

# PROJETO CARNAVAL – DIMENSIONAMENTO DA INSTALAÇÃO ELÉTRICA

Edgard Ramos Drago<sup>1</sup>, Talita A. M.<sup>2</sup>, Michele R.<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Centro Universitário FEI, <sup>2</sup>EPLAN Brasil Ltda  
ed\_drago@icloud.com, michele.rodrigues@fei.edu.br

**Resumo:** Esse trabalho de iniciação científica tem como objetivo realizar o dimensionamento da instalação elétrica e dos dispositivos de proteção do carro alegórico da escola de samba Rosas de Ouro.

## 1. Projeto Carnaval

O Centro Universitário FEI, participou de um projeto ambicioso com a escola de samba Rosas de Ouro no Carnaval de 2020. Com o enredo “Tempos Modernos”, a FEI e a Rosas de Ouro apresentaram o CARNAVAL QUE VOCÊ NUNCA VIU: tecnologia, inovação e engenharia. Projetos desenvolvidos pelos alunos e professores da FEI relacionados à Revolução 4.0, Internet das Coisas e Realidade Aumentada, da primeira à última alegoria. Trazendo para a avenida a harmonia da arte com a inovação. A Figura 1 mostra o tema do carnaval da escola de samba “Tempos Moderno” apresentado pelo mascote da escola, o robô ROXP4



Figura 1 - Tema do Carnaval 2020 da Rosas de Ouro.

Ao longo dos 10 meses que antecederam o Carnaval de 2020, algumas ações, como reuniões com comitê gestor do Carnaval 4.0, ações com a Escola na FEI e da FEI na Escola, visitas ao barracão da Escola, apresentação dos projetos desenvolvidos nos ensaios na quadra da Rosas de Ouro, além de testes nos ensaios técnicos no Sambódromo da Anhembi. Para desenvolver as experiências digitais foi formado um time amplo composto por pesquisadores e alunos da USP, FEI e IMT, empresas dando suporte tecnicamente com hardware, software e serviços: EPLAN, CONTRIC, UR DASSAULT SYSTEMES, GRV, NOKIA, DASA, PTC, STAUBLI, LADDER, NOKIA, INFOSPHERA. Na gestão do projeto tivemos: SPI, PEOPLE+STRATEGY, ELOGROUP, CNC, ATTO, GRUPOTT, UMANTECH e N&DC. Além disto, fornecendo apoio estratégico contribuíram as empresas VDI-Brasil, a AEA, ANPEI, e o patrocínio da empresa Gs1.

## 2. Carro Alegórico

A Figura 2 apresenta o desenho feito pelo Carnavalesco da Rosas de Ouro, André Machado, do carro abre alas do desfile. Na sequência temos a fotografia do carro durante o desfile no sambódromo.



Figura 2 – Carro alegórico abre alas.

Com o tema de tecnologia, o projeto decidiu incorporar robôs colaborativos nos carros alegóricos. Um dos robôs utilizados no projeto foi cedido pela empresa Universal Robots, conforme podemos ver na Figura 3 o braço robótico UR 5E junto à iluminação de lâmpadas e fitas de LED.

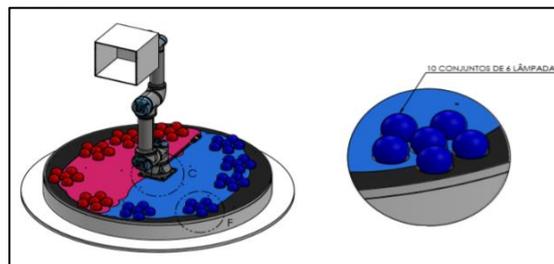


Figura 3 – Desenho tridimensional do braço robótico.

O grupo da engenharia mecânica da FEI realizou o desenho tridimensional do carro alegórico, utilizando a ferramenta computacional da empresa Dassault Systemes, com o acompanhamento técnico e a disponibilização de infraestrutura pela empresa. Em seguida, utilizamos esse desenho para dar sequência ao projeto, focando agora no desenho do chicote da instalação elétrica, utilizando a plataforma da EPLAN, conforme podemos ver na Figura 4.

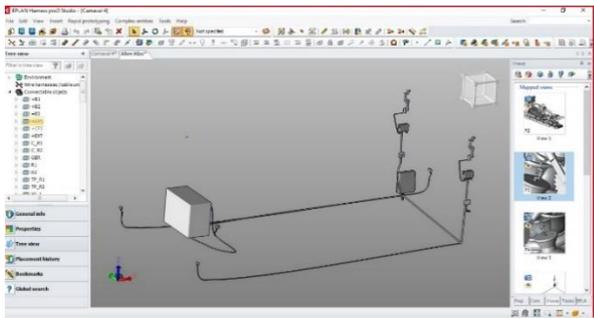


Figura 4 – Desenho tridimensional do gerador com os chicotes elétricos no Software Eplan Harness ProD

### 3. Circuito elétrico

Como os componentes elétricos do carro alegórico são de suma importância, é necessário conhecer todas as cargas presentes, suas especificações e como serão feitas suas divisões como os braços robóticos, iluminação, aparelhos auxiliares e entre outros. A fim de facilitar no cálculo da potência de cada circuito e a potência total foi confeccionada uma tabela a fim de resumir todas as cargas presentes e a potência total, conforme a Tabela 1.

Tabela 1 – Cargas utilizadas no carro alegórico.

Carga	Tensão [V]	Quantidade	Carga [W]	Carga Total [W]
Iluminação Azul - RB1	220	30	10	300
Iluminação Rosa - RB1	220	30	10	300
Iluminação Azul - RB2	220	30	10	300
Iluminação Rosa - RB2	220	30	10	300
Controlador RB1	220	1	500	500
Controlador RB2	220	1	500	500
Alimentação Robos (OMRON)	220	1	480	480
Transformador (fitas LED)	220	1	300	300
Tomada Auxiliar (Roteador WI-FI)	220	1	1760	1760
Tomada Auxiliar	220	1	3520	3520
			<b>Total da Carga [W]</b>	<b>8260</b>

Muitos materiais quando estão em serviço, estão sujeitos a força ou cargas, tornando-se necessário conhecer as características do material em condições de serviço e considerar os efeitos destas mudanças para fora de seus limites. Com isso, os materiais utilizados em instalações elétricas necessitam ser altamente dúcteis e maleáveis, para que não haja alteração em sua condução elétrica, pois durante o desfile o carro alegórico está sujeito a movimentos e balanços em sua estrutura. Por se tratar de um projeto que contará com inúmeras pessoas ao redor da estrutura do carro alegórico, não pode haver falha e caso haja, é necessário que os dispositivos elétricos deixem de funcionar a fim de evitar acidentes, como por exemplo fugas de corrente, curto-circuito ou sobrecarga. Para isso, é necessário que diversos dispositivos de proteção estejam presentes, como fusíveis, disjuntores, relés de segurança e entre outros.

EPLAN Electric P8 é um software focado principalmente na indústria elétrica e de automação, para máquinas e sistemas de plantas elétrica, por se tratar em um programa que facilita a criação e documentação do esquema elétrico de projetos, conforme a Figura 5. Com esta ferramenta, há a praticidade da criação de esquemas elétricos pois é armazenado todas as informações sobre os componentes presentes que, com a sua vasta base de dados, facilita na criação de uma lista de compras.

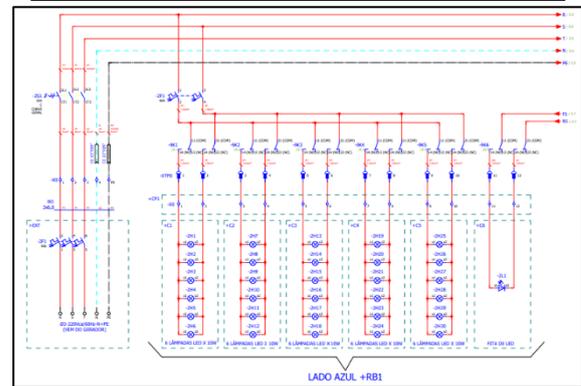


Figura 5 – Diagrama de Potência Lado Azul Robô 1

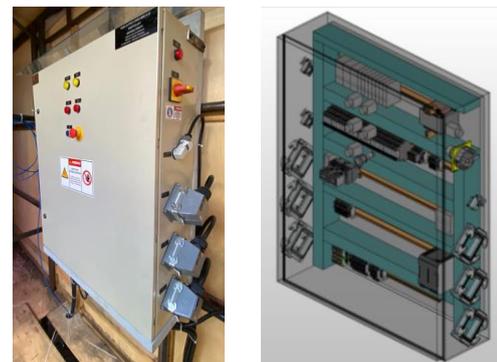


Figura 6 – Quadro elétrico.

### 5. Conclusões

Este projeto teve como objetivo o dimensionamento da instalação elétrica e dispositivos de proteção do carro alegórico da escola de samba Rosas de Ouro para o Carnaval 2020 da cidade de São Paulo, cujo tema foi Industria 4.0.

### 6. Referências

- [1] EPLAN. Eplan Electric P8. Disponível em: <<https://www.eplan-software.com/solutions/eplan-platform/eplan-electric-p8/>>. Acesso em: 17 set. 2019.
- [2] COTRIM, Ademaro. Instalações elétricas. 5 ed. São Paulo: Pearson Education, 2008.

### Agradecimentos

Gostaria de agradecer aos professores Michele Rodrigues e Renato Giacomini do time da elétrica por dar a oportunidade desta Iniciação Científica, a minha família, amigos, em especial ao Pedro Paulo e Guilherme no qual fizemos este projeto juntos e a Talita da Eplan por disponibilizar o seu tempo nos ajudando e disponibilizando os softwares e treinamentos para que fosse possível este projeto. Gostaria de agradecer ao time da mecânica coordenado pelo professor Mako Ackermann por disponibilizar os arquivos tridimensionais do carro alegórico.<sup>1</sup>Projeto com vigência de 12/19 a 12/20.