



CEST

Centro de Estudos Sociedade e Tecnologia



Universidade de São Paulo

Boletim- Volume 5, Número 11, Novembro/2020

O *Design Thinking* estruturando a aprendizagem multidisciplinar e inovação

Clovis Alvarenga Netto

Um dos desafios da aprendizagem em nível universitário consiste na incorporação de conhecimentos sobre necessidades provenientes do mundo corporativo que sejam praticados por estudantes inexperientes. Na aprendizagem profissionalizante é importante haver uma ligação entre as empresas (mercado) e o meio acadêmico. Uma possível ponte pode ser feita com a aplicação do *Design Thinking* didático, um *aprender fazendo* em que estudantes, pesquisadores e profissionais de mercado adotam juntos o desafio de expandir o conhecimento. Ao mesmo tempo em que solucionam problemas relevantes e que tragam contribuição para a sociedade.

Uma experiência importante de aprendizado consiste na aplicação do *Design Thinking* de forma didática com um grupo interdisciplinar, integrado por alunos, docentes e profissionais de mercado. Estabelece-se como objetivo a construção de um conhecimento multidisciplinar, com vertentes específicas e claramente definidas, de acordo com o interesse e conhecimento de cada praticante da experimentação.

A experiência de aprendizagem a seguir, está fundada no tripé: tecnologia, pessoas e processos, objetivando inovação no serviço ao usuário. O tema desenvolvido é o do melhoramento genético do gado.

Na primeira vertente, a tecnológica, novas tecnologias digitais estão sendo introduzidas na formação dos estudantes de engenharia, assim como há aplicações em diversos campos do conhecimento no mundo empresarial. Essas tecnologias terão um impacto profundo no âmbito de três diretrizes de desenvolvimento de projetos de melhoria. Essas diretrizes abrangem fortemente: 1) captação e utilização de dados, que envolvem tecnologia de visão

computacional e Inteligência Artificial, 2) conectividade, que compreende Internet das coisas, conectando dispositivos e pessoas, 3) tratamento de dados, abrangendo tanto aprendizagem de máquina (*machine learning*) quanto tratamento de imagem.

Na segunda vertente, a dos processos, o desenvolvimento da aprendizagem se fundamenta na conceituação e experimentação, tendo como pano de fundo o *Design Thinking*, pois essa abordagem contempla tanto a conceituação quanto a experimentação e prototipação, fomentando a inovação e enfatizando o trabalho em equipe. Como aplicação, essa vertente pode ir da melhoria dos processos existentes e se expandir até a proposição de novos modelos de negócio.

Na terceira vertente, a das pessoas, é relevante a consideração de quatro elementos fundamentais para a equipe: 1) motivação externa, proporcionada pela escolha de um tema relevante (de impacto na sociedade ou no mercado); 2) motivação interna, proporcionada pelo interesse individual no aprender fazendo; 3) tema desafiador, buscando solução inovadora que ainda não seja praticada no mercado; e 4) projeto aplicado, ou seja, que seja viável para ser colocado em operação, técnica e economicamente.

No caso em estudo, a motivação surgiu do alinhamento entre a possibilidade de aplicação de elementos tecnológicos de ponta entre os quais: a) Internet das coisas, b) tratamento de imagem, c) aprendizagem de máquina, d) Inteligência Artificial. A demanda surgiu de observações empíricas, no campo da veterinária, de aspectos relevantes para o melhoramento genético dos rebanhos bovinos. A experiência de aprendizagem está sob um enfoque de desenvolvimento de projeto voltado para a inovação, usando como abordagem o *Design thinking*.

O tema pareceu ser muito atrativo e desde o início a equipe (interdisciplinar) contava com conhecimentos das áreas de Veterinária, Engenharia Elétrica, Engenharia de Computação, Engenharia Mecatrônica e Engenharia de Produção. O processo de aprendizagem

*Experiência com
Design Thinking
didático integra
tecnologia, pessoas
e processos...*



da equipe foi crescente, cada um aprendendo com os demais e complementando com aprofundamentos individuais.

O projeto adotou o nome de Torotech (considerado forte, conciso, atraente, de impacto, pela equipe) e está ligado ao LEDss (Laboratório de Estudos em Design de Serviços e de Sustentabilidade), estreitamente ligado aos Serviços 4.0 nos quais as aplicações são mais digitais e interconectadas.

Seguindo o modelo do *Design Thinking*, voltado para aprendizagem da equipe, o projeto previu o desenvolvimento nas fases: 1) empatia (abordagem divergente, com exploração bibliográfica do contexto dos trabalhos de melhoramento genético do gado); 2) definição (abordagem convergente de síntese, definição da vertente tecnológica e foco no tipo de rebanho, mais entrevista com acadêmico e profissional do ramo veterinário); 3) ideação (abordagem divergente explorando tipos de equipamentos e recursos, com base em pesquisa bibliográfica); 4) prototipação (abordagem convergente estabelecendo a configuração dos recursos, necessidades de investimento); 5) teste (experimentação e avaliação de resultados obtidos e comparação com resultados esperados).

A equipe contou com um profissional Veterinário, cuja maior contribuição foi a de trazer o ponto de vista do pecuarista (mercado) com o que é praticado atualmente, perspectivas futuras, necessidades e dificuldades dos métodos atuais. O ritmo do projeto foi estabelecido com reuniões de trabalho semanais integrando toda a equipe, o que favoreceu a visão de conjunto na formulação do problema, na identificação de fatores críticos na prática atual, na busca de solução e na proposição de desdobramentos futuros.

A contextualização do desafio em estudo, para homogeneização do conhecimento da equipe, permitiu identificar que: 1) o Brasil se destaca no mercado mundial, com o posto de maior exportador de carne bovina, maior rebanho comercial do mundo e de melhor qualidade genética. Portanto, o tema é de grande impacto; 2) o índice MGT (Mérito Genético Total) reúne diferentes predições do valor genético, entre as quais a DEP (Diferença Esperada na Progênie). A DEP é um índice que resulta da necessidade de uma ferramenta de incremento nos ganhos e eficiência da bovinocultura de corte, buscando o melhoramento genético do animal de acordo com características economicamente interessantes como peso, comprimentos e musculatura. Essas dimensões corporais que sugerem o emprego de escores visuais para melhor descrição do tipo morfológico, sendo considerada uma boa forma para se identificar animais de melhor conformação produtiva. Portanto há

possibilidade de uso de tecnologia digital para captar e tratar dimensões físicas do rebanho; 3) os programas de melhoramento genético existentes utilizam características de crescimento objetivas, embora possam existir fontes de erros nas medições. Há necessidade de coleta confiável de dados objetivos e de dados morfológicos dos animais de forma a melhorar a qualidade do serviço de avaliação do rebanho, portanto há necessidade de novos métodos de trabalho o que abre espaço para a inovação.

Embora não tenha sido necessariamente concebido com finalidade didática, a aplicação do *Design Thinking* como indutor do desenvolvimento de conhecimento e aprendizagem integrou Inovação, Tecnologia e Pessoas.

À medida que o conhecimento foi amadurecendo na equipe, foi elaborado um novo Modelo de Negócio. Na versão atual do processo de avaliação, o cliente (de primeiro nível) é uma organização que recebe os dados do rebanho, faz os cálculos estatísticos e simulações quanto à DEP, e o cliente que recebe as avaliações são os pecuaristas (segundo nível). No novo modelo de negócio, o profissional veterinário poderia ser o usuário dos equipamentos e recursos computacionais, passando a também executar os cálculos dos índices (DEP), passando a ter como clientes diretos os fazendeiros participantes de Programas de Melhoramento Genético. É uma alteração inovadora no serviço de avaliação de rebanhos.

Os resultados parciais obtidos são de avanço no conhecimento coletivo, integração dos pesquisadores e aproximação do meio acadêmico com o mercado. O sistema proposto pode ser considerado de inovação de ruptura, com ganhos expressivos de tempo e de precisão de avaliação. A experimentação ainda está em desenvolvimento e os resultados esperados são promissores.



Clovis Alvarenga Netto é Engenheiro de Produção, Mestre e Doutor em Engenharia pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo e professor colaborador do CEST

Coordenador Acadêmico: Edison Spina

Este artigo resulta do trabalho de apuração e análise do autor, não refletindo obrigatoriamente a opinião do CEST.