



Importância organizacional na equipe de robótica Cerberus

Vinícius Rodrigues Borba | vinicius.borba@ifsc.edu.br¹
Ana Laura Ladir de Oliveira Martins | ana.llom@aluno.ifsc.edu.br²

Editais de chamamento público FEESC nº 002/2024
programa conexões para Inovar
Trabalho de Pesquisa

DT 4 - Inovação Tecnológica, Processos Produtivos e Futuro das Tecnologias

Resumo:

A Cerberus é uma equipe de robótica do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) formada majoritariamente por alunos da Engenharia Mecatrônica que buscam unir a paixão pela ciência, tecnologia e inovação à robótica. O presente trabalho tem como objetivo abordar a importância da organização interna na equipe de robótica e seus impactos, diretos e indiretos, nos resultados obtidos na competição, sendo eles a conquista do 3º lugar (2024) e do 1º lugar (2025) na *Small Size League - Entry Level* (SSL-EL), realizada na maior competição de robótica e inteligência artificial da América Latina. Tal conquista foi possível graças a uma estrutura organizacional que proporcionou a padronização de processos, a clareza na divisão de responsabilidades e a melhoria na comunicação interna, aspectos que se mostraram determinantes para o desempenho competitivo da equipe.

Palavras-chave: Robótica; Estrutura organizacional; Competição.

Introdução

A robótica tem se tornado cada vez mais frequente como uma ferramenta de integração e estímulo ao interesse e ao desenvolvimento dos estudantes na área tecnológica, dentro dos Institutos Federais no Brasil. Dentro do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), esse movimento tem se manifestado de formas diferentes e cada vez mais crescentes. A Cerberus, por exemplo, é um fruto dessa movimentação, sendo uma equipe de robótica que vem conquistando destaque no IFSC, por ter se classificado em 3º lugar (2024), em seu primeiro ano de participação, e em 1º lugar (2025) na *Small Size League - Entry Level* (SSL-EL) da RoboCup.

O presente trabalho dá continuidade às atividades da equipe de robótica Cerberus, iniciadas em 2023, quando apresentamos os primeiros resultados em 2024, durante o

¹ Docente do curso de Manutenção Automotiva do IFSC, Câmpus Florianópolis

² Estudante do curso de Engenharia Mecatrônica do IFSC, Câmpus Florianópolis

SEPEI, com o trabalho “Estruturação da Equipe de Robótica Cerberus” (Martins *et al.*, 2024), no qual relatou-se a metodologia empregada para a estruturação da equipe. Cabe destacar que o bom desempenho da Cerberus durante às competições deve-se à organização estrutural da equipe que a distingue excepcionalmente das demais equipes.

Diante do exposto, o seguinte trabalho tem como objetivo abordar a importância organizacional nas equipes de robótica e os reais impactos, sejam eles diretos ou indiretos, nos resultados obtidos pelas mesmas. Levando como caso de estudo principal a equipe Cerberus.

Fundamentação teórica

Durante a estruturação e análise dos impactos organizacionais na performance competitiva do grupo, foram adotados metodologias de gestão organizacional e de projetos adaptadas ao cenário acadêmico. Estas metodologias baseiam-se nos conceitos clássicos de Fayol e Weber, além de referências de métodos já utilizados em outras equipes de competição.

Complementando essa perspectiva, Mintzberg (2003) destaca que a estrutura organizacional eficiente é aquela que se adapta ao contexto e ao tipo de atividade desempenhada pelo grupo, sendo fundamental para equipes que operam sob pressão e com prazos definidos, como é o caso das equipes de competição. Nesse sentido, a Cerberus buscou construir uma estrutura que equilibra formalização e flexibilidade, permitindo respostas ágeis diante de imprevistos.

A organização, como já dito anteriormente, é um fator essencial e determinante para o sucesso das atividades da equipe e, por isso, desde sua fundação esse critério foi fundamental na construção da Cerberus. Como a teoria de Fayol (1990) destaca, é importante ter uma estrutura organizacional que permita planejar, organizar, coordenar e controlar as atividades de forma eficiente e, ao ser complementada com as contribuições de Weber (2004), sabemos que a formalização de processos e a hierarquia são instrumentos que nos permitem garantir a previsibilidade, padronização e a eficiência das ações.

Embora essas sejam abordagens clássicas da administração, ambas são aplicáveis ao contexto educacional e tecnológico, desde que adaptadas às especificidades de cada realidade, como é o caso com a equipe de competição.

Por fim, entende-se que a estrutura organizacional é moldada por demandas, necessidades específicas e pela divisão de tarefas e que, quando bem aplicada e executada, pode gerar benefícios significativos, permitindo que as equipes estejam preparadas para lidar com adversidades, tanto durante as competições quanto no cotidiano da área tecnológica e no mercado de trabalho.

Procedimentos metodológicos

O grupo de robótica Cerberus fez a análise de diferentes metodologias organizacionais, desenvolveu-se uma estrutura própria, alinhada às demandas internas da equipe e às exigências das competições. Tal abordagem corrobora com os princípios da gestão organizacional contemporânea, que preconizam a adaptação estrutural conforme o contexto e os objetivos estratégicos (Chiavenato, 2014).

Já com relação a metodologia da liderança e estrutura organizacional, destaca-se a importância da coordenação e da supervisão direta, elementos fundamentais para o funcionamento da equipe. Nesse contexto, a equipe Cerberus está organizada em duas áreas principais: administrativa e engenharia.

A área administrativa conta com um diretor geral da equipe, gerentes para cada competição (atualmente são duas), tesoureira, secretários e um gerente de marketing. A administração é responsável por gerir os membros, realizar a ponte entre a equipe e os professores responsáveis, realizar levantamento de fundos, cobrar prazos e entregas das áreas técnicas, criar e manter uma presença da equipe para o público externo e manter um bom relatório de todo o desenvolvimento realizado pela equipe.

Na área da engenharia, tem-se três subáreas: a mecânica, a eletrônica e a programação. Essas áreas têm seus líderes que são responsáveis por todo o desenvolvimento técnico dos robôs, incluindo distribuição de tarefas técnicas entre os membros da equipe.

Por fim, cabe destacar que todos os integrantes participam desse processo metodológico, no qual, em reuniões estruturadas, são discutidos os principais desafios e

resultados da temporada anterior, bem como as melhorias a serem implementadas e os objetivos a serem alcançados no período seguinte. Como perspectiva para trabalhos futuros, pretende-se incorporar indicadores quantitativos de avaliação de desempenho organizacional, permitindo uma análise mais sistemática dos impactos da estrutura adotada.

Resultados e discussões

Com base na metodologia apresentada, a área administrativa e a de engenharia atuam de forma complementar e integrada uma a outra, com o objetivo de desenvolver o melhor projeto técnico possível mesmo diante de situações imprevistas. Essa abordagem demonstrou diversos resultados quando no decorrer das competições, mesmo em momentos de tensão, os membros sabiam para quem deveriam reportar os problemas (a depender do seu cunho) e seguiam afincos as instruções passadas. Isso foi fundamental para atingirmos os resultados que foram alcançados, porque permitiu a distribuição de responsabilidades e a execução coordenada das ações necessárias para a construção dos robôs ao mesmo tempo que viabilizou a participação da equipe na competição, o que corrobora com a visão de Fayol (1990) sobre a importância da coordenação e do controle como funções essenciais da administração.

Tal constatação contribuiu para a solução do problema relacionado ao dispositivo responsável pela detecção da presença da bola. Diante disso, os líderes promoveram um *brainstorming* com a equipe, do qual surgiu a ideia de implementar um sensor de contato utilizando material proveniente de uma lata de refrigerante. A concepção da ideia e sua execução deram-se devido a base organizacional que permite aos membros a clareza de saber quem são as pessoas a quem devem recorrer para cada incidente ou questão. Tal dinâmica reflete o que Weber (2004) aponta sobre a formalização como instrumento de previsibilidade: ao saber exatamente a quem recorrer, a equipe pôde agir com agilidade mesmo sob pressão.

Outro destaque dessa metodologia foi a organização realizada no levantamento de fundos, onde a equipe mesmo sem muito recursos tornou viável a construção de um robô com preço médio de R\$300,00, que foi capaz de competir com robôs que custaram em média R\$1.400,00. Além disso, a equipe arrecadou dinheiro suficiente para que o hotel de

todos os integrantes e a inscrição da metade fosse paga com o caixa da equipe. O que foi possível devido a uma meta estabelecida e planos com meios de conseguí-la.

No que tange a administração da equipe, a Cerberus tornou-se referência para algumas equipes na metodologia de organização, isso porque sua estrutura organizacional, embora muitas vezes percebida de forma natural e quase imperceptível pelos membros da equipe, destacou-se de maneira evidente para os demais competidores.

Por fim, o alinhamento de uma boa estrutura organizacional dentro da equipe refletiu-se não só na construção de um bom projeto técnico, como também na conquista do 1º lugar da categoria em 2025. A Figura 01, mostra a foto oficial da equipe.

Figura 1 – Equipe Cerberus recebendo o troféu de 1º lugar.



Fonte: RoboCup Brasil (2025).

Considerações finais

O trabalho reforça e demonstra a importância de uma estrutura organizacional no desempenho de equipes de robótica. A aplicação de conceitos clássicos de administração

aliados a personalização de uma metodologia conforme as demandas específicas das equipes resultou em ganhos expressivos de eficiência, organização e integração entre os membros da Cerberus. Aspecto esse que teve grande relevância durante as competições de 2024 e de 2025, onde a equipe conseguiu encarar desafios de forma mais clara e organizada, obtendo melhores resultados.

Dentre os resultados obtidos, destaca-se a classificação em 3º lugar em 2024 e em 1º lugar em 2025 na categoria *Small Size League - Entry Level* (SSL-EL) na Competição Brasileira de Robótica (CBR), a maior competição de robótica e inteligência artificial da América Latina.

Por fim, a experiência evidenciou a importância de um planejamento estratégico antecipado, não apenas para a gestão da equipe, mas também como ferramenta didática para a formação de engenheiros capacitados a atuar em cenários de alta complexidade que necessitam planejamento.

Referência ao fomento recebido

Fundação de Ensino e Engenharia de Santa Catarina (FEESC) com o Edital 02/2024 - Programa Conexões para Inovar.

Referências

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à teoria geral da administração**. 9. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

MARTINS, A. L. L. O. et al. Estruturação da equipe de robótica Cerberus. In: **SEMINÁRIO DE PESQUISA, EXTENSÃO E INOVAÇÃO DO INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA**, 2024, Florianópolis. São Miguel do Oeste: IFSC, 2024. p. 1474–1478. ISSN 2357-836X.

FAYOL, Henri. **Administração industrial e geral**: previsão, organização, comando, coordenação, controle. 10. ed. São Paulo: Atlas, 1990.

WEBER, Max. **Economia e sociedade**: fundamentos da sociologia compreensiva. 4. ed. Brasília: UnB, 2004. v. 1.

MINTZBERG, Henry. **Criando organizações eficazes**: estruturas em cinco configurações. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2003.