



EMPRESA JÚNIOR E A OPORTUNIDADE DA MULTIDISCIPLINARIDADE: RELATO DE PROJETO ARTÍSTICO INTERNACIONAL

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2023.4285

Vinícius Fracasso da Silva - vinicius.silva@grad.iprj.uerj.br
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Fellipe de Sá Moraes - fellipedesamoraes42@gmail.com
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Kauan Peçanha Lira - kauanpecanha1@gmail.com
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Vinicius Carvalho Monnerat Bandeira - vinicius.bandeira@grad.iprj.uerj.br
Serra Jr Engenharia

Leticia dos Santos Aguilera - leticia.aguilera@iprj.uerj.br
Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Resumo: A Serra Jr. Engenharia, empresa júnior do Instituto Politécnico da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (IPRJ/UERJ), vivenciou o desafio em se trabalhar com o abstrato e o lúdico a partir de um projeto de automatização de peças artísticas elaboradas por uma artista plástica para exposição a ser realizada em Barcelona - Espanha, em 2023. O desenvolvimento do projeto contribuiu positivamente para o refinamento do raciocínio holístico da equipe de desenvolvedores da Serra Jr. Engenharia, permitindo-os alcançarem um nível em sua formação profissional que transcende ao conhecimento transmitido nas salas de aula.

Palavras-chave: Empresa Júnior, Automatização Artística, Exibição Internacional, Extensão Universitária

EMPRESA JÚNIOR E A OPORTUNIDADE DA MULTIDISCIPLINARIDADE: RELATO DE PROJETO ARTÍSTICO INTERNACIONAL

1 INTRODUÇÃO

Por definição do dicionário, a engenharia é *um conjunto de técnicas e métodos para aplicar o conhecimento técnico e científico na planificação, criação e manutenção de estruturas, máquinas e sistemas para benefício do ser humano* (ENGENHARIA, 2021). A partir desse conceito da essência da engenharia, naturalmente, a visão sobre engenharia, se torna algo aplicado somente aos conceitos de produtividade industrial e de apresentar um produto ou serviço tendo a economia como seu fim último.

Pensamento este que, devido a forte base de exatas do curso e a escassez de disciplinas de humanas, contribui fortemente para uma concepção mecanicista da sociedade, onde o mecanicismo newtoniano, seguido de metodologias de produção que se tornam normas de vida como Fordismo, Toyotismo dentre outras, por consequência, resulta no tecnicismo que sufoca espaços do lúdico, da abstração e da implementação da engenharia com um fim último de bem-estar pessoal, emocional e social.

Conforme observado por SANTOS (1999):

“Não há dúvida de que a prosperidade da nação dependerá fortemente da capacidade de seus engenheiros conseguirem relacionar os conhecimentos técnicos com a compreensão da sociedade, bem como da política, economia e meio ambiente. A prática da engenharia requer a síntese e aplicação do conhecimento adquirido num grande número de campos técnicos e não-técnicos, todos num contexto de pressões sociais. Por este motivo, a crescente especialização técnica se opõe à natureza complexa e transdisciplinar de uma resolução satisfatória dos problemas que a engenharia contemporânea exige”.

Partindo da necessidade apontada pelo autor, hoje, as empresas juniores, em seu caráter extensionista, são uma das principais ferramentas de promoção de valores sociais e situações transdisciplinares dentro dos cursos de engenharia pois proporciona aos estudantes a oportunidade única de envolver com projetos das mais diferentes naturezas e ter o contato com a multidisciplinidade interna e externamente, com o voluntariado onde permite desenvolver uma mentalidade de doação por algo maior sem um retorno financeiro, empatia e com um leque de opções de atividades que, em sua maioria, será o único momento da vida no qual terá a liberdade de trabalhar com diferentes temas, levando em consideração que, após formado, trabalhará com assuntos específicos em sua carreira profissional. E a liberdade de explorar, experimentar e buscar novas áreas de contato com soluções alternativas são uma das principais vantagens de acrescentar o lúdico no cotidiano de formação de um engenheiro, as artes cinéticas servem como inspiração de buscar as mais diferentes formas de trabalhar um objeto e ter diferentes resultados, estimulando o engenheiro a sair da zona de conforto e “pensar fora da caixa”.

Mas reconhecendo os valores da técnica e dos modos de produção que otimizam e permitem mais acessos a bens materiais que implicam diretamente na qualidade de vida humana, faz-se necessário um equilíbrio, de certa forma, manter uma analogia à teoria platônica dos “dois mundos”, onde há o concreto e o abstrato e a busca pelo equilíbrio desta balança em prol do pleno desenvolvimento técnico e social dos engenheiros.

A dificuldade de trabalhar com o abstrato e o lúdico evidenciou-se em um projeto da Serra Jr. Engenharia, empresa júnior do Instituto Politécnico da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (IPRJ/UERJ), no qual se apresentou a demanda por automatização de peças artísticas elaboradas por uma artista plástica para exposição a ser realizada em Barcelona – Espanha em 2023.

Neste trabalho iremos apresentar o desenvolvimento do projeto, o amadurecimento dos estudantes envolvidos ao terem o primeiro contato com áreas fora do comum e uma integração entre dois mundos, em um primeiro ponto de vista, distantes, mas que se complementam e fazem com que o outro ganhe vida, a engenharia permitindo a movimentação das peças e consolidar a imaginação em algo concreto e visível e as peças evidenciando a atuação da engenharia na construção do imaginário.

2 ARTE CINÉTICA

A Serra Jr. Engenharia foi contratada para desenvolver a movimentação de peças que seriam parte de uma exposição artística sediada em Barcelona, Espanha.

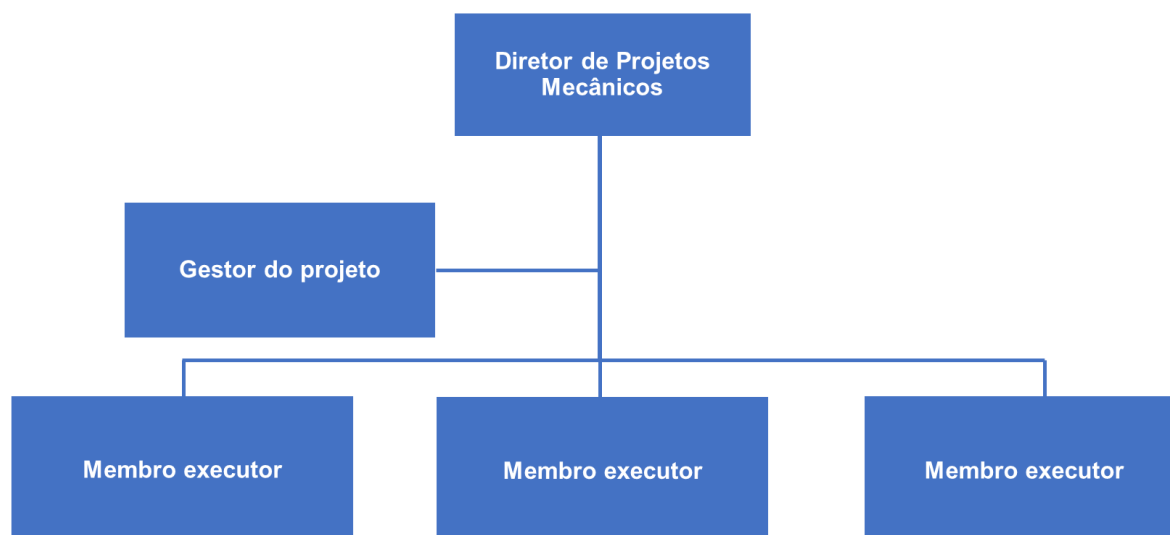
As peças se correlacionavam com algumas variáveis que eram determinadas a partir de um “*feeling*”, característica plenamente desenvolvida na artista, porém, um enorme desafio para os alunos em criar métricas para determinar as variáveis expostas no campo das ideias e, assim, encontrar a movimentação desejada para as peças.

O projeto teve o prazo de execução de 3 meses, envolveu alunos dos cursos de engenharia mecânica e engenharia da computação em um desenvolvimento integrado no qual todos verificaram a necessidade de entrar em contato com conhecimentos além de sua área de formação, somada à interação com clientes externos às engenharias. A partir disso, surgiu o estímulo para a relação entre engenharia e arte.

2.1 Organização e Metodologia de trabalho

O trabalho incluiu elementos de eletrônica, mecânica e programação. A equipe de trabalho foi dividida em grupos, de forma tal que alunos dos cursos de engenharia mecânica e engenharia de computação estivessem envolvidos em todas as etapas. Organizou-se um organograma sobre a estrutura hierárquica a fim de facilitar o controle das atividades e a gestão do tempo e desenvolvimento, como apresentado na Figura 1.

Figura 1 – Organograma do projeto



A divisão organizacional, além da clara vantagem na gestão do projeto, implementa mais um conceito da multidisciplinaridade dentro do contexto desse grupo de trabalho. Trouxe um conhecimento sobre áreas de conhecimento dos recursos humanos e administração. O gestor era responsável por fazer a gestão de conflitos e análise de desempenho, em parceria com o setor de Recursos Humanos da empresa, além de lidar diretamente com o cliente nos debates sobre as formas de resolução das necessidades de movimentação das peças artísticas, o que promoveu o desenvolvimento da capacidade de comunicação e de técnicas de gerenciamento de conflitos, gestão de pessoas, análises para feedback de desenvolvimento individual e outras técnicas de gestão de projeto, onde houve um aprofundamento em ferramentas como Gráfico de Gantt e Scrum.

A divisão de trabalho em grupos hierarquizados é mais aspecto evidenciado na participação do aluno em empresa júnior. O protagonismo no controle e execução dos projetos gera a responsabilização pelo desenvolvimento, acompanhamento e finalização dos trabalhos e viabiliza a formação acentuada das *hard e soft skills* dos participantes.

A programação em linguagem C/C++, a princípio alheia às habilidades dos membros do projeto, se tornou um conhecimento a ser explorado, juntamente com a utilização de componentes eletrônicos, como microcontroladores (Arduíno e ESP32), sensores, motores e caixa de redução (Figura 2 a e b). Esta última foi desenvolvida pela Serra Junior, pela demanda do presente projeto, em sistema de modelagem e prototipagem (Figura 3).

Figura 2 – Esquemático virtual (a) e real (b) de conexão do sistema de controle de motor, apresentado o Arduíno e o ESP32.

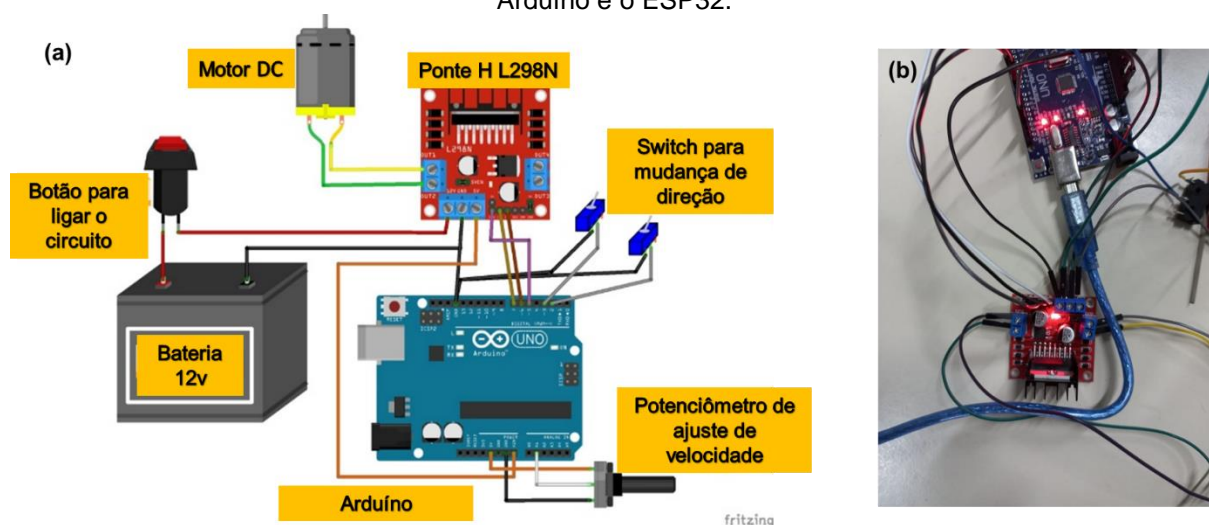
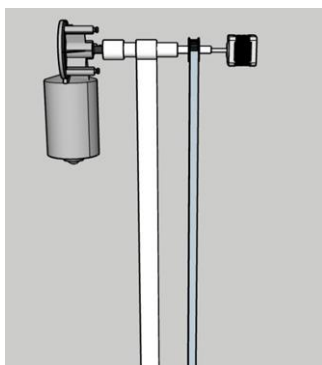


Figura 3 – Modelagem do sistema de movimentação do braço mecânico.



3 RESULTADOS

Dentre todas as áreas de conhecimento que, apesar de novas, ainda pertencem ao universo da tecnologia, o principal aprendizado de fato desafiador foi o contato com o mundo artístico. A definição de movimentação das peças não era pré-determinada em ângulos e ainda havia a necessidade de ter uma sincronia com a música ambiente. A necessidade de criar as métricas, buscar ângulos e tempos para determinar a movimentação mais suave e correta possível, além de dialogar com profissionais de comunicação mais abstrata, levou os desenvolvedores do projeto buscar a compreensão da forma de comunicação, a fim de ter uma plena compreensão das necessidades e a inserção da demanda na linguagem da engenharia, em especial, da automação.

O projeto foi finalizado no prazo de 3 meses, com a produção de 6 peças cinéticas. A exposição de arte estará em exibição até setembro de 2023 no MACBA, Museu de Arte Contemporânea de Barcelona, como visto na divulgação do site do museu (Figura 4).

Figura 4 – Anúncio da exposição do MACBA

Laura Lima. Balé Literal

 Del 18 de mayo al 25 de septiembre de
2023

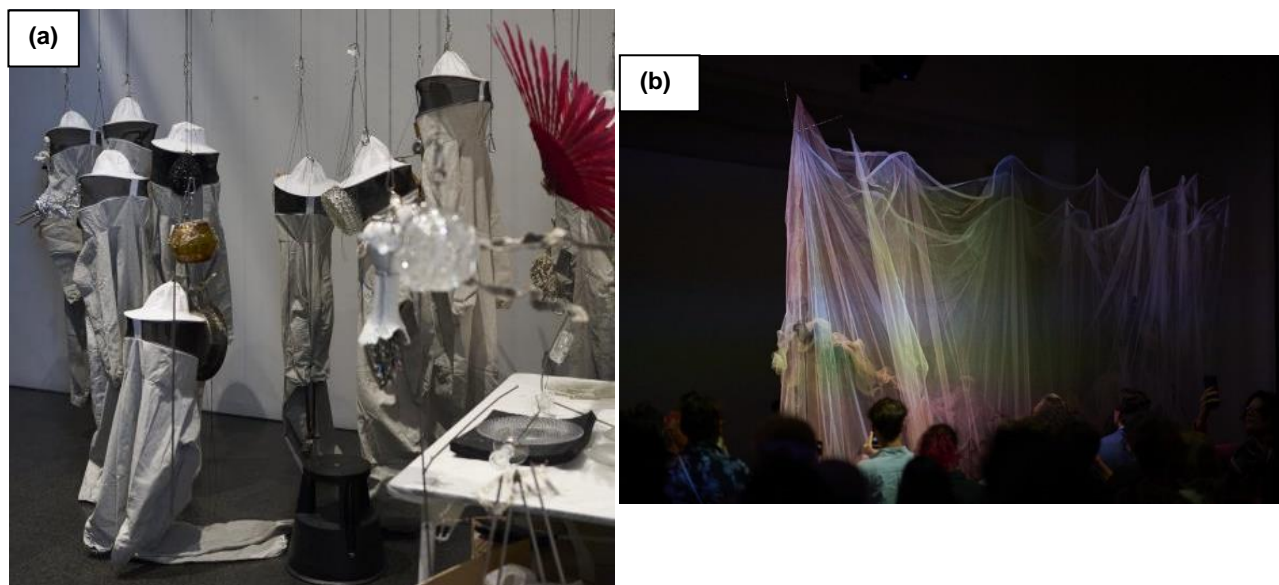
Una gran composición móvil de artefactos colgantes que se desplazan por el espacio convirtiendo las salas del MACBA en un dispositivo coreográfico transitable.

Laura Lima (Minas Gerais, Brasil, 1971) presentó la versión original de *Balé Literal* por primera y única vez en junio de 2019 en el cruce de calles donde se encuentra la galería A Gentil Carioca, en Río de Janeiro. Era una **gran instalación compuesta de objetos, maquinaria, pinturas y artefactos, varios que se iban desplazando por el espacio público en un movimiento coreográfico**, una danza de lo absurdo, casi peripatética, que se valía de un mecanismo rudimentario y la energía de varias personas, todo ello bajo la orquestación de Lima. Con extrema simplicidad, la artista conseguía una instalación de gran efecto, con un bestiario de objetos de todo tipo y personas transitando sin pausa, en una imagen precisa de nuestro tiempo errante.

Fonte: Website do MACBA.

As peças ganharam vida nas movimentações e foram espalhadas pelo salão do MACBA, as peças foram penduradas e desfilavam por um espaço entre os espectadores (Figuras 5 (a) e (b)).

Figura 5 - Peças automatizadas expostas (a) Personagens com movimento flutuante (b) Ondas de Panos.



Fonte: Website do MACBA

Os estudantes envolvidos desenvolveram percepções totalmente novas e diferentes da aplicação da engenharia em cenários poucos usuais na formação do mesmo, envolvendo a aplicação de conceitos físicos e técnicos na elaboração de artes com movimentações suaves e o grande desafio de simular comportamentos humanos nas artes plásticas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do projeto contribuiu positivamente para o desenvolvimento do raciocínio holístico da equipe de desenvolvedores da Serra Jr. Engenharia, permitindo-os alcançarem um nível em sua formação profissional que transcende ao conhecimento transmitindo nas salas de aula.

Evidenciando fortemente a importância da extensão como parte fundamental da formação discente, sendo, junto com a pesquisa, um forte braço dos docentes no ensino e na transmissão de valores profissionais, auxiliando o fim último das universidades que é o de formar profissionais qualificados tecnicamente e com uma compreensão da sociedade que permitirá o emprego da técnica em prol do desenvolvimento social e econômico.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Instituto Politécnico da Universidade do Estado do Rio de Janeiro pelo apoio em infraestrutura e auxílio financeiro. Agradecem à toda a equipe Serra Jr. Engenharia pela cooperação e envolvimento em todas as demandas da empresa. Agradecimento especial à Laura Lima, artista plástica que confiou na capacidade universitária para atuar na movimentação das peças de sua apresentação.

REFERÊNCIAS

ENGENHARIA. in **Dicionário Priberam da Língua Portuguesa**, 2021. Disponível em: <https://www.dicionario.priberam.org/engenharia>. Acesso em: 13 maio 2023.

MUSEU DE ARTE CONTEMPORÂNEA DE BARCELONA. **Laura Lima. Balé Literal**, Disponível em: <https://www.macba.cat/es/exposiciones-actividades/exposiciones/laura-lima-bale-literal>. Acesso em: 14 maio 2023

SANTOS, G. M. **Uma reforma “radical” para as escolas de engenharia**. In: XV Congresso Brasileiro de Engenharia Mecânica, 1999, Águas de Lindóia – São Paulo. Anais. Águas de Lindóia. Disponível em: <https://www.abcm.org.br/anais/cobem/1999/pdf/aaagbf.pdf>

Abstract: *Serra Jr. Engenharia, a junior company of the Polytechnic Institute of the State University of Rio de Janeiro (IPRJ/UERJ), experienced the challenge of working with the abstract and the ludic from a project to automate artistic pieces created by a plastic artist for exhibition to be held in Barcelona – Spain, in 2023. The development of the project contributed positively to the refinement of the holistic reasoning of the team of developers at Serra Jr. Engineering, allowing them to reach a level in their professional training that transcends the knowledge transmitted in classrooms.*

Keywords: *Junior Company, Automate Artistic, International Exhibition, University Extension*