiro através de bolsa pelo projeto 2016/13053-3.

RESUMO

DA SILVA, F. M. Estação autônoma de medida de irradiação solar de lentes de óculos de sol e outros materiais. 2017. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2017.

O presente trabalho trata do desenvolvimento e da construção de uma estação de medição de irradiação solar para lentes de óculos de sol. Assim como as normas internacionais para óculos de sol, a brasileira requer um teste em simulador solar, com irradiação de lentes por 50h, distantes 300mm de uma lâmpada de arco de Xenônio de 450W, para averiguação de alteração das propriedades das lentes. Estudos do Laboratório de Instrumentação Oftálmica (LIO-USP) já comprovaram e tornaram pública a ineficácia deste teste. Ainda, outros estudos aprovados pelo comitê de ética brasileiro indicaram que os óculos devem ser testados recebendo uma dose equivalente a 2 anos de radiação solar, porém o teste previsto em simulador solar proporciona uma dose irradiada equivalente à 26,5 horas de exposição ortogonal ao Sol, muito aquém do necessário. Assim, além das alterações sugeridas para o simulador solar, nosso grupo está desenvolvendo a estação solar deste trabalho, que consiste em expor 60 lentes de óculos de sol por 2 anos, diariamente, desde o nascer até o pôr do sol. A estação consiste num vagão confeccionado em ferro e policarbonato com proteção ultravioleta, tendo motor acoplado para deslizar em cremalheiras e sensores de fim de curso. Este vagão abre e fecha automaticamente nestes horários e em determinadas situações, como em casos de chuva. Para tal, sensores de umidade, temperatura, fuligem, chuva e índice ultravioleta foram instalados, além de uma câmera de vídeo que envia imagem ao vivo para que se possa interferir manualmente no sistema através do software de controle desenvolvido para operar e registrar dados automaticamente. O controle foi projetado e confeccionado na placa Beaglebone Black, utilizando a linguagem de programação Python, o Django Framework para desenvolver o website de controle, e o banco de dados SQLite para armazenamento. O sistema está instalado na cobertura do Departamento de Engenharia Elétrica da EESC-USP, e está em contínua atualização, sendo os dados aqui apresentados referentes ao último mês de operação. A estação esteve em fase de testes neste período, e após alguns ajustes apresentará robustez necessária para operar por 2 anos, o que possibilitará o estudo do envelhecimento das lentes e, consequentemente, contribuirá para a adequação da norma brasileira e para a segurança dos usuários dos óculos.

Palavras-chave: Estação solar. Óculos de sol. NBR ISO12312-1:2015. Índice UV.

ABSTRACT

DA SILVA, F. M. Autonomous solar irradiation measuring station for sunglasses lenses and other materials. 2017. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2017.

The present work deals with the development and construction of a solar irradiation measuring station for sunglasses lenses. As well as the international standards for sunglasses, the Brazilian one requires a test in solar simulator, with irradiation of lenses for 50h, distant 300mm of a 450W Xenon arc lamp for investigation of changes in lens properties. Studies made by LIO/USP have already proven and made public the ineffectiveness of this test. Still, other studies approved by the Brazilian ethics committee indicated that the glasses should be tested receiving a dose equivalent to 2 years of solar radiation, but the present conditions of the solar simulator test provide a dose equivalent to 26.5 hours of orthogonal solar exposure, much less than necessary. Thus, in addition to the suggested changes to the solar simulator test, our group is developing the solar station of this work, which consists of exposing 60 sunglass lenses for 2 years daily, from sunrise to sunset. The station consists of a wagon made of iron and polycarbonate with ultraviolet protection, having motor coupled to slide in racks and end of course sensors. This wagon opens automatically at these times and in certain situations, as in cases of rain. For this, humidity, temperature, soot, rain and ultraviolet index sensors have been installed, in addition to a video camera that sends live image so that it can interfere manually in the system through the software of control developed to operate and to register data automatically. The control was designed and built on the Beaglebone Black board, using the Python programming language, the Django Framework to develop the control website, and the SQLite database for storage. The system is installed on the roof of the Department of Electrical Engineering of EESC-USP, and is continuously updated, and the data presented here refers to the last month of operation. The station was in the testing phase during this period, and after some adjustments it will have the necessary robustness to operate for 2 years, which will allow the study of the aging of the lenses and, consequently, will contribute to the adequacy of the Brazilian standard and to the safety of users of the glasses.

Keywords: Solar station. Sunglasses. NBR ISO12312-1: 2015. UV Index.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
2	OBJETIVOS.....	21
2.1	Especificações do projeto	21
3	MÉTODOS.....	23
3.1	Painéis e seu posicionamento	23
3.2	Estrutura Mecânica	24
3.3	Motor e sensores de posição para o abrigo	25
3.4	Controlador	27
3.4.1	Central de controle	27
3.4.2	Sensoriamento	28
3.4.3	Site de controle e monitoramento	30
3.4.4	Lógica de controle automático	32
3.5	Testes propostos.....	34
3.5.1	Confiabilidade do cálculo de horários de amanhecer/anoitecer.....	34
3.5.2	Confiabilidade da proteção contra chuva.....	34
3.5.3	Confiabilidade dos sensores de posição.....	34
3.5.4	Prioridade do controle manual sobre o controle automático.....	34
3.5.5	Proteção contra falhas de comunicação com o sensoriamento	35
4	RESULTADOS	37
4.1	Confiabilidade do cálculo de horários de amanhecer/anoitecer	37
4.2	Confiabilidade da proteção contra chuva.....	37
4.3	Confiabilidade dos sensores de posição.....	38
4.4	Prioridade do controle manual sobre o controle automático	39
4.5	Proteção contra falhas de comunicação com o sensoriamento	39
5	DISCUSSÃO E CONCLUSÃO.....	41
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43
7	APÊNDICE	45

1 INTRODUÇÃO

O Sol é a principal fonte de energia do planeta e diversos processos físicos, químicos e biológicos da Terra, como a fotossíntese, a produção de vitamina D, a evaporação, etc., dependem dessa energia para ocorrerem.

O Sol é modelado como uma fonte de energia eletromagnética pontual, com emissão similar à de um corpo negro à temperatura de 5800K, segundo a Lei de Planck, e a irradiação solar que incide no topo da atmosfera terrestre é de 1366,1 W/m² (Constante Solar), dos quais aproximadamente 5% correspondem à faixa ultravioleta (UV). Após ser atenuada e espalhada pela atmosfera, a irradiação que atinge a superfície terrestre é diminuída para cerca de 1000 W/m², que equivale a 1,0 Sol, e os fatores que a influenciam são:

- Latitude e altitude em relação ao mar, que traduzem a posição geográfica no globo.
- Dia do ano e hora do dia, que representam a posição da Terra em sua órbita solar e a posição do Sol no céu, respectivamente.
- Coluna de Ozônio local, para determinar a absorção de radiação ultravioleta pela camada de ozônio.
- Cobertura de nuvens, aerossóis, partículas presentes no céu e no ar local.
- Albedo local, que traduz o tipo predominante de solo e de ambiente, determinando a intensidade da radiação refletida.
- Massa de ar, que corresponde ao comprimento do caminho ótico da radiação solar na atmosfera. Quanto maior a massa de ar, maiores são os efeitos de absorção e espalhamento da radiação solar pela atmosfera.

A radiação UV está compreendida na faixa entre 100 nm e 400 nm do espectro, e é dividida em três sub faixas: UVC, de 100 nm a 280 nm; UVB, de 280 a 315 nm; e UVA, de 315 a 400 nm. A faixa de UVC é absorvida completamente pela camada de ozônio, enquanto as faixas UVB e UVA atingem o solo.

Os óculos de sol surgiram com a finalidade de proteger os olhos do usuário contra brilhos intensos provenientes da luz solar e tornaram-se um acessório muito comum. As evidências de que a radiação UV poderia induzir mudanças ao tecido da córnea somadas ao fato de que os óculos escuros mantêm a pupila dilatada e as pálpebras abertas,

deixando o olho mais vulnerável, reafirmaram a necessidade de proteção contra essa faixa do espectro. Além disso, diversas patologias oculares foram relacionadas à exposição à radiação UV, tais como a catarata, o pterígio, a fotoceratite, entre outras. (DOUGHTY; CULLEN, 1989; SLINEY, 2011; DAIN, 2003)

A demanda por proteção impulsionou o uso de filtros de radiação UV nas lentes e a pesquisa por materiais que possuíssem essa característica naturalmente. Os polímeros atualmente utilizados na fabricação de lentes se adequam aos parâmetros de proteção UV previstos em norma e, sendo assim, a maioria dos óculos de sol encontrados no mercado legal ou informal deveria oferecer proteção adequada. No entanto, Mello, Lincoln e Ventura (2014) afirmam que 20% dos 800 óculos de sol medidos em um quiosque de medição aberto ao público não estava em conformidade com a norma ABNT NBR15111:2013 em relação aos testes ópticos de proteção UV. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2013) Além disso, observou-se que, em alguns locais, os óculos provenientes do comércio informal são expostos direta e ortogonalmente ao Sol, como ilustra a Figura 1, o que pode modificar o material de forma a alterar não somente a categoria dos óculos (grau de escurecimento das lentes de 0 a 4, sendo 0 a lente mais clara e 4 a lente mais escura), previsto em norma, mas a proteção UV também.

Figura 1 – Óculos vendidos por camelô expostos diretamente ao Sol.



Fonte – Própria.

No Brasil, a norma mais recente homologada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é a NBR ISO 12312:2015, que consiste em uma adaptação da norma EN ISO 12311:2013. Entre os itens que as normas possuem está o teste de resistência à radiação solar, normalmente executado durante o processo de certificação através do uso de simuladores solares. Este teste é utilizado para simular o desgaste causado pela exposição das lentes ao sol,

sendo baseado na comparação de diversas medidas antes e depois da irradiação no equipamento. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2015).

A Figura 2 ilustra o simulador solar adquirido pelo Laboratório de Instrumentação Oftalmica (LIO – USP).

Figura 2 – Simulador solar adquirido pelo LIO.



Fonte – Própria.

O teste previsto pela norma segue o procedimento:

- Deve-se utilizar como fonte luminosa uma lâmpada de alta pressão de xenônio de $450W \pm 50W$, com no mínimo 150h de funcionamento e no máximo 2000h.
- Utilizar um filtro UV entre as amostras e a lâmpada com corte em (320 ± 5) nm.
- A corrente elétrica consumida pela lâmpada deve ser estável em $(25 \pm 0,2)$ A.
- Realizar as medidas de transmitância visível, UV, entre outras, especificadas pela norma antes da exposição no simulador.
- As amostras de lentes devem ser irradiadas por $(50 \pm 0,1)$ h à distância de (300 ± 10) mm do bulbo.
- Após a exposição, as amostras são submetidas novamente aos testes ópticos, obtendo medidas que serão confrontadas com as realizadas antes da simulação.
- Analisando-se as medidas antes e depois da exposição, o laboratório deve emitir um laudo contendo as variações relativas em cada uma das medidas realizadas.

Masili e Ventura (2016) discutiram os parâmetros para exposição em simulador (distância entre o bulbo e as amostras e tempo de exposição) para que a irradiância simulada dentro do equipamento se assemelhe à natural do Sol nas condições em que os usuários utilizam

os óculos. Este estudo foi realizado para as 27 capitais brasileiras, além de 110 capitais de países do hemisfério norte, e concluiu que o teste previsto na norma simula aproximadamente 0,46 Sol, ou seja, expõe as lentes com uma irradiância efetiva de em torno de 460W/m², e é praticamente inócuo para as lentes, não atingindo o objetivo de um teste de resistência à radiação.

Sendo assim, propôs-se a construção de uma estação de irradiação solar natural, que permitirá estudar o desgaste das lentes e de outros materiais.

2 OBJETIVOS

Este projeto teve como objetivo o desenvolvimento de uma estação de irradiação solar natural que expusesse 60 lentes de óculos de Sol desde o nascer até o anoitecer, protegendo as amostras de chuva. A estação se encontra instalada na cobertura do prédio do Departamento de Engenharia Elétrica e Computação na USP-São Carlos, e faz parte de uma pesquisa mais ampla já em andamento, conduzida pela Prof^a. Dr^a. Liliane Ventura, que visa avaliar os efeitos da exposição prolongada de radiação solar ao material das lentes em relação à resistência mecânica, transmitância dos filtros e outras características (FAPESP processo 2014/16938-0).

2.1 Especificações do projeto

O sistema desenvolvido atende às seguintes especificações:

- O sistema é capaz de abrigar até 60 lentes de óculos de Sol, com faces voltadas para a direção Norte/Sul.
- O sistema facilita a mudança de orientação das amostras prevista no decorrer do ano. (Norte/Sul e Sul/Norte).
- O sistema armazena dados sobre as condições ambientais enquanto as amostras estão sendo expostas ao Sol. As variáveis armazenadas são: índice ultravioleta, temperatura, umidade, chuva e concentração de partículas no ar.
- O sistema expõe as amostras ininterruptamente desde o nascer até o pôr-do-Sol.
- O sistema protege as amostras em casos de chuva ou em períodos noturnos.
- O sistema permite acesso online a um resumo de informações, bem como a um controle manual do mecanismo de proteção das amostras. Além disso, disponibiliza imagens em tempo real da estação.
- O sistema gera um registro diário de operações.

3 MÉTODOS

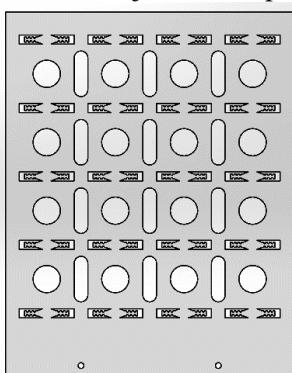
Para implementar o projeto foi construído um sistema mecânico com trilhos, um abrigo na forma de vagão, e um suporte com 4 painéis em acrílico para conter as amostras que serão expostas. O abrigo se desloca protegendo ou expondo as amostras com ajuda de um motor comercial de portão eletrônico. Para controlar o sistema e hospedar um site de controle utilizou-se uma placa Beaglebone Black, e projetou-se uma placa de interface para permitir o controle da posição do abrigo, atuando isoladamente na placa de controle do motor. O sensoriamento foi efetuado utilizando o módulo produzido pelo Eng. Leonardo Mariano Gomes e descrito em sua dissertação para obtenção de Mestrado. (GOMES, 2016)

Os detalhes de cada etapa do projeto estão descritos nas seguintes subseções.

3.1 Painéis e seu posicionamento

Para conter e expor as amostras, projetou-se um painel em chapa de acrílico de 5mm de espessura com capacidade de até 16 lentes. A partir do desenho técnico foram produzidos 8 painéis, 4 para o sistema em São Carlos/SP, e 4 para o de João Pessoa/PB. As figuras 3a e 3b representam a simulação e os painéis instalados em São Carlos/SP, respectivamente.

Figura 3a – Projeto 3D do painel.



Fonte – Própria.

Figura 3b – 4 painéis instalados na estação em São Carlos/SP.



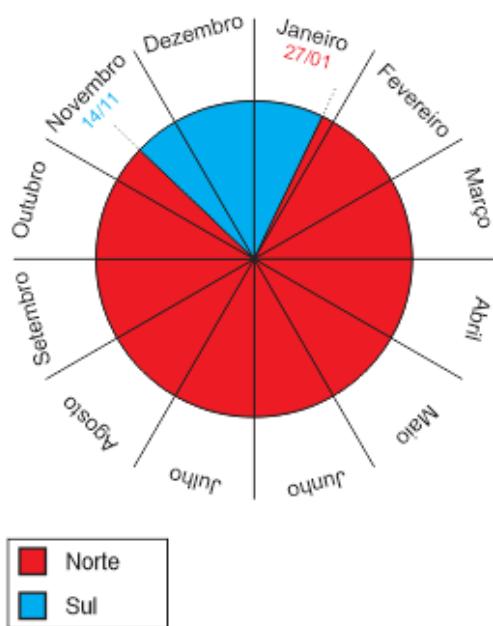
Fonte – Própria.

Os painéis foram posicionados com a face exposta voltada ao norte geográfico, e as amostras fixadas na posição em que o usuário coloca os óculos. Devido à sazonalidade da posição solar no céu, o professor associado ao grupo Dr. Mauro Masili calculou a dose diária de radiação que as faces norte e sul dos painéis receberiam em todos os dias do ano, para João Pessoa/PB e São Carlos/SP, e determinou o período em que as amostras deveriam estar voltadas para o sul, intervalo em que a dose diária na face sul superaria a da face norte. A partir dos

resultados da simulação teórica foram gerados dois gráficos que indicam o posicionamento das amostras no decorrer do ano, ressaltando a data de mudança de orientação. Os gráficos estão dispostos nas figuras 4a e 4b.

Figura 4a – Orientação anual das amostras em São Carlos/SP.

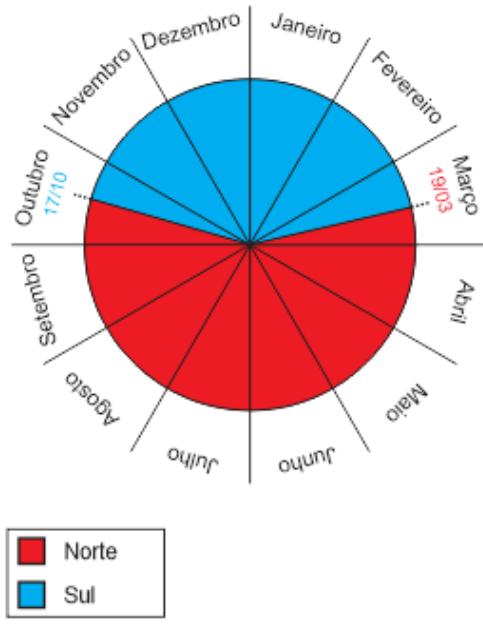
Orientação das amostras no decorrer do ano em São Carlos/SP



Fonte – Própria.

Figura 4b – Orientação anual das amostras em João Pessoa/PB.

Orientação das amostras no decorrer do ano em João Pessoa/PB

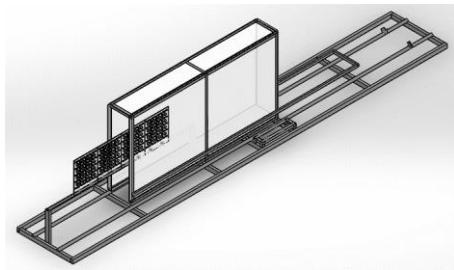


Fonte - Própria.

3.2 Estrutura Mecânica

A fim de proteger as amostras da chuva, construiu-se um abrigo móvel que funciona como um portão eletrônico deslizante. O abrigo se desloca em direção às amostras quando chove ou à noite, protegendo as lentes, e as expõe nos demais horários do dia, deslocando-se na direção contrária. As figuras 5a e 5b ilustram a simulação em 3D do sistema e a estação construída instalada na cobertura do prédio do Departamento de Engenharia Elétrica e Computação, respectivamente.

Figura 5a – Projeto 3D do abrigo móvel sobre trilhos.



Fonte – Própria.

Figura 5b – Abrigo instalado na cobertura.



Fonte – Própria

O material escolhido para revestir o abrigo foi policarbonato alveolar da marca Lexan, devido à sua rigidez e tratamento com filtro ultravioleta.

3.3 Motor e sensores de posição para o abrigo

Como a aplicação é semelhante a de portões eletrônicos deslizantes, optou-se por utilizar um kit comercial de motor de portão eletrônico DZ Rio Turbo 1/4 HP da PPA adaptado às necessidades do projeto. A fim de interagir com o sistema mecânico, a placa da Figura 6 foi desenvolvida para possibilitar a interface com a placa controladora do kit de motor elétrico e com os sensores de posição do abrigo. Essa placa fornece proteção para a Beaglebone Black através de isolamento elétrico com o uso de opto acopladores, visto que os outros componentes do sistema físico podem gerar ruídos de tensão que poderiam queimar a placa, inutilizando o sistema.

Figura 6 – Placa desenvolvida contendo os circuitos de adaptação.

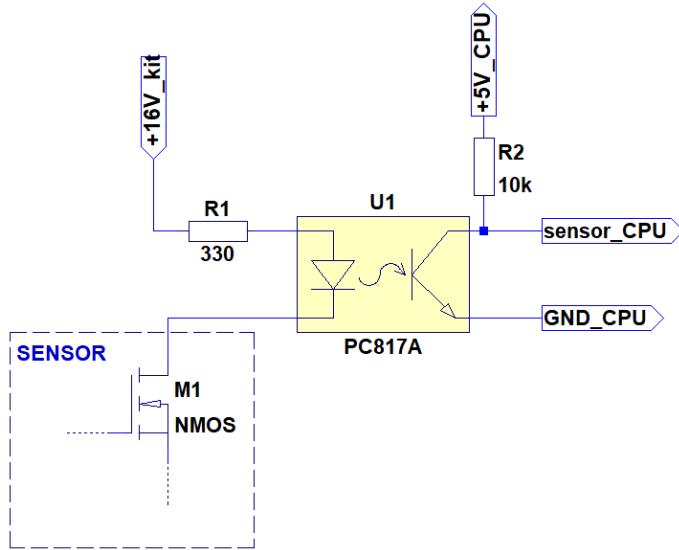


Fonte – Própria.

Para determinar se o abrigo está aberto ou fechado, utilizaram-se as fotocélulas F15 da marca PPA, que são sensores de barreira óptica com feixe infravermelho. Os dispositivos têm saída em dreno aberto, e conduzem quando há um obstáculo bloqueando o feixe que é disparado do emissor ao receptor. Quando o feixe é bloqueado, o emissor dos opto acopladores satura o

foto transístor, o que coloca o pino sensor_CPU em nível lógico baixo. O esquemático do circuito de conversão projetado para os sensores de posição estão ilustrados na Figura 7.

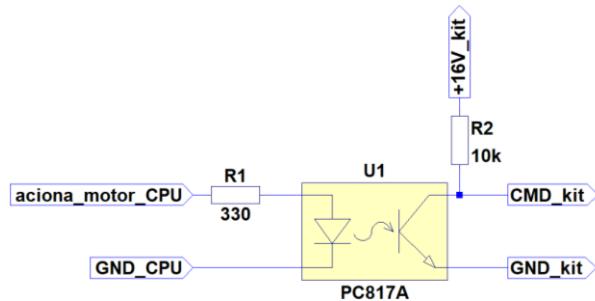
Figura 7 – Esquemático do circuito do circuito de conversão para os sensores de posição.



Fonte – Própria.

Como o motor é acionado com um pulso de 0V no pino CMD da placa do kit, segundo o manual do fabricante, utilizou-se um opto acoplador como um inversor lógico e isolador, ou seja, quando a Central de controle coloca a entrada do circuito em nível lógico alto, o emissor satura o foto transístor e produz 0V no pino CMD_kit, que é conectado ao pino CMD da placa. A figura 8 representa o esquemático do circuito projetado para acionar o motor.

Figura 8 – Esquemático do circuito de adaptação do acionamento externo do motor.



Fonte – Própria.

Dessa maneira, os sinais dos sensores de posição lidos pela Central de controle foram interpretados conforme a tabela-verdade disposta na Tabela 1.

Tabela 1 – Tabela-verdade para os sensores de posição.

Sensor de abertura	Sensor de fechamento	Posição do abrigo
0	0	Falha
0	1	Aberto
1	0	Fechado
1	1	Em movimento

Fonte – Própria.

De acordo com a Tabela 1, se ambos os sensores indicarem feixe bloqueado, algum deles pode estar sendo interrompido por algum objeto externo ou pode estar apresentando falhas. Na situação em que apenas um deles é bloqueado, o abrigo está aberto/fechado, e quando ambos sensores indicam feixe contínuo, o abrigo está se movimentando.

3.4 Controlador

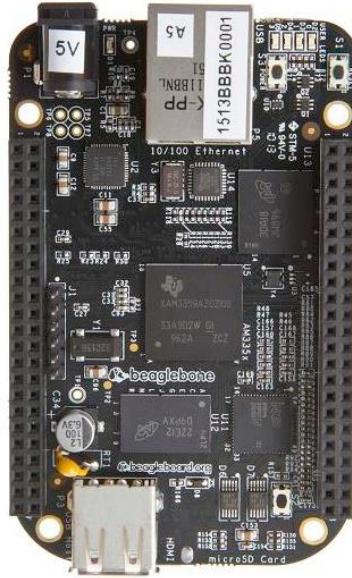
3.4.1 Central de controle

Para controlar a posição do abrigo, receber e armazenar os dados do sensoriamento e disponibilizar um *web server* online hospedando um site de controle e monitoramento foi utilizado uma placa Beaglebone Black, com acesso à rede do Departamento de Engenharia Elétrica e Computação. As principais características do produto que motivaram sua escolha foram:

- 512MB de memória RAM DDR3.
- 4GB de memória *flash on board* para armazenamento de dados.
- Conectividade via Ethernet e USB.

A capacidade de memória *flash on board* viabilizou o armazenamento dos dados gerados em 2 anos de exposição contínua e aumentou a robustez do sistema. A conectividade via Ethernet possibilitou conectar o sistema à Internet, permitindo o controle e monitoramento à distância. A Figura 9 ilustra a placa escolhida.

Figura 9 - Beaglebone Black.



Fonte – Beaglebone (2017).

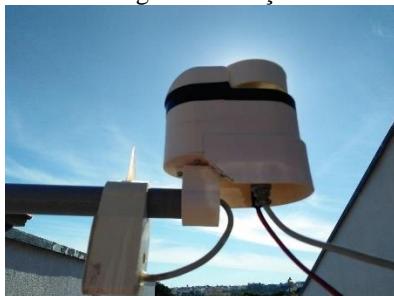
Foi adicionado também um relógio de tempo real, que possibilita a retenção *off-line* da data e hora do sistema, tornando-o independente da disponibilidade de energia elétrica.

3.4.2 Sensoriamento

Os dados relacionados aos sensores foram captados a partir do módulo de sensoriamento desenvolvido na dissertação para obtenção do título de Mestrado do Eng. Leonardo Mariano Gomes, que aperfeiçoou a estrutura mecânica, a robustez, e a conectividade do protótipo para atender à necessidade deste projeto. (GOMES, 2016)

As figuras 10a e 10b representam o módulo utilizado.

Figura 10a – Módulo de sensoriamento instalado e integrado à estação.



Fonte – Própria.

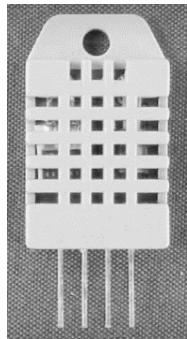
Figura 10b – Módulo de sensoriamento instalado e integrado à estação.



Fonte – Própria.

Os sensores utilizados neste módulo estão representados pelas figuras 11a à 11d.

Figura 11a – Sensor de temperatura e umidade DHT22.



Fonte – Adaptado de Sparkfun (2017a).

Figura 11b – Sensor de partículas no ar Sharp GP2Y1010AU0F.



Fonte – Adaptado de Sparkfun (2017b).

Figura 11c – Sensor de índice ultravioleta Skye440U.



Fonte – Adaptado de Skye (2017).

Figura 11d – Transdutor utilizado no sensor de chuva do módulo desenvolvido.



Fonte – Adaptado de Filipeflop (2017).

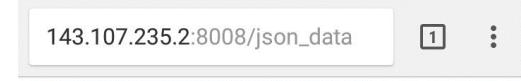
O sensor Skye SKU440, que fornece o índice ultravioleta momentâneo, está instalado próximo aos painéis e os dados coletados são armazenados em um banco de dados para uso posterior, ficando disponíveis para o público através do *website* do laboratório e de um aplicativo para *smartphones*. Os sensores de partículas, temperatura e umidade foram instalados junto ao sensor de chuva.

O sensor de chuva identifica a precipitação através da variação na resistência entre os terminais da placa resistiva ilustrada na Figura 11d, o que indica que a placa está molhada, e realiza a secagem da placa girando-a em alta velocidade utilizando um motor de corrente contínua, possibilitando a identificação de pingos de chuva momentâneos.

O módulo de sensoriamento é independente da Central de controle, e disponibiliza os dados dos sensores através de um serviço HTTP, disponível via web server e acessível através

de protocolo JSON. Assim que a solicitação HTTP é recebida pelo serviço, o módulo captura os valores dos sensores e os envia à Central de controle, através de datagramas JSON. As figuras 12a e 12b ilustram dois datagramas JSON recebidos pelo controlador no dia 05/06/2017.

Figura 12a - Datagrama JSON recebido indicando tempo chuvoso às 11h22min de 05/06/2017.



```

143.107.235.2:8008/json_data [1] ::

{
  "sensors": [
    {
      "Rain": "Sim",
      "RainLevel": 519,
      "lastDust": 68.5,
      "lastHum": 65.0,
      "lastRUnix": 1496672567.0,
      "lastRain": "2017-06-05 11:22:47",
      "lastTS": "2017-06-05 11:22:47",
      "lastTemp": 21.0,
      "lastUV": 14.0,
      "lastVolt": 1098.7,
      "time": "2017-06-05 11:22:47",
      "timeUnix": "1496672567"
    }
  ]
}

```

Fonte – Própria.

Figura 12b – Datagrama JSON recebido indicando tempo seco às 11h34min de 05/06/2017.



```

143.107.235.2:8008/json_data [1] ::

{
  "sensors": [
    {
      "Rain": "Nao",
      "RainLevel": 1023,
      "lastDust": 112.5,
      "lastHum": 54.0,
      "lastRUnix": 1496673007.0,
      "lastRain": "2017-06-05 11:30:07",
      "lastTS": "2017-06-05 11:34:57",
      "lastTemp": 24.0,
      "lastUV": 14.0,
      "lastVolt": 1098.7,
      "time": "2017-06-05 11:34:57",
      "timeUnix": "1496673297"
    }
  ]
}

```

Fonte - Própria.

A Central de controle então armazena os valores recebidos em uma tabela SQL, e decide se o abrigo deve estar aberto ou fechado baseado na data e hora atual, e na indicação do sensor de chuva, segundo a lógica apresentada na seção 3.4.4.

3.4.3 Site de controle e monitoramento

Para o desenvolvimento da interface *web*, foi utilizada a plataforma de desenvolvimento *Django* (DJANGO, 2017). Essa plataforma permite a integração entre um *front-end web* e um *back-end* programado em Python, agilizando o processo de desenvolvimento e tornando mais simples a utilização das funcionalidades da BeagleBone Black.

O site de controle e monitoramento foi analisado em conjunto com Guilherme Momesso, também graduando e colaborador do LIO, e a partir das análises o mesmo seguiu com o desenvolvimento do site.

Para acessar o site, é necessário efetuar *login* para garantir que apenas o pessoal autorizado tenha acesso às informações relativas à exposição das amostras e ao controle manual do abrigo. A Figura 13 ilustra a página de *login* desenvolvida.

Figura 13 – Tela de *login* do website desenvolvido.
Painel - São Carlos - SP



Fonte – Própria.

Na página inicial estão disponíveis a imagem da câmera que fica voltada para os painéis, podendo ser visualizada em tempo real; os horários do nascer e pôr do sol do respectivo dia; e o último índice ultravioleta medido pelo sensor que fica próximo aos painéis. Além disso, a página inicial mostra a data e hora da Central de controle e um ícone indicando ocorrência de chuva ou o período da noite e o estado esperado do painel, que pode ser aberto, fechado ou com falha detectada. Por fim, um gráfico em pizza mostra o estado do painel nas últimas 24 horas. A Figura 14 representa a página inicial do website de controle.

Figura 14 – Página inicial do website desenvolvido.



Fonte – Própria.

A página “Registros” possibilita a visualização dos eventos ocorridos no sistema. É através desses eventos que torna-se possível o cálculo do tempo de exposição, chuva e noite, além da identificação de eventuais problemas. Conforme mostrado na Figura 15, é possível filtrar os eventos, exibindo apenas informações de interesse do usuário, e também realizar o download dos registros, para a sua utilização em planilhas ou programas a fim de analisar o histórico do sistema.

Figura 15 – Página “Registros” desenvolvida.

The screenshot shows a web application interface titled "Painel - São Carlos - SP". The main content area displays a table of events with columns for Type, Description, and When. The events listed are:

Tipo	Descrição	Quando
sr	Sunrise - lastState: 2 newState: 0	17/10/2017 06:38
am	Actuator - Vagao se movendo.	17/10/2017 06:38
aa	Actuator - Vagao abriu!	17/10/2017 06:38
ss	Sunset - lastState: 0 newState: 2	17/10/2017 19:15
am	Actuator - Vagao se movendo.	17/10/2017 19:15
af	Actuator - Vagao fechou!	17/10/2017 19:15

To the right of the table is a sidebar titled "Filtro e Download" (Filter and Download). It includes a date range selector for "Período" (Last 24 hours), a "Tipo" (Type) dropdown with options "Todos" (selected), "Eventos", "Alertas", and "Erros", and two buttons: "Filtrar" (Filter) and "Download". Below this is a section titled "Download" with the instruction "Realizar download dos registros filtrados." (Download the filtered logs).

Fonte – Própria.

A página “Manual” permite a alteração do controle automático para manual e vice-versa, de modo que o usuário possa realizar a abertura ou fechamento manual do sistema remotamente caso desejar. A Figura 16 ilustra a página de controle manual desenvolvida.

Figura 16 – Página de controle manual desenvolvida.

The screenshot shows a web application interface titled "Painel - São Carlos - SP". The main content area is titled "Controle manual" (Manual Control). It displays the current state as "Estado atual: controle manual inativo!" (Current status: manual control inactive!). Below this is a "Modo" (Mode) selection section with three radio buttons:

- Automático
- Manual - Aberto
- Manual - Fechado

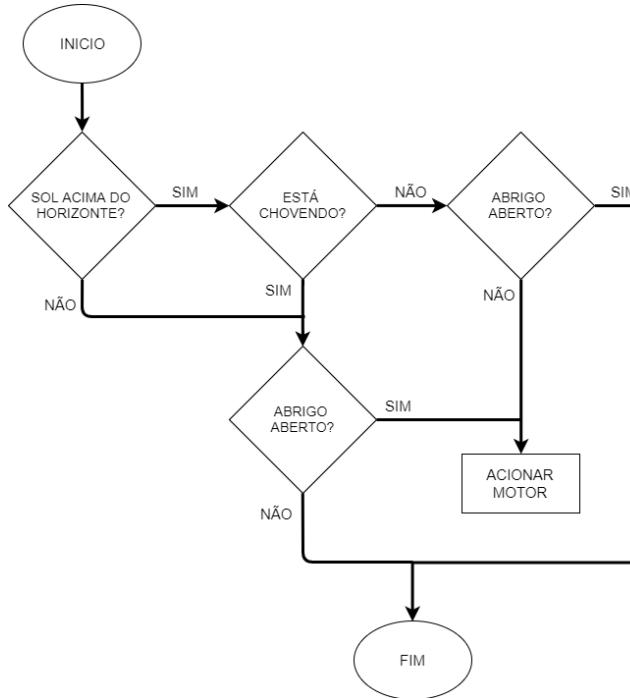
At the bottom of this section is a "Alterar" (Change) button.

Fonte – Própria.

3.4.4 Lógica de controle automático

O software que controla a posição do abrigo automaticamente foi desenvolvido a partir do fluxograma disposto na Figura 17.

Figura 17 – Fluxograma de controle automático da posição do abrigo.



Fonte – Própria.

Considerando a lógica representada pelo fluxograma, o abrigo deve estar aberto apenas quando o Sol estiver acima do horizonte e não estiver chovendo. Caso contrário, o abrigo deve proteger as amostras que estão sendo expostas.

Para determinar se o Sol está acima do horizonte utilizou-se a biblioteca *solar* e o método *sunrise_equation*, que retorna os horários de nascer e pôr do sol para determinado dia do ano e posição geográfica. Dessa forma, se o horário atual estiver contido no intervalo de tempo gerado a partir dos horários de nascer e pôr do sol, o Sol está acima do horizonte. Utilizaram-se os sensores de posição e a tabela-verdade descrita na seção 3.3 para decidir se o abrigo está aberto, e o sinal do sensor de chuva, contido no JSON gerado pelo sistema de sensoriamento, para definir se está chovendo.

Como o sinal do sensor de chuva é externo à Central de controle, foi definido que caso a conexão com o módulo de sensoriamento falhe por cinco tentativas consecutivas, o abrigo permanece fechado até que a comunicação volte, e então só abre novamente caso as condições ambientes estejam favoráveis.

3.5 Testes propostos

Propuseram-se os seguintes testes para avaliar o funcionamento da estação:

3.5.1 Confiabilidade do cálculo de horários de amanhecer/anoitecer.

Para verificar a exatidão e confiabilidade do cálculo efetuado pela biblioteca *solar* para os horários de amanhecer e anoitecer, compararam-se os horários calculados em diversos dias com os horários fornecidos pelo Google.

Para obter o cálculo efetuado pelo Google, foram inseridas as palavras-chave “sunrise sunset <DD/MM/AAAA>” no campo de pesquisa.

Além disso, compararam-se os horários calculados com o horário em que o abrigo abriu ou fechou completamente.

3.5.2 Confiabilidade da proteção contra chuva

Para verificar a confiabilidade do sistema em relação a proteger as amostras de chuva, foram analisados os registros gerados, observando a duração das chuvas detectadas e o intervalo de tempo seco entre elas, sendo consideradas chuvas de curtíssima duração como falsos positivos e pequenos intervalos de tempo seco como falsos negativos.

3.5.3 Confiabilidade dos sensores de posição

Para avaliar a confiabilidade dos sensores de posição analisaram-se os registros do sistema buscando variações na leitura dos sensores de posição e, consequentemente, na posição do abrigo em situações que o motor do abrigo não tenha sido acionado.

3.5.4 Prioridade do controle manual sobre o controle automático

Para determinar se o controle manual tem prioridade sobre o controle automático foram realizados os seguintes casos de teste:

- a) Com o abrigo fechado manualmente, espera-se que o abrigo não abra automaticamente ao amanhecer.
- b) Com o abrigo aberto manualmente, espera-se que o abrigo não feche automaticamente ao chover ou ao anoitecer.

- c) Com o abrigo aberto manualmente, espera-se que o abrigo não feche caso a comunicação entre a Central de controle e o módulo de sensoriamento falhe por 5 tentativas consecutivas.

3.5.5 Proteção contra falhas de comunicação com o sensoriamento

Para avaliar o mecanismo de proteção contra falhas de comunicação, retirou-se o cabo de conexão Ethernet da Central de controle e verificou-se o comportamento do sistema.

Os resultados dos testes estão dispostos no capítulo Resultados.

4 RESULTADOS

Foram efetuados os testes propostos na seção 3.5, e seus resultados estão dispostos nas seguintes seções.

4.1 Confiabilidade do cálculo de horários de amanhecer/anoitecer.

A Tabela 2 compara os horários de amanhecer e anoitecer calculados pela Central de controle por meio dos métodos contidos na biblioteca *solar* com os fornecidos pelo Google, e com os horários de abertura e fechamento total do abrigo contidos no registro de operações do sistema.

Tabela 2 – Comparativo entre os horários de nascer e pôr do Sol
calculados pela Central de controle, fornecidos pelo Google, e de abertura e fechamento reais do abrigo.

Dia	NS Estação	NS Google	Vagão aberto	PS Estação	PS Google	Vagão fechado
17/10/2017	06:38:18	06:38	06:38:36	19:15:43	19:16	19:15:56
18/10/2017	06:37:30	06:37	06:37:48	19:16:07	19:16	19:16:34
19/10/2017	06:36:38	06:36	06:36:51	19:16:32	19:17	19:16:45

Fonte – Própria.

De acordo com a Tabela 2, os horários calculados pela Central de controle são próximos aos fornecidos pelo Google, o que indica que a biblioteca *solar* utilizada pode ser. Além disso, comparando-se os horários de fechamento e abertura reais do abrigo com os calculados pela Central de controle, conclui-se que o tempo para o vagão abrir ou fechar é sempre menor que 20 segundos, o que não compromete a irradiação das amostras.

4.2 Confiabilidade da proteção contra chuva

A Tabela 3 resume os eventos de início e término de chuva capturados pela Central de controle, com a duração da chuva e o intervalo de tempo seco até a próxima chuva calculados em minutos.

Tabela 3 – Resumo dos eventos de chuva capturados pela Central de controle.

Incidência	Início chuva	Término Chuva	Duração [min]	Intervalo [min]
1	22/10/2017 17:40:50	22/10/2017 17:44:43	3,88	2,52
2	22/10/2017 17:47:14	22/10/2017 20:14:34	147,33	1,52
3	22/10/2017 20:16:05	22/10/2017 21:48:24	92,32	0,43
4	22/10/2017 21:48:50	22/10/2017 22:19:50	31,00	0,42
5	22/10/2017 22:20:15	22/10/2017 22:35:41	15,43	0,42
6	22/10/2017 22:36:06	22/10/2017 22:42:00	5,90	1,75

7	22/10/2017 22:43:45	22/10/2017 22:46:22	2,62	2,60
8	22/10/2017 22:48:58	22/10/2017 23:31:57	42,98	0,77
9	22/10/2017 23:32:43	22/10/2017 23:46:15	13,53	0,77
10	22/10/2017 23:47:01	23/10/2017 00:06:18	19,28	0,08
11	23/10/2017 00:06:23	23/10/2017 00:09:41	3,30	0,42
12	23/10/2017 00:10:06	23/10/2017 00:18:40	8,57	3,70
13	23/10/2017 00:22:22	23/10/2017 00:28:22	6,00	0,23
14	23/10/2017 00:28:36	23/10/2017 01:03:21	34,75	0,08
15	23/10/2017 01:03:26	23/10/2017 01:13:32	10,10	0,85
16	23/10/2017 01:14:23	23/10/2017 01:24:46	10,38	1,93
17	23/10/2017 01:26:42	23/10/2017 01:38:13	11,52	1,68
18	23/10/2017 01:39:54	23/10/2017 01:44:07	4,22	250,32
19	23/10/2017 05:54:26	23/10/2017 05:57:02	2,60	229,07
20	23/10/2017 09:46:06	23/10/2017 09:48:43	2,62	---

Fonte – Própria.

Analizando-se a Tabela 3, observa-se que o sistema de sensoriamento de chuva é capaz de detectar continuamente chuvas de longa duração (linhas 2 e 3), porém verificou-se alta incidência de falsos negativos, avaliados contabilizando o intervalo entre uma chuva detectada e outra, ou seja, o tempo de estiagem entre chuvas detectadas. Nas linhas 13, 14 e 15, por exemplo, o sistema indica tempo seco de menos de 1 minuto entre chuvas de duração de 6, 35 e 10 minutos, o que sugere que choveu continuamente neste período e o sensor indicou intervalos de tempo seco. A Figura 18 ilustra o movimento do vagão com a detecção de início e término da chuva durante o período coberto pela Tabela 3.

Figura 18 – Movimentação do vagão com o início/término da chuva.

ere	Evento - Término de chuva detectado	22/10/2017 17:44:43
avm	Alerta - Vagão se movendo	22/10/2017 17:44:45
eva	Evento - Vagão abriu	22/10/2017 17:44:55
ers	Evento - Chuva detectada	22/10/2017 17:47:14
avm	Alerta - Vagão se movendo	22/10/2017 17:47:17
evf	Evento - Vagão fechou	22/10/2017 17:47:27

Fonte – Própria.

4.3 Confiabilidade dos sensores de posição.

A Tabela 4 resume os eventos de mudança de posição do abrigo no intervalo de tempo descrito na Tabela 3.

Tabela 4 – Eventos de mudança de posição do abrigo.

Data/Hora	Causa	Posição do vagão
22/10/2017 17:41	Chuva detectada	Fechado
22/10/2017 17:44	Término de chuva	Aberto
22/10/2017 17:47	Chuva detectada	Fechado
22/10/2017 19:17	Pôr do sol	Fechado
23/10/2017 06:35	Nascer do sol	Aberto
23/10/2017 09:46	Chuva detectada	Fechado
23/10/2017 09:48	Término de chuva	Aberto

Fonte – Própria.

De acordo com a Tabela 4, a posição do abrigo varia apenas quando o motor é acionado, ou seja, ao nascer/pôr do sol e ao detectar início ou término de chuva no período diurno. No intervalo de tempo entre 19h17min do dia 22/10/2017 e 06h35min do dia 23/10/2017 (período noturno), o vagão permaneceu fechado e não houve alterações involuntárias registradas em sua posição, o que sugere que os sensores de posição têm ótima confiabilidade.

4.4 Prioridade do controle manual sobre o controle automático

Após fechar o vagão manualmente, verificou-se que o mesmo permaneceu fechado ao amanhecer e ao detectar términos de chuva. Com o vagão aberto manualmente, o mesmo manteve-se aberto ao anoitecer e ao detectar inícios de chuva. Ainda, desconectou-se o cabo de rede da Central de controle, simulando falha na conectividade com o módulo de sensoriamento, e o vagão continuou aberto.

Dessa forma, os testes realizados asseguram a prioridade do controle manual sobre o controle automático.

4.5 Proteção contra falhas de comunicação com o sensoriamento

Após desconectar o cabo Ethernet da Central de controle, o sistema fechou o vagão, protegendo as lentes e registrou as operações ilustradas pela Figura 20.

Figura 20 – Operações efetuadas ao simular falha de comunicação entre a Central de controle e o módulo de sensoriamento.

fvc	Erro - Várias tentativas falhas de acessar os dados dos sensores	18/10/2017 18:37:43
avm	Alerta - Vagão se movendo	18/10/2017 18:37:45
evf	Evento - Vagão fechou	18/10/2017 18:37:56
avc	Aviso - Acesso aos dados dos sensores reestabelecido	18/10/2017 18:41:02
avm	Alerta - Vagão se movendo	18/10/2017 18:41:05
eva	Evento - Vagão abriu	18/10/2017 18:41:15

Fonte – Própria.

5 DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

A estação solar desde a sua primeira versão até o momento sofreu várias atualizações. Desde a parte mecânica, em que se tinha um painel rotatório, que era elevado de dentro de uma caixa fixa ao amanhecer e recolhido ao entardecer, mas girava acompanhando o Sol para estar sempre com a face apontada para o mesmo, até as placas de controle (Arduino, Raspberry Pi, Beaglebone Black), sensores de índice UV (SGLux UV cosine UVI, Skye SKU440), sensores de chuva (medição óptica e resistiva), transmissão da informação (rádio, website, etc), softwares de programação (5 versões) e os banco de dados.

A versão aqui apresentada é a atual e tem apresentado melhores resultados para a exposição solar das lentes. Ainda, há a necessidade de se aumentar a confiabilidade do sensor de chuva, reduzindo a incidência de falsos negativos e assegurando que as lentes não sejam expostas em condições chuvosas.

O apêndice que traz os eventos ocorridos mostra que o sistema está rodando sem falhas.

O aprendizado com diferentes sensores e enfrentamentos de problemas desta construção trouxe maturidade neste tipo de projeto. Duas patentes devem ser geradas a partir do mesmo, a do sensor de chuva e da estação como um todo.

Assim, a estação solar desenvolvida atendeu às necessidades da pesquisa do grupo e está sendo reproduzido na UFPB de João Pessoa – PB, onde a irradiância solar é mais intensa e se tem menos dias de chuva por ano.

O forte vento naquela região, que tem como base de geração de energia elétrica a partir da energia eólica, trará desafios para sua instalação.

Porém, a experiência aqui adquirida será importante para o sucesso desta segunda estação.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 12312-1 - Proteção dos olhos e do rosto - Óculos para proteção solar e óculos relacionados. Parte 1: Óculos para proteção solar para uso geral, 2015.

BeagleBone, BeagleBone Black official site. Disponível em: <https://beagleboard.org/black>. Acesso em: 07/06/2017.

DAIN, S. J. Sunglasses and sunglass standards. 2003. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1444-0938.2003.tb03066.x/abstract>> Acesso em 27/06/2016.

DJANGO, The Web framework for perfectionists with deadlines. Disponível em: <https://www.djangoproject.com>. Acesso em: 27/10/2017.

Doughty, MJ., Cullen, AP. “Long-term effects of a single dose of ultraviolet-B on albino rabbit córnea - I. in vivo analyses” Photochem Photobiol, 49:185–196, 1989.

Filipeflop; Sensor de chuva. Disponível em: <https://www.filipeflop.com/produto/sensor-de-chuva/>. Acesso em: 25/09/2017.

GOMES, L. M., “Painel Automatizado para Estudo do Efeito da Radiação Solar Natural sobre os Óculos de Sol”. Mestrado pela Universidade de São Paulo. Ano de Obtenção: 2016.

Masili, M., Ventura, L.; “Equivalence between solar irradiance and solar simulators in aging tests of sunglasses”, BioMedicalEngineering Online, 2016.

M. Mello, V. Lincoln, L. Ventura, “Self-service kiosk for testing sunglasses,” BioMedical Engineering OnLine, vol. 13, no. 1, pp. 45, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR15111:2013 - Proteção pessoal dos olhos - Óculos de sol e filtros de proteção contra raios solares para uso geral, 2013.

Skye Instruments; UV-A, UV-B and UV-I sensors. Disponível em:
http://www.skyeinstruments.info/index_htm_files/SKU%20400%20series%20UV%20Sensors%201.1.pdf. Acesso em: 13/10/2017.

Sliney D.H.; Intraocular and Crystalline Lens Protection From Ultraviolet Damage. Eye & Contact Lens - Science and Clinical Practice 2011, 37(4):250–258.

Sparkfun; Digital-output relative humidity & temperature sensor DHT22. Disponível em:
<https://www.sparkfun.com/datasheets/Sensors/Temperature/DHT22.pdf> Acesso em: 15/09/2017a.

Sparkfun; Optical Dust Sensor - GP2Y1010AU0F. Disponível em:
<https://www.sparkfun.com/products/9689>. Acesso em: 29/09/2017b.

7 APÊNDICE

Na Tabela 5 estão dispostos os registros gerados pela estação no período de 19/10/2017 a 07/11/2017.

Tabela 5 – Registros gerados pela estação de 19/10/2017 a 07/11/2017.

Data/Hora	Tipo	Descrição
19/10/2017 06:36:38	esr	Evento - Nascer do sol
19/10/2017 06:36:41	avm	Alerta - Vagão se movendo
19/10/2017 06:36:51	eva	Evento - Vagão abriu
19/10/2017 06:45:16	ers	Evento - Chuva detectada
19/10/2017 06:45:19	avm	Alerta - Vagão se movendo
19/10/2017 06:45:29	evf	Evento - Vagão fechou
19/10/2017 06:46:22	ere	Evento - Término de chuva detectado
19/10/2017 06:47:19	avm	Alerta - Vagão se movendo
19/10/2017 06:47:29	eva	Evento - Vagão abriu
19/10/2017 08:00:55	ers	Evento - Chuva detectada
19/10/2017 08:00:58	avm	Alerta - Vagão se movendo
19/10/2017 08:01:09	evf	Evento - Vagão fechou
19/10/2017 08:02:01	ere	Evento - Término de chuva detectado
19/10/2017 08:02:58	avm	Alerta - Vagão se movendo
19/10/2017 08:03:08	eva	Evento - Vagão abriu
19/10/2017 10:23:47	ers	Evento - Chuva detectada
19/10/2017 10:23:49	avm	Alerta - Vagão se movendo
19/10/2017 10:24:00	evf	Evento - Vagão fechou
19/10/2017 10:24:52	ere	Evento - Término de chuva detectado

19/10/2017 10:25:49	avm	Alerta - Vagão se movendo
19/10/2017 10:25:59	eva	Evento - Vagão abriu
19/10/2017 11:16:31	ers	Evento - Chuva detectada
19/10/2017 11:16:48	avm	Alerta - Vagão se movendo
19/10/2017 11:16:59	evf	Evento - Vagão fechou
19/10/2017 11:17:36	ere	Evento - Término de chuva detectado
19/10/2017 11:18:48	avm	Alerta - Vagão se movendo
19/10/2017 11:18:58	eva	Evento - Vagão abriu
19/10/2017 12:11:12	fvc	Erro - Várias tentativas falhas de acessar os dados dos sensores
19/10/2017 12:11:15	avm	Alerta - Vagão se movendo
19/10/2017 12:11:26	evf	Evento - Vagão fechou
19/10/2017 12:13:01	avc	Aviso - Acesso aos dados dos sensores restabelecido
19/10/2017 12:13:15	avm	Alerta - Vagão se movendo
19/10/2017 12:13:25	eva	Evento - Vagão abriu
19/10/2017 16:07:43	fvc	Erro - Várias tentativas falhas de acessar os dados dos sensores
19/10/2017 16:07:46	avm	Alerta - Vagão se movendo
19/10/2017 16:07:56	evf	Evento - Vagão fechou
19/10/2017 16:11:33	avc	Aviso - Acesso aos dados dos sensores restabelecido
19/10/2017 16:11:35	avm	Alerta - Vagão se movendo
19/10/2017 16:11:46	eva	Evento - Vagão abriu
19/10/2017 17:48:26	ers	Evento - Chuva detectada
19/10/2017 17:48:28	avm	Alerta - Vagão se movendo
19/10/2017 17:48:39	evf	Evento - Vagão fechou
19/10/2017 17:49:32	ere	Evento - Término de chuva detectado
19/10/2017 17:50:28	avm	Alerta - Vagão se movendo

19/10/2017 17:50:38	eva	Evento - Vagão abriu
19/10/2017 18:33:51	ers	Evento - Chuva detectada
19/10/2017 18:33:53	avm	Alerta - Vagão se movendo
19/10/2017 18:34:04	evf	Evento - Vagão fechou
19/10/2017 18:34:57	ere	Evento - Término de chuva detectado
19/10/2017 18:35:53	avm	Alerta - Vagão se movendo
19/10/2017 18:36:03	eva	Evento - Vagão abriu
19/10/2017 19:16:32	ess	Evento - Pôr do sol
19/10/2017 19:16:34	avm	Alerta - Vagão se movendo
19/10/2017 19:16:45	evf	Evento - Vagão fechou
19/10/2017 19:47:04	ers	Evento - Chuva detectada
19/10/2017 19:48:04	ere	Evento - Término de chuva detectado
19/10/2017 20:27:20	ers	Evento - Chuva detectada
19/10/2017 20:28:26	ere	Evento - Término de chuva detectado
19/10/2017 23:41:20	ers	Evento - Chuva detectada
19/10/2017 23:42:25	ere	Evento - Término de chuva detectado
20/10/2017 00:19:46	ers	Evento - Chuva detectada
20/10/2017 00:20:52	ere	Evento - Término de chuva detectado
20/10/2017 03:58:11	ers	Evento - Chuva detectada
20/10/2017 03:59:11	ere	Evento - Término de chuva detectado
20/10/2017 04:33:07	ers	Evento - Chuva detectada
20/10/2017 04:34:13	ere	Evento - Término de chuva detectado
20/10/2017 05:30:56	ers	Evento - Chuva detectada
20/10/2017 05:32:02	ere	Evento - Término de chuva detectado

20/10/2017 05:36:29	ers	Evento - Chuva detectada
20/10/2017 05:37:59	ere	Evento - Término de chuva detectado
20/10/2017 06:18:48	ers	Evento - Chuva detectada
20/10/2017 06:19:54	ere	Evento - Término de chuva detectado
20/10/2017 06:35:51	esr	Evento - Nascer do sol
20/10/2017 06:35:54	avm	Alerta - Vagão se movendo
20/10/2017 06:36:04	eva	Evento - Vagão abriu
20/10/2017 07:12:24	ers	Evento - Chuva detectada
20/10/2017 07:12:26	avm	Alerta - Vagão se movendo
20/10/2017 07:12:37	evf	Evento - Vagão fechou
20/10/2017 07:13:29	ere	Evento - Término de chuva detectado
20/10/2017 07:14:26	avm	Alerta - Vagão se movendo
20/10/2017 07:14:36	eva	Evento - Vagão abriu
20/10/2017 08:07:42	ers	Evento - Chuva detectada
20/10/2017 08:07:44	avm	Alerta - Vagão se movendo
20/10/2017 08:07:55	evf	Evento - Vagão fechou
20/10/2017 08:08:48	ere	Evento - Término de chuva detectado
20/10/2017 08:11:44	avm	Alerta - Vagão se movendo
20/10/2017 08:11:54	eva	Evento - Vagão abriu
20/10/2017 11:01:36	ers	Evento - Chuva detectada
20/10/2017 11:01:39	avm	Alerta - Vagão se movendo
20/10/2017 11:01:49	evf	Evento - Vagão fechou
20/10/2017 11:02:37	ere	Evento - Término de chuva detectado
20/10/2017 11:03:39	avm	Alerta - Vagão se movendo
20/10/2017 11:03:49	eva	Evento - Vagão abriu

20/10/2017 12:37:22	ers	Evento - Chuva detectada
20/10/2017 12:37:24	avm	Alerta - Vagão se movendo
20/10/2017 12:37:35	evf	Evento - Vagão fechou
20/10/2017 12:38:28	ere	Evento - Término de chuva detectado
20/10/2017 12:39:24	avm	Alerta - Vagão se movendo
20/10/2017 12:39:34	eva	Evento - Vagão abriu
20/10/2017 13:04:01	ers	Evento - Chuva detectada
20/10/2017 13:04:03	avm	Alerta - Vagão se movendo
20/10/2017 13:04:14	evf	Evento - Vagão fechou
20/10/2017 13:05:07	ere	Evento - Término de chuva detectado
20/10/2017 13:06:03	avm	Alerta - Vagão se movendo
20/10/2017 13:06:13	eva	Evento - Vagão abriu
20/10/2017 14:10:34	ers	Evento - Chuva detectada
20/10/2017 14:10:36	avm	Alerta - Vagão se movendo
20/10/2017 14:10:47	evf	Evento - Vagão fechou
20/10/2017 14:11:40	ere	Evento - Término de chuva detectado
20/10/2017 14:12:36	avm	Alerta - Vagão se movendo
20/10/2017 14:12:46	eva	Evento - Vagão abriu
20/10/2017 16:58:06	mmc	Modo alterado para manual fechado.
20/10/2017 16:58:10	avm	Alerta - Vagão se movendo
20/10/2017 16:58:20	evf	Evento - Vagão fechou
20/10/2017 16:58:48	mmo	Modo alterado para manual aberto.
20/10/2017 17:00:10	avm	Alerta - Vagão se movendo
20/10/2017 17:00:20	eva	Evento - Vagão abriu

20/10/2017 19:19:09	ma	Modo alterado para automático.
20/10/2017 19:19:10	ess	Evento - Pôr do sol
20/10/2017 19:19:11	ers	Evento - Chuva detectada
20/10/2017 19:19:11	ere	Evento - Término de chuva detectado
20/10/2017 19:19:12	avm	Alerta - Vagão se movendo
20/10/2017 19:19:23	evf	Evento - Vagão fechou
20/10/2017 20:59:57	ers	Evento - Chuva detectada
20/10/2017 21:01:02	ere	Evento - Término de chuva detectado
20/10/2017 21:03:33	ers	Evento - Chuva detectada
20/10/2017 21:04:39	ere	Evento - Término de chuva detectado
20/10/2017 21:05:24	ers	Evento - Chuva detectada
20/10/2017 21:06:40	ere	Evento - Término de chuva detectado
20/10/2017 21:08:51	ers	Evento - Chuva detectada
20/10/2017 21:13:29	ere	Evento - Término de chuva detectado
20/10/2017 23:38:39	ers	Evento - Chuva detectada
20/10/2017 23:39:45	ere	Evento - Término de chuva detectado
20/10/2017 23:55:11	ers	Evento - Chuva detectada
20/10/2017 23:56:17	ere	Evento - Término de chuva detectado
21/10/2017 00:15:05	ers	Evento - Chuva detectada
21/10/2017 00:16:11	ere	Evento - Término de chuva detectado
21/10/2017 00:55:47	ers	Evento - Chuva detectada
21/10/2017 00:56:53	ere	Evento - Término de chuva detectado
21/10/2017 03:14:11	ers	Evento - Chuva detectada
21/10/2017 03:15:17	ere	Evento - Término de chuva detectado
21/10/2017 03:49:44	ers	Evento - Chuva detectada

21/10/2017 03:50:44	ere	Evento - Término de chuva detectado
21/10/2017 03:53:26	ers	Evento - Chuva detectada
21/10/2017 03:55:16	ere	Evento - Término de chuva detectado
21/10/2017 06:35:04	esr	Evento - Nascer do sol
21/10/2017 06:35:07	avm	Alerta - Vagão se movendo
21/10/2017 06:35:17	eva	Evento - Vagão abriu
21/10/2017 07:08:14	ers	Evento - Chuva detectada
21/10/2017 07:08:32	avm	Alerta - Vagão se movendo
21/10/2017 07:08:43	evf	Evento - Vagão fechou
21/10/2017 07:09:20	ere	Evento - Término de chuva detectado
21/10/2017 07:10:32	avm	Alerta - Vagão se movendo
21/10/2017 07:10:42	eva	Evento - Vagão abriu
21/10/2017 08:46:17	ers	Evento - Chuva detectada
21/10/2017 08:46:20	avm	Alerta - Vagão se movendo
21/10/2017 08:46:30	evf	Evento - Vagão fechou
21/10/2017 08:47:23	ere	Evento - Término de chuva detectado
21/10/2017 08:48:20	avm	Alerta - Vagão se movendo
21/10/2017 08:48:30	eva	Evento - Vagão abriu
21/10/2017 09:42:50	ers	Evento - Chuva detectada
21/10/2017 09:42:52	avm	Alerta - Vagão se movendo
21/10/2017 09:43:03	evf	Evento - Vagão fechou
21/10/2017 09:44:06	ere	Evento - Término de chuva detectado
21/10/2017 09:44:52	avm	Alerta - Vagão se movendo
21/10/2017 09:45:02	eva	Evento - Vagão abriu

21/10/2017 11:23:09	ers	Evento - Chuva detectada
21/10/2017 11:23:11	avm	Alerta - Vagão se movendo
21/10/2017 11:23:22	evf	Evento - Vagão fechou
21/10/2017 11:24:09	ere	Evento - Término de chuva detectado
21/10/2017 11:27:11	avm	Alerta - Vagão se movendo
21/10/2017 11:27:21	eva	Evento - Vagão abriu
21/10/2017 12:00:19	ers	Evento - Chuva detectada
21/10/2017 12:00:36	avm	Alerta - Vagão se movendo
21/10/2017 12:00:46	evf	Evento - Vagão fechou
21/10/2017 12:01:24	ere	Evento - Término de chuva detectado
21/10/2017 12:02:36	avm	Alerta - Vagão se movendo
21/10/2017 12:02:46	eva	Evento - Vagão abriu
21/10/2017 12:51:02	ers	Evento - Chuva detectada
21/10/2017 12:51:04	avm	Alerta - Vagão se movendo
21/10/2017 12:51:15	evf	Evento - Vagão fechou
21/10/2017 12:52:07	ere	Evento - Término de chuva detectado
21/10/2017 12:55:04	avm	Alerta - Vagão se movendo
21/10/2017 12:55:14	eva	Evento - Vagão abriu
21/10/2017 16:39:04	ers	Evento - Chuva detectada
21/10/2017 16:39:06	avm	Alerta - Vagão se movendo
21/10/2017 16:39:17	evf	Evento - Vagão fechou
21/10/2017 16:40:09	ere	Evento - Término de chuva detectado
21/10/2017 16:41:06	avm	Alerta - Vagão se movendo
21/10/2017 16:41:16	eva	Evento - Vagão abriu
21/10/2017 19:17:23	ess	Evento - Pôr do sol

21/10/2017 19:17:26	avm	Alerta - Vagão se movendo
21/10/2017 19:17:37	evf	Evento - Vagão fechou
21/10/2017 22:10:42	ers	Evento - Chuva detectada
21/10/2017 22:11:57	ere	Evento - Término de chuva detectado
21/10/2017 22:12:01	ers	Evento - Chuva detectada
21/10/2017 22:15:59	ere	Evento - Término de chuva detectado
21/10/2017 22:16:39	ers	Evento - Chuva detectada
21/10/2017 22:17:45	ere	Evento - Término de chuva detectado
21/10/2017 22:57:14	ers	Evento - Chuva detectada
21/10/2017 22:58:20	ere	Evento - Término de chuva detectado
21/10/2017 23:12:27	ers	Evento - Chuva detectada
21/10/2017 23:20:03	ere	Evento - Término de chuva detectado
21/10/2017 23:23:50	ers	Evento - Chuva detectada
21/10/2017 23:25:30	ere	Evento - Término de chuva detectado
21/10/2017 23:28:47	ers	Evento - Chuva detectada
21/10/2017 23:32:14	ere	Evento - Término de chuva detectado
21/10/2017 23:33:19	ers	Evento - Chuva detectada
21/10/2017 23:34:24	ere	Evento - Término de chuva detectado
21/10/2017 23:35:10	ers	Evento - Chuva detectada
21/10/2017 23:36:16	ere	Evento - Término de chuva detectado
21/10/2017 23:39:12	ers	Evento - Chuva detectada
21/10/2017 23:41:29	ere	Evento - Término de chuva detectado
21/10/2017 23:42:13	ers	Evento - Chuva detectada
21/10/2017 23:43:24	ere	Evento - Término de chuva detectado

21/10/2017 23:44:25	ers	Evento - Chuva detectada
21/10/2017 23:45:30	ere	Evento - Término de chuva detectado
21/10/2017 23:58:03	ers	Evento - Chuva detectada
22/10/2017 00:04:48	ere	Evento - Término de chuva detectado
22/10/2017 00:09:42	ers	Evento - Chuva detectada
22/10/2017 00:10:57	ere	Evento - Término de chuva detectado
22/10/2017 00:15:40	ers	Evento - Chuva detectada
22/10/2017 00:16:46	ere	Evento - Término de chuva detectado
22/10/2017 00:16:50	ers	Evento - Chuva detectada
22/10/2017 00:17:56	ere	Evento - Término de chuva detectado
22/10/2017 00:23:04	ers	Evento - Chuva detectada
22/10/2017 00:26:16	ere	Evento - Término de chuva detectado
22/10/2017 00:26:51	ers	Evento - Chuva detectada
22/10/2017 00:27:52	ere	Evento - Término de chuva detectado
22/10/2017 01:25:18	ers	Evento - Chuva detectada
22/10/2017 01:26:23	ere	Evento - Término de chuva detectado
22/10/2017 01:37:09	ers	Evento - Chuva detectada
22/10/2017 01:42:32	ere	Evento - Término de chuva detectado
22/10/2017 01:43:27	ers	Evento - Chuva detectada
22/10/2017 01:46:49	ere	Evento - Término de chuva detectado
22/10/2017 01:48:50	ers	Evento - Chuva detectada
22/10/2017 01:50:16	ere	Evento - Término de chuva detectado
22/10/2017 01:50:56	ers	Evento - Chuva detectada
22/10/2017 01:53:41	ere	Evento - Término de chuva detectado
22/10/2017 01:54:17	ers	Evento - Chuva detectada

22/10/2017 01:55:58	mmo	Modo alterado para manual aberto.
22/10/2017 01:56:00	avm	Alerta - Vagão se movendo
22/10/2017 01:56:11	eva	Evento - Vagão abriu
22/10/2017 07:38:55	ma	Modo alterado para automático.
22/10/2017 07:38:55	esr	Evento - Nascer do sol
22/10/2017 07:38:58	avm	Alerta - Vagão se movendo
22/10/2017 07:39:08	evf	Evento - Vagão fechou
22/10/2017 08:03:36	ere	Evento - Término de chuva detectado
22/10/2017 08:03:38	avm	Alerta - Vagão se movendo
22/10/2017 08:03:48	eva	Evento - Vagão abriu
22/10/2017 08:05:16	ers	Evento - Chuva detectada
22/10/2017 08:05:19	avm	Alerta - Vagão se movendo
22/10/2017 08:05:29	evf	Evento - Vagão fechou
22/10/2017 08:11:35	ere	Evento - Término de chuva detectado
22/10/2017 08:11:37	avm	Alerta - Vagão se movendo
22/10/2017 08:11:48	eva	Evento - Vagão abriu
22/10/2017 08:12:25	ers	Evento - Chuva detectada
22/10/2017 08:12:42	avm	Alerta - Vagão se movendo
22/10/2017 08:12:52	evf	Evento - Vagão fechou
22/10/2017 08:13:31	ere	Evento - Término de chuva detectado
22/10/2017 08:13:36	ers	Evento - Chuva detectada
22/10/2017 08:14:42	ere	Evento - Término de chuva detectado
22/10/2017 08:14:44	avm	Alerta - Vagão se movendo
22/10/2017 08:14:54	eva	Evento - Vagão abriu

22/10/2017 08:15:27	ers	Evento - Chuva detectada
22/10/2017 08:15:30	avm	Alerta - Vagão se movendo
22/10/2017 08:15:40	evf	Evento - Vagão fechou
22/10/2017 08:16:32	ere	Evento - Término de chuva detectado
22/10/2017 08:16:37	ers	Evento - Chuva detectada
22/10/2017 08:46:07	ere	Evento - Término de chuva detectado
22/10/2017 08:46:10	avm	Alerta - Vagão se movendo
22/10/2017 08:46:20	eva	Evento - Vagão abriu
22/10/2017 08:46:28	ers	Evento - Chuva detectada
22/10/2017 08:46:30	avm	Alerta - Vagão se movendo
22/10/2017 08:46:41	evf	Evento - Vagão fechou
22/10/2017 09:07:09	ere	Evento - Término de chuva detectado
22/10/2017 09:07:11	avm	Alerta - Vagão se movendo
22/10/2017 09:07:13	ers	Evento - Chuva detectada
22/10/2017 09:07:21	eva	Evento - Vagão abriu
22/10/2017 09:07:26	avm	Alerta - Vagão se movendo
22/10/2017 09:07:36	evf	Evento - Vagão fechou
22/10/2017 09:48:53	mmo	Modo alterado para manual aberto.
22/10/2017 09:48:57	avm	Alerta - Vagão se movendo
22/10/2017 09:49:07	eva	Evento - Vagão abriu
22/10/2017 09:52:01	mmc	Modo alterado para manual fechado.
22/10/2017 09:52:42	avm	Alerta - Vagão se movendo
22/10/2017 09:52:53	evf	Evento - Vagão fechou
22/10/2017 09:53:23	mmo	Modo alterado para manual aberto.
22/10/2017 09:54:42	avm	Alerta - Vagão se movendo

22/10/2017 09:54:52	eva	Evento - Vagão abriu
22/10/2017 09:55:13	mmc	Modo alterado para manual fechado.
22/10/2017 09:55:16	avm	Alerta - Vagão se movendo
22/10/2017 09:55:24	ma	Modo alterado para automático.
22/10/2017 09:55:26	evf	Evento - Vagão fechou
22/10/2017 12:22:37	ere	Evento - Término de chuva detectado
22/10/2017 12:22:39	avm	Alerta - Vagão se movendo
22/10/2017 12:22:50	eva	Evento - Vagão abriu
22/10/2017 12:27:19	ers	Evento - Chuva detectada
22/10/2017 12:27:22	avm	Alerta - Vagão se movendo
22/10/2017 12:27:32	evf	Evento - Vagão fechou
22/10/2017 12:29:51	ere	Evento - Término de chuva detectado
22/10/2017 12:29:54	avm	Alerta - Vagão se movendo
22/10/2017 12:30:04	eva	Evento - Vagão abriu
22/10/2017 12:44:23	ers	Evento - Chuva detectada
22/10/2017 12:44:25	avm	Alerta - Vagão se movendo
22/10/2017 12:44:36	evf	Evento - Vagão fechou
22/10/2017 12:54:14	ere	Evento - Término de chuva detectado
22/10/2017 12:54:17	avm	Alerta - Vagão se movendo
22/10/2017 12:54:27	eva	Evento - Vagão abriu
22/10/2017 13:25:01	ers	Evento - Chuva detectada
22/10/2017 13:25:04	avm	Alerta - Vagão se movendo
22/10/2017 13:25:15	evf	Evento - Vagão fechou
22/10/2017 13:27:53	ere	Evento - Término de chuva detectado

22/10/2017 13:27:56	avm	Alerta - Vagão se movendo
22/10/2017 13:28:06	eva	Evento - Vagão abriu
22/10/2017 13:33:16	ers	Evento - Chuva detectada
22/10/2017 13:33:18	avm	Alerta - Vagão se movendo
22/10/2017 13:33:29	evf	Evento - Vagão fechou
22/10/2017 13:35:52	ere	Evento - Término de chuva detectado
22/10/2017 13:35:54	avm	Alerta - Vagão se movendo
22/10/2017 13:36:04	eva	Evento - Vagão abriu
22/10/2017 13:37:53	ers	Evento - Chuva detectada
22/10/2017 13:37:55	avm	Alerta - Vagão se movendo
22/10/2017 13:38:05	evf	Evento - Vagão fechou
22/10/2017 13:40:25	ere	Evento - Término de chuva detectado
22/10/2017 13:40:28	avm	Alerta - Vagão se movendo
22/10/2017 13:40:38	eva	Evento - Vagão abriu
22/10/2017 13:43:11	ers	Evento - Chuva detectada
22/10/2017 13:43:13	avm	Alerta - Vagão se movendo
22/10/2017 13:43:24	evf	Evento - Vagão fechou
22/10/2017 13:52:51	ere	Evento - Término de chuva detectado
22/10/2017 13:52:53	avm	Alerta - Vagão se movendo
22/10/2017 13:53:03	eva	Evento - Vagão abriu
22/10/2017 14:05:32	ers	Evento - Chuva detectada
22/10/2017 14:05:34	avm	Alerta - Vagão se movendo
22/10/2017 14:05:45	evf	Evento - Vagão fechou
22/10/2017 14:13:08	ere	Evento - Término de chuva detectado
22/10/2017 14:13:10	avm	Alerta - Vagão se movendo

22/10/2017 14:13:20	eva	Evento - Vagão abriu
22/10/2017 14:44:36	ers	Evento - Chuva detectada
22/10/2017 14:44:39	avm	Alerta - Vagão se movendo
22/10/2017 14:44:49	evf	Evento - Vagão fechou
22/10/2017 17:22:55	ere	Evento - Término de chuva detectado
22/10/2017 17:22:58	avm	Alerta - Vagão se movendo
22/10/2017 17:23:08	eva	Evento - Vagão abriu
22/10/2017 17:40:50	ers	Evento - Chuva detectada
22/10/2017 17:40:53	avm	Alerta - Vagão se movendo
22/10/2017 17:41:03	evf	Evento - Vagão fechou
22/10/2017 17:44:43	ere	Evento - Término de chuva detectado
22/10/2017 17:44:45	avm	Alerta - Vagão se movendo
22/10/2017 17:44:55	eva	Evento - Vagão abriu
22/10/2017 17:47:14	ers	Evento - Chuva detectada
22/10/2017 17:47:17	avm	Alerta - Vagão se movendo
22/10/2017 17:47:27	evf	Evento - Vagão fechou
22/10/2017 19:17:50	ess	Evento - Pôr do sol
22/10/2017 20:14:34	ere	Evento - Término de chuva detectado
22/10/2017 20:16:05	ers	Evento - Chuva detectada
22/10/2017 21:48:24	ere	Evento - Término de chuva detectado
22/10/2017 21:48:50	ers	Evento - Chuva detectada
22/10/2017 22:19:50	ere	Evento - Término de chuva detectado
22/10/2017 22:20:15	ers	Evento - Chuva detectada
22/10/2017 22:35:41	ere	Evento - Término de chuva detectado

22/10/2017 22:36:06	ers	Evento - Chuva detectada
22/10/2017 22:42:00	ere	Evento - Término de chuva detectado
22/10/2017 22:43:45	ers	Evento - Chuva detectada
22/10/2017 22:46:22	ere	Evento - Término de chuva detectado
22/10/2017 22:48:58	ers	Evento - Chuva detectada
22/10/2017 23:31:57	ere	Evento - Término de chuva detectado
22/10/2017 23:32:43	ers	Evento - Chuva detectada
22/10/2017 23:46:15	ere	Evento - Término de chuva detectado
22/10/2017 23:47:01	ers	Evento - Chuva detectada
23/10/2017 00:06:18	ere	Evento - Término de chuva detectado
23/10/2017 00:06:23	ers	Evento - Chuva detectada
23/10/2017 00:09:41	ere	Evento - Término de chuva detectado
23/10/2017 00:10:06	ers	Evento - Chuva detectada
23/10/2017 00:18:40	ere	Evento - Término de chuva detectado
23/10/2017 00:22:22	ers	Evento - Chuva detectada
23/10/2017 00:28:22	ere	Evento - Término de chuva detectado
23/10/2017 00:28:36	ers	Evento - Chuva detectada
23/10/2017 01:03:21	ere	Evento - Término de chuva detectado
23/10/2017 01:03:26	ers	Evento - Chuva detectada
23/10/2017 01:13:32	ere	Evento - Término de chuva detectado
23/10/2017 01:14:23	ers	Evento - Chuva detectada
23/10/2017 01:24:46	ere	Evento - Término de chuva detectado
23/10/2017 01:26:42	ers	Evento - Chuva detectada
23/10/2017 01:38:13	ere	Evento - Término de chuva detectado
23/10/2017 01:39:54	ers	Evento - Chuva detectada

23/10/2017 01:44:07	ere	Evento - Término de chuva detectado
23/10/2017 05:54:26	ers	Evento - Chuva detectada
23/10/2017 05:57:02	ere	Evento - Término de chuva detectado
23/10/2017 06:33:34	esr	Evento - Nascer do sol
23/10/2017 06:35:37	avm	Alerta - Vagão se movendo
23/10/2017 06:35:47	eva	Evento - Vagão abriu
23/10/2017 09:46:06	ers	Evento - Chuva detectada
23/10/2017 09:46:08	avm	Alerta - Vagão se movendo
23/10/2017 09:46:19	evf	Evento - Vagão fechou
23/10/2017 09:48:43	ere	Evento - Término de chuva detectado
23/10/2017 09:48:45	avm	Alerta - Vagão se movendo
23/10/2017 09:48:55	eva	Evento - Vagão abriu
23/10/2017 19:18:17	ess	Evento - Pôr do sol
23/10/2017 19:18:19	avm	Alerta - Vagão se movendo
23/10/2017 19:18:30	evf	Evento - Vagão fechou
23/10/2017 22:05:08	ers	Evento - Chuva detectada
23/10/2017 22:07:38	ere	Evento - Término de chuva detectado
24/10/2017 06:31:16	ers	Evento - Chuva detectada
24/10/2017 06:32:50	esr	Evento - Nascer do sol
24/10/2017 06:34:18	ere	Evento - Término de chuva detectado
24/10/2017 06:36:21	avm	Alerta - Vagão se movendo
24/10/2017 06:36:31	eva	Evento - Vagão abriu
24/10/2017 06:42:12	ers	Evento - Chuva detectada
24/10/2017 06:42:14	avm	Alerta - Vagão se movendo

24/10/2017 06:42:25	evf	Evento - Vagão fechou
24/10/2017 06:44:49	ere	Evento - Término de chuva detectado
24/10/2017 06:44:51	avm	Alerta - Vagão se movendo
24/10/2017 06:45:02	eva	Evento - Vagão abriu
24/10/2017 06:45:20	ers	Evento - Chuva detectada
24/10/2017 06:45:22	avm	Alerta - Vagão se movendo
24/10/2017 06:45:33	evf	Evento - Vagão fechou
24/10/2017 06:56:47	ere	Evento - Término de chuva detectado
24/10/2017 06:56:49	avm	Alerta - Vagão se movendo
24/10/2017 06:56:59	eva	Evento - Vagão abriu
24/10/2017 06:57:52	ers	Evento - Chuva detectada
24/10/2017 06:58:10	avm	Alerta - Vagão se movendo
24/10/2017 06:58:21	evf	Evento - Vagão fechou
24/10/2017 07:11:04	ere	Evento - Término de chuva detectado
24/10/2017 07:11:06	avm	Alerta - Vagão se movendo
24/10/2017 07:11:16	eva	Evento - Vagão abriu
24/10/2017 07:11:39	ers	Evento - Chuva detectada
24/10/2017 07:11:41	avm	Alerta - Vagão se movendo
24/10/2017 07:11:52	evf	Evento - Vagão fechou
24/10/2017 07:23:25	ere	Evento - Término de chuva detectado
24/10/2017 07:23:27	avm	Alerta - Vagão se movendo
24/10/2017 07:23:37	eva	Evento - Vagão abriu
24/10/2017 07:24:25	ers	Evento - Chuva detectada
24/10/2017 07:24:27	avm	Alerta - Vagão se movendo
24/10/2017 07:24:38	evf	Evento - Vagão fechou

24/10/2017 07:27:52	ere	Evento - Término de chuva detectado
24/10/2017 07:27:54	avm	Alerta - Vagão se movendo
24/10/2017 07:28:05	eva	Evento - Vagão abriu
24/10/2017 10:04:48	ers	Evento - Chuva detectada
24/10/2017 10:04:50	avm	Alerta - Vagão se movendo
24/10/2017 10:05:00	evf	Evento - Vagão fechou
24/10/2017 10:07:19	ere	Evento - Término de chuva detectado
24/10/2017 10:07:22	avm	Alerta - Vagão se movendo
24/10/2017 10:07:32	eva	Evento - Vagão abriu
24/10/2017 12:41:38	ers	Evento - Chuva detectada
24/10/2017 12:41:40	avm	Alerta - Vagão se movendo
24/10/2017 12:41:51	evf	Evento - Vagão fechou
24/10/2017 12:44:14	ere	Evento - Término de chuva detectado
24/10/2017 12:44:16	avm	Alerta - Vagão se movendo
24/10/2017 12:44:26	eva	Evento - Vagão abriu
24/10/2017 14:32:43	ers	Evento - Chuva detectada
24/10/2017 14:32:45	avm	Alerta - Vagão se movendo
24/10/2017 14:32:56	evf	Evento - Vagão fechou
24/10/2017 14:35:19	ere	Evento - Término de chuva detectado
24/10/2017 14:35:21	avm	Alerta - Vagão se movendo
24/10/2017 14:35:31	eva	Evento - Vagão abriu
24/10/2017 15:19:26	ers	Evento - Chuva detectada
24/10/2017 15:19:28	avm	Alerta - Vagão se movendo
24/10/2017 15:19:39	evf	Evento - Vagão fechou

24/10/2017 15:21:57	ere	Evento - Término de chuva detectado
24/10/2017 15:21:59	avm	Alerta - Vagão se movendo
24/10/2017 15:22:10	eva	Evento - Vagão abriu
24/10/2017 17:16:39	ers	Evento - Chuva detectada
24/10/2017 17:16:41	avm	Alerta - Vagão se movendo
24/10/2017 17:16:52	evf	Evento - Vagão fechou
24/10/2017 17:19:10	ere	Evento - Término de chuva detectado
24/10/2017 17:19:13	avm	Alerta - Vagão se movendo
24/10/2017 17:19:23	eva	Evento - Vagão abriu
24/10/2017 19:18:44	ess	Evento - Pôr do sol
24/10/2017 19:18:46	avm	Alerta - Vagão se movendo
24/10/2017 19:18:57	evf	Evento - Vagão fechou
24/10/2017 22:18:33	ers	Evento - Chuva detectada
24/10/2017 22:21:10	ere	Evento - Término de chuva detectado
24/10/2017 22:29:03	ers	Evento - Chuva detectada
24/10/2017 22:31:40	ere	Evento - Término de chuva detectado
25/10/2017 06:01:05	ers	Evento - Chuva detectada
25/10/2017 06:06:03	ere	Evento - Término de chuva detectado
25/10/2017 06:06:18	ers	Evento - Chuva detectada
25/10/2017 06:09:04	ere	Evento - Término de chuva detectado
25/10/2017 06:15:32	ers	Evento - Chuva detectada
25/10/2017 06:30:25	ere	Evento - Término de chuva detectado
25/10/2017 06:31:20	ers	Evento - Chuva detectada
25/10/2017 06:32:07	esr	Evento - Nascer do sol
25/10/2017 06:33:57	ere	Evento - Término de chuva detectado

25/10/2017 06:33:59	avm	Alerta - Vagão se movendo
25/10/2017 06:34:09	eva	Evento - Vagão abriu
25/10/2017 08:58:45	fcv	Erro - Várias tentativas falhas de acessar os dados dos sensores
25/10/2017 08:58:55	avc	Alerta - Acesso aos dados dos sensores restabelecido
25/10/2017 12:33:19	ers	Evento - Chuva detectada
25/10/2017 12:33:22	avm	Alerta - Vagão se movendo
25/10/2017 12:33:32	evf	Evento - Vagão fechou
25/10/2017 12:35:56	ere	Evento - Término de chuva detectado
25/10/2017 12:37:58	avm	Alerta - Vagão se movendo
25/10/2017 12:38:08	eva	Evento - Vagão abriu
25/10/2017 16:27:21	ers	Evento - Chuva detectada
25/10/2017 16:27:24	avm	Alerta - Vagão se movendo
25/10/2017 16:27:34	evf	Evento - Vagão fechou
25/10/2017 16:29:53	ere	Evento - Término de chuva detectado
25/10/2017 16:29:56	avm	Alerta - Vagão se movendo
25/10/2017 16:30:06	eva	Evento - Vagão abriu
25/10/2017 19:19:12	ess	Evento - Pôr do sol
25/10/2017 19:19:15	avm	Alerta - Vagão se movendo
25/10/2017 19:19:26	evf	Evento - Vagão fechou
25/10/2017 19:57:40	ers	Evento - Chuva detectada
25/10/2017 20:00:16	ere	Evento - Término de chuva detectado
25/10/2017 22:06:41	ers	Evento - Chuva detectada
25/10/2017 22:20:48	ere	Evento - Término de chuva detectado
25/10/2017 23:41:29	ers	Evento - Chuva detectada

25/10/2017 23:44:01	ere	Evento - Término de chuva detectado
25/10/2017 23:44:22	ers	Evento - Chuva detectada
25/10/2017 23:46:58	ere	Evento - Término de chuva detectado
26/10/2017 01:30:25	ers	Evento - Chuva detectada
26/10/2017 01:33:01	ere	Evento - Término de chuva detectado
26/10/2017 01:56:12	ers	Evento - Chuva detectada
26/10/2017 01:58:48	ere	Evento - Término de chuva detectado
26/10/2017 04:12:13	ers	Evento - Chuva detectada
26/10/2017 04:14:44	ere	Evento - Término de chuva detectado
26/10/2017 04:15:19	ers	Evento - Chuva detectada
26/10/2017 04:20:12	ere	Evento - Término de chuva detectado
26/10/2017 04:20:17	ers	Evento - Chuva detectada
26/10/2017 04:34:14	ere	Evento - Término de chuva detectado
26/10/2017 04:34:45	ers	Evento - Chuva detectada
26/10/2017 06:12:35	ere	Evento - Término de chuva detectado
26/10/2017 06:31:24	esr	Evento - Nascer do sol
26/10/2017 06:31:26	avm	Alerta - Vagão se movendo
26/10/2017 06:31:36	eva	Evento - Vagão abriu
26/10/2017 09:37:43	ers	Evento - Chuva detectada
26/10/2017 09:37:46	avm	Alerta - Vagão se movendo
26/10/2017 09:37:56	evf	Evento - Vagão fechou
26/10/2017 09:42:31	ere	Evento - Término de chuva detectado
26/10/2017 09:42:34	avm	Alerta - Vagão se movendo
26/10/2017 09:42:44	eva	Evento - Vagão abriu
26/10/2017 09:42:56	ers	Evento - Chuva detectada

26/10/2017 09:43:13	avm	Alerta - Vagão se movendo
26/10/2017 09:43:24	evf	Evento - Vagão fechou
26/10/2017 09:55:21	ere	Evento - Término de chuva detectado
26/10/2017 09:55:24	avm	Alerta - Vagão se movendo
26/10/2017 09:55:34	eva	Evento - Vagão abriu
26/10/2017 10:33:16	ers	Evento - Chuva detectada
26/10/2017 10:33:18	avm	Alerta - Vagão se movendo
26/10/2017 10:33:29	evf	Evento - Vagão fechou
26/10/2017 10:46:18	ere	Evento - Término de chuva detectado
26/10/2017 10:46:21	avm	Alerta - Vagão se movendo
26/10/2017 10:46:31	eva	Evento - Vagão abriu
26/10/2017 12:16:20	ers	Evento - Chuva detectada
26/10/2017 12:16:22	avm	Alerta - Vagão se movendo
26/10/2017 12:16:33	evf	Evento - Vagão fechou
26/10/2017 12:21:37	ere	Evento - Término de chuva detectado
26/10/2017 12:21:39	avm	Alerta - Vagão se movendo
26/10/2017 12:21:49	eva	Evento - Vagão abriu
26/10/2017 15:39:34	ers	Evento - Chuva detectada
26/10/2017 15:39:37	avm	Alerta - Vagão se movendo
26/10/2017 15:39:47	evf	Evento - Vagão fechou
26/10/2017 15:42:10	ere	Evento - Término de chuva detectado
26/10/2017 15:42:13	avm	Alerta - Vagão se movendo
26/10/2017 15:42:23	eva	Evento - Vagão abriu
26/10/2017 17:09:32	ers	Evento - Chuva detectada

26/10/2017 17:09:35	avm	Alerta - Vagão se movendo
26/10/2017 17:09:45	evf	Evento - Vagão fechou
26/10/2017 17:12:09	ere	Evento - Término de chuva detectado
26/10/2017 17:12:11	avm	Alerta - Vagão se movendo
26/10/2017 17:12:21	eva	Evento - Vagão abriu
26/10/2017 19:02:39	ers	Evento - Chuva detectada
26/10/2017 19:02:42	avm	Alerta - Vagão se movendo
26/10/2017 19:02:52	evf	Evento - Vagão fechou
26/10/2017 19:05:10	ere	Evento - Término de chuva detectado
26/10/2017 19:05:12	avm	Alerta - Vagão se movendo
26/10/2017 19:05:22	eva	Evento - Vagão abriu
26/10/2017 19:19:41	ess	Evento - Pôr do sol
26/10/2017 19:19:58	avm	Alerta - Vagão se movendo
26/10/2017 19:20:08	evf	Evento - Vagão fechou
27/10/2017 02:57:48	ers	Evento - Chuva detectada
27/10/2017 03:50:19	ere	Evento - Término de chuva detectado
27/10/2017 04:38:57	ers	Evento - Chuva detectada
27/10/2017 04:41:34	ere	Evento - Término de chuva detectado
27/10/2017 04:44:43	fvc	Erro - Várias tentativas falhas de acessar os dados dos sensores
27/10/2017 04:49:30	avc	Alerta - Acesso aos dados dos sensores restabelecido
27/10/2017 06:16:46	ers	Evento - Chuva detectada
27/10/2017 06:19:22	ere	Evento - Término de chuva detectado
27/10/2017 06:30:43	esr	Evento - Nascer do sol
27/10/2017 06:30:45	avm	Alerta - Vagão se movendo
27/10/2017 06:30:56	eva	Evento - Vagão abriu

27/10/2017 08:34:34	ers	Evento - Chuva detectada
27/10/2017 08:34:36	avm	Alerta - Vagão se movendo
27/10/2017 08:34:47	evf	Evento - Vagão fechou
27/10/2017 08:37:10	ere	Evento - Término de chuva detectado
27/10/2017 08:39:13	avm	Alerta - Vagão se movendo
27/10/2017 08:39:23	eva	Evento - Vagão abriu
27/10/2017 11:47:25	ers	Evento - Chuva detectada
27/10/2017 11:47:28	avm	Alerta - Vagão se movendo
27/10/2017 11:47:38	evf	Evento - Vagão fechou
27/10/2017 11:50:01	ere	Evento - Término de chuva detectado
27/10/2017 11:50:04	avm	Alerta - Vagão se movendo
27/10/2017 11:50:14	eva	Evento - Vagão abriu
27/10/2017 14:09:59	ers	Evento - Chuva detectada
27/10/2017 14:10:01	avm	Alerta - Vagão se movendo
27/10/2017 14:10:12	evf	Evento - Vagão fechou
27/10/2017 14:12:36	ere	Evento - Término de chuva detectado
27/10/2017 14:12:38	avm	Alerta - Vagão se movendo
27/10/2017 14:12:48	eva	Evento - Vagão abriu
27/10/2017 14:42:44	ers	Evento - Chuva detectada
27/10/2017 14:42:46	avm	Alerta - Vagão se movendo
27/10/2017 14:42:56	evf	Evento - Vagão fechou
27/10/2017 15:05:29	ere	Evento - Término de chuva detectado
27/10/2017 15:05:32	avm	Alerta - Vagão se movendo
27/10/2017 15:05:42	eva	Evento - Vagão abriu

27/10/2017 15:11:13	ers	Evento - Chuva detectada
27/10/2017 15:11:15	avm	Alerta - Vagão se movendo
27/10/2017 15:11:26	evf	Evento - Vagão fechou
27/10/2017 15:50:12	ere	Evento - Término de chuva detectado
27/10/2017 15:52:14	avm	Alerta - Vagão se movendo
27/10/2017 15:52:24	eva	Evento - Vagão abriu
27/10/2017 15:55:09	ers	Evento - Chuva detectada
27/10/2017 15:55:12	avm	Alerta - Vagão se movendo
27/10/2017 15:55:23	evf	Evento - Vagão fechou
27/10/2017 17:05:37	ere	Evento - Término de chuva detectado
27/10/2017 17:05:39	avm	Alerta - Vagão se movendo
27/10/2017 17:05:49	eva	Evento - Vagão abriu
27/10/2017 17:39:49	ers	Evento - Chuva detectada
27/10/2017 17:39:51	avm	Alerta - Vagão se movendo
27/10/2017 17:40:02	evf	Evento - Vagão fechou
27/10/2017 19:02:42	ere	Evento - Término de chuva detectado
27/10/2017 19:02:44	avm	Alerta - Vagão se movendo
27/10/2017 19:02:54	eva	Evento - Vagão abriu
27/10/2017 19:03:28	ers	Evento - Chuva detectada
27/10/2017 19:03:30	avm	Alerta - Vagão se movendo
27/10/2017 19:03:41	evf	Evento - Vagão fechou
27/10/2017 19:06:45	ere	Evento - Término de chuva detectado
27/10/2017 19:07:30	ers	Evento - Chuva detectada
27/10/2017 19:10:01	ere	Evento - Término de chuva detectado
27/10/2017 19:10:03	avm	Alerta - Vagão se movendo

27/10/2017 19:10:13	eva	Evento - Vagão abriu
27/10/2017 19:11:02	ers	Evento - Chuva detectada
27/10/2017 19:11:04	avm	Alerta - Vagão se movendo
27/10/2017 19:11:15	evf	Evento - Vagão fechou
27/10/2017 19:20:10	ess	Evento - Pôr do sol
27/10/2017 19:47:55	ere	Evento - Término de chuva detectado
27/10/2017 19:48:10	ers	Evento - Chuva detectada
27/10/2017 19:50:42	ere	Evento - Término de chuva detectado
27/10/2017 20:00:48	ers	Evento - Chuva detectada
27/10/2017 20:13:02	ere	Evento - Término de chuva detectado
27/10/2017 20:22:39	ers	Evento - Chuva detectada
27/10/2017 20:25:14	ere	Evento - Término de chuva detectado
27/10/2017 20:41:18	ers	Evento - Chuva detectada
27/10/2017 20:43:55	ere	Evento - Término de chuva detectado
27/10/2017 20:52:30	ers	Evento - Chuva detectada
28/10/2017 03:26:46	ere	Evento - Término de chuva detectado
28/10/2017 03:27:47	ers	Evento - Chuva detectada
28/10/2017 05:41:04	ere	Evento - Término de chuva detectado
28/10/2017 05:41:15	ers	Evento - Chuva detectada
28/10/2017 06:20:12	ere	Evento - Término de chuva detectado
28/10/2017 06:20:17	ers	Evento - Chuva detectada
28/10/2017 06:30:03	esr	Evento - Nascer do sol
28/10/2017 07:01:49	ere	Evento - Término de chuva detectado
28/10/2017 07:01:51	avm	Alerta - Vagão se movendo

28/10/2017 07:02:02	eva	Evento - Vagão abriu
28/10/2017 09:20:26	ers	Evento - Chuva detectada
28/10/2017 09:20:28	avm	Alerta - Vagão se movendo
28/10/2017 09:20:39	evf	Evento - Vagão fechou
28/10/2017 09:22:57	ere	Evento - Término de chuva detectado
28/10/2017 09:23:00	avm	Alerta - Vagão se movendo
28/10/2017 09:23:10	eva	Evento - Vagão abriu
28/10/2017 14:16:31	ers	Evento - Chuva detectada
28/10/2017 14:16:34	avm	Alerta - Vagão se movendo
28/10/2017 14:16:44	evf	Evento - Vagão fechou
28/10/2017 14:19:07	ere	Evento - Término de chuva detectado
28/10/2017 14:19:10	avm	Alerta - Vagão se movendo
28/10/2017 14:19:20	eva	Evento - Vagão abriu
28/10/2017 15:15:41	ers	Evento - Chuva detectada
28/10/2017 15:15:44	avm	Alerta - Vagão se movendo
28/10/2017 15:15:54	evf	Evento - Vagão fechou
28/10/2017 15:18:13	ere	Evento - Término de chuva detectado
28/10/2017 15:18:15	avm	Alerta - Vagão se movendo
28/10/2017 15:18:25	eva	Evento - Vagão abriu
28/10/2017 15:56:01	ers	Evento - Chuva detectada
28/10/2017 15:56:03	avm	Alerta - Vagão se movendo
28/10/2017 15:56:14	evf	Evento - Vagão fechou
28/10/2017 15:58:36	ere	Evento - Término de chuva detectado
28/10/2017 15:58:39	avm	Alerta - Vagão se movendo
28/10/2017 15:58:49	eva	Evento - Vagão abriu

28/10/2017 19:20:40	ess	Evento - Pôr do sol
28/10/2017 19:20:43	avm	Alerta - Vagão se movendo
28/10/2017 19:20:53	evf	Evento - Vagão fechou
29/10/2017 01:10:23	ers	Evento - Chuva detectada
29/10/2017 01:13:00	ere	Evento - Término de chuva detectado
29/10/2017 04:24:19	ers	Evento - Chuva detectada
29/10/2017 06:29:24	esr	Evento - Nascer do sol
29/10/2017 08:49:10	ere	Evento - Término de chuva detectado
29/10/2017 08:49:12	avm	Alerta - Vagão se movendo
29/10/2017 08:49:23	eva	Evento - Vagão abriu
29/10/2017 08:50:11	ers	Evento - Chuva detectada
29/10/2017 08:50:13	avm	Alerta - Vagão se movendo
29/10/2017 08:50:23	evf	Evento - Vagão fechou
29/10/2017 09:04:22	ere	Evento - Término de chuva detectado
29/10/2017 09:04:24	avm	Alerta - Vagão se movendo
29/10/2017 09:04:34	eva	Evento - Vagão abriu
29/10/2017 09:28:44	ers	Evento - Chuva detectada
29/10/2017 09:28:46	avm	Alerta - Vagão se movendo
29/10/2017 09:28:56	evf	Evento - Vagão fechou
29/10/2017 10:31:11	ere	Evento - Término de chuva detectado
29/10/2017 10:31:14	avm	Alerta - Vagão se movendo
29/10/2017 10:31:24	eva	Evento - Vagão abriu
29/10/2017 11:31:40	ers	Evento - Chuva detectada
29/10/2017 11:31:43	avm	Alerta - Vagão se movendo

29/10/2017 11:31:53	evf	Evento - Vagão fechou
29/10/2017 11:34:12	ere	Evento - Término de chuva detectado
29/10/2017 11:34:14	avm	Alerta - Vagão se movendo
29/10/2017 11:34:24	eva	Evento - Vagão abriu
29/10/2017 12:09:28	ers	Evento - Chuva detectada
29/10/2017 12:09:30	avm	Alerta - Vagão se movendo
29/10/2017 12:09:41	evf	Evento - Vagão fechou
29/10/2017 12:27:55	ere	Evento - Término de chuva detectado
29/10/2017 12:27:57	avm	Alerta - Vagão se movendo
29/10/2017 12:28:08	eva	Evento - Vagão abriu
29/10/2017 13:37:32	ers	Evento - Chuva detectada
29/10/2017 13:37:34	avm	Alerta - Vagão se movendo
29/10/2017 13:37:45	evf	Evento - Vagão fechou
29/10/2017 14:00:45	ere	Evento - Término de chuva detectado
29/10/2017 14:00:47	avm	Alerta - Vagão se movendo
29/10/2017 14:00:58	eva	Evento - Vagão abriu
29/10/2017 14:06:04	ers	Evento - Chuva detectada
29/10/2017 14:06:06	avm	Alerta - Vagão se movendo
29/10/2017 14:06:17	evf	Evento - Vagão fechou
29/10/2017 14:08:45	ere	Evento - Término de chuva detectado
29/10/2017 14:08:47	avm	Alerta - Vagão se movendo
29/10/2017 14:08:58	eva	Evento - Vagão abriu
29/10/2017 15:45:55	ers	Evento - Chuva detectada
29/10/2017 15:45:57	avm	Alerta - Vagão se movendo
29/10/2017 15:46:08	evf	Evento - Vagão fechou

29/10/2017 15:48:31	ere	Evento - Término de chuva detectado
29/10/2017 15:50:33	avm	Alerta - Vagão se movendo
29/10/2017 15:50:43	eva	Evento - Vagão abriu
29/10/2017 18:25:58	ers	Evento - Chuva detectada
29/10/2017 18:26:00	avm	Alerta - Vagão se movendo
29/10/2017 18:26:11	evf	Evento - Vagão fechou
29/10/2017 18:28:34	ere	Evento - Término de chuva detectado
29/10/2017 18:28:36	avm	Alerta - Vagão se movendo
29/10/2017 18:28:46	eva	Evento - Vagão abriu
29/10/2017 19:21:10	ess	Evento - Pôr do sol
29/10/2017 19:21:12	avm	Alerta - Vagão se movendo
29/10/2017 19:21:23	evf	Evento - Vagão fechou
29/10/2017 23:37:27	ers	Evento - Chuva detectada
29/10/2017 23:40:04	ere	Evento - Término de chuva detectado
29/10/2017 23:59:58	ers	Evento - Chuva detectada
30/10/2017 00:02:29	ere	Evento - Término de chuva detectado
30/10/2017 02:24:11	ers	Evento - Chuva detectada
30/10/2017 02:26:47	ere	Evento - Término de chuva detectado
30/10/2017 02:27:38	ers	Evento - Chuva detectada
30/10/2017 02:31:51	ere	Evento - Término de chuva detectado
30/10/2017 02:32:16	ers	Evento - Chuva detectada
30/10/2017 02:41:26	ere	Evento - Término de chuva detectado
30/10/2017 03:02:54	ers	Evento - Chuva detectada
30/10/2017 03:05:30	ere	Evento - Término de chuva detectado

30/10/2017 03:08:33	ers	Evento - Chuva detectada
30/10/2017 03:11:44	ere	Evento - Término de chuva detectado
30/10/2017 03:12:04	ers	Evento - Chuva detectada
30/10/2017 03:30:29	ere	Evento - Término de chuva detectado
30/10/2017 03:52:06	ers	Evento - Chuva detectada
30/10/2017 03:54:39	ere	Evento - Término de chuva detectado
30/10/2017 04:24:32	ers	Evento - Chuva detectada
30/10/2017 04:32:56	ere	Evento - Término de chuva detectado
30/10/2017 06:28:46	esr	Evento - Nascer do sol
30/10/2017 06:28:48	avm	Alerta - Vagão se movendo
30/10/2017 06:28:58	eva	Evento - Vagão abriu
30/10/2017 06:52:21	ers	Evento - Chuva detectada
30/10/2017 06:52:23	avm	Alerta - Vagão se movendo
30/10/2017 06:52:34	evf	Evento - Vagão fechou
30/10/2017 06:54:56	ere	Evento - Término de chuva detectado
30/10/2017 06:54:58	avm	Alerta - Vagão se movendo
30/10/2017 06:55:08	eva	Evento - Vagão abriu
30/10/2017 07:00:34	ers	Evento - Chuva detectada
30/10/2017 07:00:37	avm	Alerta - Vagão se movendo
30/10/2017 07:00:47	evf	Evento - Vagão fechou
30/10/2017 07:03:05	ere	Evento - Término de chuva detectado
30/10/2017 07:03:07	avm	Alerta - Vagão se movendo
30/10/2017 07:03:18	eva	Evento - Vagão abriu
30/10/2017 11:49:41	ers	Evento - Chuva detectada
30/10/2017 11:49:43	avm	Alerta - Vagão se movendo

30/10/2017 11:49:54	evf	Evento - Vagão fechou
30/10/2017 11:52:13	ere	Evento - Término de chuva detectado
30/10/2017 11:52:15	avm	Alerta - Vagão se movendo
30/10/2017 11:52:25	eva	Evento - Vagão abriu
30/10/2017 12:21:21	ers	Evento - Chuva detectada
30/10/2017 12:21:23	avm	Alerta - Vagão se movendo
30/10/2017 12:21:34	evf	Evento - Vagão fechou
30/10/2017 12:23:52	ere	Evento - Término de chuva detectado
30/10/2017 12:23:55	avm	Alerta - Vagão se movendo
30/10/2017 12:24:05	eva	Evento - Vagão abriu
30/10/2017 12:33:28	ers	Evento - Chuva detectada
30/10/2017 12:33:45	avm	Alerta - Vagão se movendo
30/10/2017 12:33:55	evf	Evento - Vagão fechou
30/10/2017 12:46:20	ere	Evento - Término de chuva detectado
30/10/2017 12:46:22	avm	Alerta - Vagão se movendo
30/10/2017 12:46:32	eva	Evento - Vagão abriu
30/10/2017 13:15:19	ers	Evento - Chuva detectada
30/10/2017 13:15:21	avm	Alerta - Vagão se movendo
30/10/2017 13:15:32	evf	Evento - Vagão fechou
30/10/2017 14:06:14	fvc	Erro - Várias tentativas falhas de acessar os dados dos sensores
30/10/2017 14:09:40	avc	Alerta - Acesso aos dados dos sensores restabelecido
30/10/2017 14:53:27	ere	Evento - Término de chuva detectado
30/10/2017 14:53:30	avm	Alerta - Vagão se movendo
30/10/2017 14:53:40	eva	Evento - Vagão abriu

30/10/2017 15:53:23	ers	Evento - Chuva detectada
30/10/2017 15:53:26	avm	Alerta - Vagão se movendo
30/10/2017 15:53:37	evf	Evento - Vagão fechou
30/10/2017 15:57:41	ere	Evento - Término de chuva detectado
30/10/2017 15:57:44	avm	Alerta - Vagão se movendo
30/10/2017 15:57:54	eva	Evento - Vagão abriu
30/10/2017 15:58:46	ers	Evento - Chuva detectada
30/10/2017 15:58:49	avm	Alerta - Vagão se movendo
30/10/2017 15:58:59	evf	Evento - Vagão fechou
30/10/2017 17:44:01	ere	Evento - Término de chuva detectado
30/10/2017 17:44:03	avm	Alerta - Vagão se movendo
30/10/2017 17:44:14	eva	Evento - Vagão abriu
30/10/2017 17:48:13	fcv	Erro - Várias tentativas falhas de acessar os dados dos sensores
30/10/2017 17:48:16	avm	Alerta - Vagão se movendo
30/10/2017 17:48:26	evf	Evento - Vagão fechou
30/10/2017 17:49:17	avc	Alerta - Acesso aos dados dos sensores restabelecido
30/10/2017 17:50:15	avm	Alerta - Vagão se movendo
30/10/2017 17:50:25	eva	Evento - Vagão abriu
30/10/2017 18:38:40	ers	Evento - Chuva detectada
30/10/2017 18:38:42	avm	Alerta - Vagão se movendo
30/10/2017 18:38:53	evf	Evento - Vagão fechou
30/10/2017 18:41:16	ere	Evento - Término de chuva detectado
30/10/2017 18:41:18	avm	Alerta - Vagão se movendo
30/10/2017 18:41:28	eva	Evento - Vagão abriu
30/10/2017 18:53:56	ers	Evento - Chuva detectada

30/10/2017 18:53:59	avm	Alerta - Vagão se movendo
30/10/2017 18:54:09	evf	Evento - Vagão fechou
30/10/2017 18:56:28	ere	Evento - Término de chuva detectado
30/10/2017 18:56:30	avm	Alerta - Vagão se movendo
30/10/2017 18:56:40	eva	Evento - Vagão abriu
30/10/2017 18:58:44	ers	Evento - Chuva detectada
30/10/2017 18:58:46	avm	Alerta - Vagão se movendo
30/10/2017 18:58:57	evf	Evento - Vagão fechou
30/10/2017 19:01:20	ere	Evento - Término de chuva detectado
30/10/2017 19:01:23	avm	Alerta - Vagão se movendo
30/10/2017 19:01:33	eva	Evento - Vagão abriu
30/10/2017 19:21:40	ess	Evento - Pôr do sol
30/10/2017 19:21:42	avm	Alerta - Vagão se movendo
30/10/2017 19:21:53	evf	Evento - Vagão fechou
30/10/2017 19:47:14	mmo	Modo alterado para manual aberto.
30/10/2017 19:47:17	avm	Alerta - Vagão se movendo
30/10/2017 19:47:27	eva	Evento - Vagão abriu
30/10/2017 20:04:52	ma	Modo alterado para automático.
30/10/2017 20:04:55	avm	Alerta - Vagão se movendo
30/10/2017 20:05:06	evf	Evento - Vagão fechou
30/10/2017 20:48:25	ers	Evento - Chuva detectada
30/10/2017 20:50:57	ere	Evento - Término de chuva detectado
30/10/2017 20:52:33	ers	Evento - Chuva detectada
30/10/2017 20:55:11	ere	Evento - Término de chuva detectado

30/10/2017 20:58:38	ers	Evento - Chuva detectada
30/10/2017 21:03:15	ere	Evento - Término de chuva detectado
30/10/2017 21:04:50	ers	Evento - Chuva detectada
30/10/2017 21:19:13	ere	Evento - Término de chuva detectado
30/10/2017 21:19:53	ers	Evento - Chuva detectada
30/10/2017 23:53:15	ere	Evento - Término de chuva detectado
30/10/2017 23:53:29	ers	Evento - Chuva detectada
31/10/2017 00:12:50	ere	Evento - Término de chuva detectado
31/10/2017 00:12:55	ers	Evento - Chuva detectada
31/10/2017 00:25:25	ere	Evento - Término de chuva detectado
31/10/2017 00:26:50	ers	Evento - Chuva detectada
31/10/2017 03:07:36	ere	Evento - Término de chuva detectado
31/10/2017 03:09:12	ers	Evento - Chuva detectada
31/10/2017 04:01:34	ere	Evento - Término de chuva detectado
31/10/2017 04:01:40	ers	Evento - Chuva detectada
31/10/2017 04:15:22	ere	Evento - Término de chuva detectado
31/10/2017 04:17:03	ers	Evento - Chuva detectada
31/10/2017 04:44:02	ere	Evento - Término de chuva detectado
31/10/2017 04:44:22	ers	Evento - Chuva detectada
31/10/2017 06:28:09	esr	Evento - Nascer do sol
31/10/2017 06:58:58	ere	Evento - Término de chuva detectado
31/10/2017 06:59:00	avm	Alerta - Vagão se movendo
31/10/2017 06:59:11	eva	Evento - Vagão abriu
31/10/2017 06:59:13	ers	Evento - Chuva detectada
31/10/2017 06:59:15	avm	Alerta - Vagão se movendo

31/10/2017 06:59:25	evf	Evento - Vagão fechou
31/10/2017 07:28:58	ere	Evento - Término de chuva detectado
31/10/2017 07:29:01	avm	Alerta - Vagão se movendo
31/10/2017 07:29:11	eva	Evento - Vagão abriu
31/10/2017 07:30:14	ers	Evento - Chuva detectada
31/10/2017 07:30:16	avm	Alerta - Vagão se movendo
31/10/2017 07:30:26	evf	Evento - Vagão fechou
31/10/2017 07:35:46	ere	Evento - Término de chuva detectado
31/10/2017 07:35:48	avm	Alerta - Vagão se movendo
31/10/2017 07:35:59	eva	Evento - Vagão abriu
31/10/2017 07:37:22	ers	Evento - Chuva detectada
31/10/2017 07:37:25	avm	Alerta - Vagão se movendo
31/10/2017 07:37:35	evf	Evento - Vagão fechou
31/10/2017 07:41:04	ere	Evento - Término de chuva detectado
31/10/2017 07:41:07	avm	Alerta - Vagão se movendo
31/10/2017 07:41:17	eva	Evento - Vagão abriu
31/10/2017 14:30:11	ers	Evento - Chuva detectada
31/10/2017 14:30:13	avm	Alerta - Vagão se movendo
31/10/2017 14:30:24	evf	Evento - Vagão fechou
31/10/2017 14:32:47	ere	Evento - Término de chuva detectado
31/10/2017 14:32:50	avm	Alerta - Vagão se movendo
31/10/2017 14:33:00	eva	Evento - Vagão abriu
31/10/2017 16:20:41	ers	Evento - Chuva detectada
31/10/2017 16:20:43	avm	Alerta - Vagão se movendo

31/10/2017 16:20:54	evf	Evento - Vagão fechou
31/10/2017 16:23:17	ere	Evento - Término de chuva detectado
31/10/2017 16:23:20	avm	Alerta - Vagão se movendo
31/10/2017 16:23:30	eva	Evento - Vagão abriu
31/10/2017 16:37:54	ers	Evento - Chuva detectada
31/10/2017 16:38:11	avm	Alerta - Vagão se movendo
31/10/2017 16:38:22	evf	Evento - Vagão fechou
31/10/2017 16:40:30	ere	Evento - Término de chuva detectado
31/10/2017 16:40:32	avm	Alerta - Vagão se movendo
31/10/2017 16:40:43	eva	Evento - Vagão abriu
31/10/2017 18:23:07	ers	Evento - Chuva detectada
31/10/2017 18:23:09	avm	Alerta - Vagão se movendo
31/10/2017 18:23:20	evf	Evento - Vagão fechou
31/10/2017 18:25:46	ere	Evento - Término de chuva detectado
31/10/2017 18:25:48	avm	Alerta - Vagão se movendo
31/10/2017 18:25:58	eva	Evento - Vagão abriu
31/10/2017 19:22:11	ess	Evento - Pôr do sol
31/10/2017 19:22:13	avm	Alerta - Vagão se movendo
31/10/2017 19:22:24	evf	Evento - Vagão fechou
01/11/2017 06:27:33	esr	Evento - Nascer do sol
01/11/2017 06:27:35	avm	Alerta - Vagão se movendo
01/11/2017 06:27:45	eva	Evento - Vagão abriu
01/11/2017 07:48:51	ers	Evento - Chuva detectada
01/11/2017 07:48:54	avm	Alerta - Vagão se movendo
01/11/2017 07:49:04	evf	Evento - Vagão fechou

01/11/2017 07:51:23	ere	Evento - Término de chuva detectado
01/11/2017 07:51:26	avm	Alerta - Vagão se movendo
01/11/2017 07:51:36	eva	Evento - Vagão abriu
01/11/2017 09:38:04	mmc	Modo alterado para manual fechado.
01/11/2017 09:38:07	avm	Alerta - Vagão se movendo
01/11/2017 09:38:17	evf	Evento - Vagão fechou
01/11/2017 09:39:46	ma	Modo alterado para automático.
01/11/2017 09:42:07	avm	Alerta - Vagão se movendo
01/11/2017 09:42:17	eva	Evento - Vagão abriu
01/11/2017 12:52:15	ers	Evento - Chuva detectada
01/11/2017 12:52:18	avm	Alerta - Vagão se movendo
01/11/2017 12:52:28	evf	Evento - Vagão fechou
01/11/2017 12:54:51	ere	Evento - Término de chuva detectado
01/11/2017 12:54:54	avm	Alerta - Vagão se movendo
01/11/2017 12:55:04	eva	Evento - Vagão abriu
01/11/2017 19:22:43	ess	Evento - Pôr do sol
01/11/2017 19:22:45	avm	Alerta - Vagão se movendo
01/11/2017 19:22:56	evf	Evento - Vagão fechou
01/11/2017 23:20:29	fvc	Erro - Várias tentativas falhas de acessar os dados dos sensores
01/11/2017 23:36:57	avc	Alerta - Acesso aos dados dos sensores restabelecido
02/11/2017 06:26:58	esr	Evento - Nascer do sol
02/11/2017 06:27:00	avm	Alerta - Vagão se movendo
02/11/2017 06:27:11	eva	Evento - Vagão abriu
02/11/2017 19:23:15	ess	Evento - Pôr do sol

02/11/2017 19:23:17	avm	Alerta - Vagão se movendo
02/11/2017 19:23:27	evf	Evento - Vagão fechou
03/11/2017 06:26:24	esr	Evento - Nascer do sol
03/11/2017 06:26:26	avm	Alerta - Vagão se movendo
03/11/2017 06:26:36	eva	Evento - Vagão abriu
03/11/2017 16:10:26	fvc	Erro - Várias tentativas falhas de acessar os dados dos sensores
03/11/2017 16:10:28	avm	Alerta - Vagão se movendo
03/11/2017 16:10:39	evf	Evento - Vagão fechou
03/11/2017 19:24:11	ess	Evento - Pôr do sol
04/11/2017 06:25:55	esr	Evento - Nascer do sol
04/11/2017 12:30:50	avc	Alerta - Acesso aos dados dos sensores restabelecido
04/11/2017 12:30:52	avm	Alerta - Vagão se movendo
04/11/2017 12:31:03	eva	Evento - Vagão abriu
04/11/2017 19:09:07	ers	Evento - Chuva detectada
04/11/2017 19:09:09	avm	Alerta - Vagão se movendo
04/11/2017 19:09:20	evf	Evento - Vagão fechou
04/11/2017 19:24:42	fvc	Erro - Várias tentativas falhas de acessar os dados dos sensores
04/11/2017 19:24:43	ess	Evento - Pôr do sol
04/11/2017 19:52:16	avc	Alerta - Acesso aos dados dos sensores restabelecido
05/11/2017 00:28:01	ere	Evento - Término de chuva detectado
05/11/2017 00:28:12	ers	Evento - Chuva detectada
05/11/2017 01:41:21	ere	Evento - Término de chuva detectado
05/11/2017 02:29:47	ers	Evento - Chuva detectada
05/11/2017 02:33:04	ere	Evento - Término de chuva detectado
05/11/2017 02:34:40	ers	Evento - Chuva detectada

05/11/2017 02:37:11	ere	Evento - Término de chuva detectado
05/11/2017 02:44:11	ers	Evento - Chuva detectada
05/11/2017 02:46:42	ere	Evento - Término de chuva detectado
05/11/2017 04:03:08	ers	Evento - Chuva detectada
05/11/2017 04:05:44	ere	Evento - Término de chuva detectado
05/11/2017 06:25:21	esr	Evento - Nascer do sol
05/11/2017 06:25:23	avm	Alerta - Vagão se movendo
05/11/2017 06:25:33	eva	Evento - Vagão abriu
05/11/2017 06:26:56	ers	Evento - Chuva detectada
05/11/2017 06:26:59	avm	Alerta - Vagão se movendo
05/11/2017 06:27:09	evf	Evento - Vagão fechou
05/11/2017 06:29:32	ere	Evento - Término de chuva detectado
05/11/2017 06:29:35	avm	Alerta - Vagão se movendo
05/11/2017 06:29:45	eva	Evento - Vagão abriu
05/11/2017 06:38:27	ers	Evento - Chuva detectada
05/11/2017 06:38:29	avm	Alerta - Vagão se movendo
05/11/2017 06:38:40	evf	Evento - Vagão fechou
05/11/2017 06:41:03	ere	Evento - Término de chuva detectado
05/11/2017 06:41:06	avm	Alerta - Vagão se movendo
05/11/2017 06:41:16	eva	Evento - Vagão abriu
05/11/2017 09:03:34	ers	Evento - Chuva detectada
05/11/2017 09:03:36	avm	Alerta - Vagão se movendo
05/11/2017 09:03:47	evf	Evento - Vagão fechou
05/11/2017 09:06:11	ere	Evento - Término de chuva detectado

05/11/2017 09:06:13	avm	Alerta - Vagão se movendo
05/11/2017 09:06:23	eva	Evento - Vagão abriu
05/11/2017 12:03:44	ers	Evento - Chuva detectada
05/11/2017 12:03:46	avm	Alerta - Vagão se movendo
05/11/2017 12:03:57	evf	Evento - Vagão fechou
05/11/2017 12:06:16	ere	Evento - Término de chuva detectado
05/11/2017 12:06:18	avm	Alerta - Vagão se movendo
05/11/2017 12:06:28	eva	Evento - Vagão abriu
05/11/2017 13:38:42	ers	Evento - Chuva detectada
05/11/2017 13:38:44	avm	Alerta - Vagão se movendo
05/11/2017 13:38:55	evf	Evento - Vagão fechou
05/11/2017 13:41:19	ere	Evento - Término de chuva detectado
05/11/2017 13:41:21	avm	Alerta - Vagão se movendo
05/11/2017 13:41:32	eva	Evento - Vagão abriu
05/11/2017 16:33:51	ers	Evento - Chuva detectada
05/11/2017 16:33:53	avm	Alerta - Vagão se movendo
05/11/2017 16:34:04	evf	Evento - Vagão fechou
05/11/2017 16:36:27	ere	Evento - Término de chuva detectado
05/11/2017 16:38:29	avm	Alerta - Vagão se movendo
05/11/2017 16:38:39	eva	Evento - Vagão abriu
05/11/2017 17:37:30	ers	Evento - Chuva detectada
05/11/2017 17:37:32	avm	Alerta - Vagão se movendo
05/11/2017 17:37:43	evf	Evento - Vagão fechou
05/11/2017 17:40:06	ere	Evento - Término de chuva detectado
05/11/2017 17:40:08	avm	Alerta - Vagão se movendo

05/11/2017 17:40:19	eva	Evento - Vagão abriu
05/11/2017 18:14:24	ers	Evento - Chuva detectada
05/11/2017 18:14:27	avm	Alerta - Vagão se movendo
05/11/2017 18:14:37	evf	Evento - Vagão fechou
05/11/2017 19:24:55	ess	Evento - Pôr do sol
05/11/2017 19:48:16	ere	Evento - Término de chuva detectado
05/11/2017 22:56:22	ers	Evento - Chuva detectada
05/11/2017 22:58:58	ere	Evento - Término de chuva detectado
05/11/2017 23:51:45	ers	Evento - Chuva detectada
05/11/2017 23:54:19	ere	Evento - Término de chuva detectado
06/11/2017 00:35:00	ers	Evento - Chuva detectada
06/11/2017 00:37:36	ere	Evento - Término de chuva detectado
06/11/2017 00:56:06	ers	Evento - Chuva detectada
06/11/2017 00:58:42	ere	Evento - Término de chuva detectado
06/11/2017 01:48:47	ers	Evento - Chuva detectada
06/11/2017 01:51:17	ere	Evento - Término de chuva detectado
06/11/2017 03:03:12	ers	Evento - Chuva detectada
06/11/2017 03:05:48	ere	Evento - Término de chuva detectado
06/11/2017 03:41:14	ers	Evento - Chuva detectada
06/11/2017 03:43:45	ere	Evento - Término de chuva detectado
06/11/2017 03:45:31	ers	Evento - Chuva detectada
06/11/2017 03:48:08	ere	Evento - Término de chuva detectado
06/11/2017 03:52:15	ers	Evento - Chuva detectada
06/11/2017 03:57:16	ere	Evento - Término de chuva detectado

06/11/2017 04:00:03	ers	Evento - Chuva detectada
06/11/2017 04:03:45	ere	Evento - Término de chuva detectado
06/11/2017 04:23:34	ers	Evento - Chuva detectada
06/11/2017 04:26:06	ere	Evento - Término de chuva detectado
06/11/2017 04:28:32	ers	Evento - Chuva detectada
06/11/2017 04:31:09	ere	Evento - Término de chuva detectado
06/11/2017 04:34:52	ers	Evento - Chuva detectada
06/11/2017 04:37:28	ere	Evento - Término de chuva detectado
06/11/2017 04:40:44	ers	Evento - Chuva detectada
06/11/2017 04:43:16	ere	Evento - Término de chuva detectado
06/11/2017 04:43:21	ers	Evento - Chuva detectada
06/11/2017 04:45:57	ere	Evento - Término de chuva detectado
06/11/2017 04:46:02	ers	Evento - Chuva detectada
06/11/2017 04:48:38	ere	Evento - Término de chuva detectado
06/11/2017 05:04:10	ers	Evento - Chuva detectada
06/11/2017 05:06:46	ere	Evento - Término de chuva detectado
06/11/2017 05:20:33	ers	Evento - Chuva detectada
06/11/2017 05:23:48	ere	Evento - Término de chuva detectado
06/11/2017 05:25:30	ers	Evento - Chuva detectada
06/11/2017 05:30:07	ere	Evento - Término de chuva detectado
06/11/2017 05:33:14	ers	Evento - Chuva detectada
06/11/2017 05:37:06	ere	Evento - Término de chuva detectado
06/11/2017 05:39:02	ers	Evento - Chuva detectada
06/11/2017 05:44:25	ere	Evento - Término de chuva detectado
06/11/2017 05:44:30	ers	Evento - Chuva detectada

06/11/2017 06:00:03	ere	Evento - Término de chuva detectado
06/11/2017 06:02:35	ers	Evento - Chuva detectada
06/11/2017 06:08:33	ere	Evento - Término de chuva detectado
06/11/2017 06:08:38	ers	Evento - Chuva detectada
06/11/2017 06:24:50	esr	Evento - Nascer do sol
06/11/2017 06:26:16	ere	Evento - Término de chuva detectado
06/11/2017 06:26:18	avm	Alerta - Vagão se movendo
06/11/2017 06:26:26	ers	Evento - Chuva detectada
06/11/2017 06:26:28	eva	Evento - Vagão abriu
06/11/2017 06:26:33	avm	Alerta - Vagão se movendo
06/11/2017 06:26:43	evf	Evento - Vagão fechou
06/11/2017 06:36:03	ere	Evento - Término de chuva detectado
06/11/2017 06:36:05	avm	Alerta - Vagão se movendo
06/11/2017 06:36:15	eva	Evento - Vagão abriu
06/11/2017 06:37:18	ers	Evento - Chuva detectada
06/11/2017 06:37:21	avm	Alerta - Vagão se movendo
06/11/2017 06:37:32	evf	Evento - Vagão fechou
06/11/2017 07:01:04	ere	Evento - Término de chuva detectado
06/11/2017 07:03:06	avm	Alerta - Vagão se movendo
06/11/2017 07:03:16	eva	Evento - Vagão abriu
06/11/2017 07:04:05	ers	Evento - Chuva detectada
06/11/2017 07:04:08	avm	Alerta - Vagão se movendo
06/11/2017 07:04:18	evf	Evento - Vagão fechou
06/11/2017 07:10:28	ere	Evento - Término de chuva detectado

06/11/2017 07:10:31	avm	Alerta - Vagão se movendo
06/11/2017 07:10:41	eva	Evento - Vagão abriu
06/11/2017 07:12:09	ers	Evento - Chuva detectada
06/11/2017 07:12:11	avm	Alerta - Vagão se movendo
06/11/2017 07:12:22	evf	Evento - Vagão fechou
06/11/2017 07:16:37	ere	Evento - Término de chuva detectado
06/11/2017 07:16:39	avm	Alerta - Vagão se movendo
06/11/2017 07:16:49	eva	Evento - Vagão abriu
06/11/2017 13:40:52	fvc	Erro - Várias tentativas falhas de acessar os dados dos sensores
06/11/2017 13:40:54	avm	Alerta - Vagão se movendo
06/11/2017 13:41:05	evf	Evento - Vagão fechou
06/11/2017 13:44:03	avc	Alerta - Acesso aos dados dos sensores restabelecido
06/11/2017 13:44:05	avm	Alerta - Vagão se movendo
06/11/2017 13:44:15	eva	Evento - Vagão abriu
06/11/2017 14:48:03	fvc	Erro - Várias tentativas falhas de acessar os dados dos sensores
06/11/2017 14:48:05	avm	Alerta - Vagão se movendo
06/11/2017 14:48:16	evf	Evento - Vagão fechou
06/11/2017 14:51:52	avc	Alerta - Acesso aos dados dos sensores restabelecido
06/11/2017 14:51:55	avm	Alerta - Vagão se movendo
06/11/2017 14:52:05	eva	Evento - Vagão abriu
06/11/2017 15:15:41	ers	Evento - Chuva detectada
06/11/2017 15:15:44	avm	Alerta - Vagão se movendo
06/11/2017 15:15:54	evf	Evento - Vagão fechou
06/11/2017 15:18:13	ere	Evento - Término de chuva detectado
06/11/2017 15:20:15	avm	Alerta - Vagão se movendo

06/11/2017 15:20:25	eva	Evento - Vagão abriu
06/11/2017 17:23:43	fvc	Erro - Várias tentativas falhas de acessar os dados dos sensores
06/11/2017 17:23:46	avm	Alerta - Vagão se movendo
06/11/2017 17:23:56	evf	Evento - Vagão fechou
06/11/2017 17:27:58	avc	Alerta - Acesso aos dados dos sensores restabelecido
06/11/2017 17:28:00	avm	Alerta - Vagão se movendo
06/11/2017 17:28:10	eva	Evento - Vagão abriu
06/11/2017 18:54:15	ers	Evento - Chuva detectada
06/11/2017 18:54:17	avm	Alerta - Vagão se movendo
06/11/2017 18:54:28	evf	Evento - Vagão fechou
06/11/2017 18:56:52	ere	Evento - Término de chuva detectado
06/11/2017 18:56:54	avm	Alerta - Vagão se movendo
06/11/2017 18:57:04	eva	Evento - Vagão abriu
06/11/2017 19:25:29	ess	Evento - Pôr do sol
06/11/2017 19:25:31	avm	Alerta - Vagão se movendo
06/11/2017 19:25:42	evf	Evento - Vagão fechou
06/11/2017 21:43:27	ers	Evento - Chuva detectada
06/11/2017 21:46:04	ere	Evento - Término de chuva detectado
07/11/2017 01:35:46	ers	Evento - Chuva detectada
07/11/2017 01:38:22	ere	Evento - Término de chuva detectado
07/11/2017 04:49:14	ers	Evento - Chuva detectada
07/11/2017 04:51:49	ere	Evento - Término de chuva detectado
07/11/2017 06:24:21	esr	Evento - Nascer do sol
07/11/2017 06:24:23	avm	Alerta - Vagão se movendo

07/11/2017 06:24:33	eva	Evento - Vagão abriu
07/11/2017 07:13:50	ers	Evento - Chuva detectada
07/11/2017 07:13:52	avm	Alerta - Vagão se movendo
07/11/2017 07:14:03	evf	Evento - Vagão fechou
07/11/2017 07:16:21	ere	Evento - Término de chuva detectado
07/11/2017 07:18:23	avm	Alerta - Vagão se movendo
07/11/2017 07:18:33	eva	Evento - Vagão abriu
07/11/2017 10:17:55	ers	Evento - Chuva detectada
07/11/2017 10:17:58	avm	Alerta - Vagão se movendo
07/11/2017 10:18:08	evf	Evento - Vagão fechou
07/11/2017 10:20:32	ere	Evento - Término de chuva detectado
07/11/2017 10:20:35	avm	Alerta - Vagão se movendo
07/11/2017 10:20:45	eva	Evento - Vagão abriu