

EDUCAÇÃO EMPREENDEDORA: PRINCÍPIOS, CONCEITOS, TÉCNICAS, PRÁTICAS, LIMITES E POSSIBILIDADES

Victor Wielewski Rabello Vallim – victorwrv@gmail.com
Miguel Angel Chincaro Bernuy – migueltrabalho@gmail.com
Marcos Banheti Rabello Vallim – mvallim@utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Cornélio Procópio
Avenida Alberto Carazzai, 1640
86300-000 – Cornélio Procópio – Paraná

Resumo: A mudança do paradigma da educação profissional, para exercer funções permanentes, para uma educação profissional mais dinâmica é decorrente das mudanças das relações de trabalho em boa parte das áreas do conhecimento. A globalização da economia e da comunicação, trouxeram novas realidades para a utilização do conhecimento que demandam adequações do sistema de educação. Estas adequações podem ser tanto no sentido de atender a formação de um novo perfil de engenheiros, que use de forma equilibrada a teoria e a prática, quanto no sentido de formar engenheiros que sejam capazes de apresentar soluções de maneira crítica e contextualizada com diversos aspectos que envolvem os problemas não estruturados. Este trabalho apresenta tanto uma reflexão para este contexto de mudanças paradigmáticas da educação, quanto a organização de um método e sua implementação, em uma disciplina conceitual de Redes Industriais em um curso de Engenharia de Controle e Automação. Os resultados mostram adequação do método para desenvolver competências empreendedoras práticas e analíticas, materializadas no desenvolvimento de um sistema de gestão de recursos e tarefas para o setor de serviços.

Palavras-chave: Educação empreendedora. Design thinking. Metodologia de Projetos.

1 INTRODUÇÃO

O papel da educação tem mudado significativamente ao longo dos últimos 100 anos. Essa mudança foi fortemente influenciada pela transformação social produzida pelo avanço tecnológico. Até o início do Século XX a educação era vista como um processo de aquisição de um repertório finito de conhecimento teórico e habilidades práticas que asseguravam o pleno exercício de uma habilitação profissional. A educação nesse contexto era vista como um processo de preparação para ocupar uma posição fixa e bem determinada no mundo do trabalho. O papel da educação era promover a “qualificação profissional” que habilitaria o profissional a ocupar uma posição bem determinada e estática no mercado de trabalho (RAJALA, 2012).

No período da WW2 e nos tempos que se seguiram, foi se consolidando o processo de transformação de conhecimento científico em tecnologia, o que fez crescer a importância da formação científica na educação. As profissões de nível superior, tais como a engenharia, passaram a dar grande ênfase ao conhecimento das ciências básicas, tais como Matemática, Física, Química, etc. A ênfase no aspecto científico e teórico foi um acerto evidente. Muito do avanço tecnológico e das consequências econômicas e sociais decorrentes dele foram fruto de uma formação fundamentada numa base teórica mais aprofundada e alargada. O conceito de “qualificação profissional” ainda permaneceu relevante até o início dos anos 90, porém o

inventário de atributos que caracterizaria uma boa “qualificação profissional” foi progressivamente sendo acrescido de mais e mais conteúdo científico e de habilidades que implicavam o manuseio de aparatos tecnológicos, tais como computadores, simulações, etc. (NICHOLS; ARMSTRONG, 2003).

A utilização das tecnologias digitais e, principalmente o advento dos microprocessadores no início dos anos 80 produziu uma nova onda de avanços que impactaram o mundo do trabalho. Novas tecnologias foram criadas, utilizadas e superadas em um ritmo jamais visto antes. O ciclo de vida dos produtos tecnológicos se tornou mais curto. Como consequência, o mundo do trabalho tornou-se muito mais dinâmico. A educação teve então seu papel alterado. A “qualificação profissional” não poderia mais ser vista como sendo um processo acabado, estático. O profissional deveria ser capaz de ajustar-se ao dinamismo do mundo do trabalho. A ênfase da formação deixou de ser a simples aquisição de sólido conhecimento científico e um inventário estático de habilidades para ocupação de uma posição fixa no mundo do trabalho. O profissional deveria ser capaz de adaptar o conhecimento prévio adquirido no tempo de formação às mudanças exigidas pelo mundo do trabalho. Deveria ser capaz de “aprender a aprender”. Assim o papel da educação no final do Século XX e início do XXI passou a ser o de educar para “empregabilidade”, entendida como a capacidade do profissional adaptar-se às mudanças do mundo do trabalho de forma a aumentar a possibilidade de manter o emprego mesmo quando os atributos de um cargo funcional muda, ou encontrar uma ocupação produtiva, quando por algum motivo ocorre a dispensa.

Mais recentemente, a intensificação do uso das tecnologias da Informação tem produzido uma profunda e radical inovação no modelo de negócios das empresas e dos países. Não se trata mais apenas de produzir inovação de produtos e processos. As organizações sociais estão sendo alteradas estruturalmente, sofrendo inovações disruptivas (FROYD et al., 2012).

Diante desse quadro de inovações sociais disruptivas, o papel da educação na altura da segunda década do Século XXI começa a sofrer uma nova mudança. Pelo menos quatro aspectos evidenciam uma nova tendência nessa área: a educação não pode ser mais vista como um tempo de preparação, desconectado do mundo real, isto é, não faz mais sentido fazer uma separação tão formal entre o tempo de aprender (escola) e do tempo de fazer (exercício profissional); o repertório de conhecimento e competências a ser adquirido é amplo, flexível e dinâmico, porém a autonomia é um item essencial do novo inventário de atributos a serem desenvolvidos durante a formação; a capacidade de criar um posto de trabalho ao invés de simplesmente ser capaz de ocupar um posto de trabalho pré-determinado passa a ser muito mais relevante; o desenvolvimento da atitude empreendedora vai se tornando muito relevante na educação (FROYD et al., 2012).

Assim sendo, pode-se afirmar que o papel da educação nos próximos anos será muito mais estratégico, porque será o de contribuir efetivamente para o desenvolvimento econômico do país, formando os atores que criam negócios, produzem riquezas e agregam valor à sociedade. Se no passado a escola era uma instituição social que representava o local e o tempo onde aprender uma profissão, hoje, e no futuro, a escola passa a ser um processo dentro do contexto social onde o indivíduo contribui para o desenvolvimento da sociedade e ao mesmo tempo se constitui ator do “*locus*” social (ENTIKA et al., 2017).

Este artigo está organizado da seguinte forma: a seção 2 apresenta uma metodologia de projetos específica para educação empreendedora; na seção 3, descreve-se a aplicação da metodologia apresentada para solução de um problema real do mundo do trabalho; na seção 4, são apresentados os principais resultados da aplicação da metodologia. Nas considerações finais são discutidos os principais aspectos relacionados ao aprendizado por parte dos estudantes na perspectiva da educação empreendedora.

2 METODOLOGIA DE PROJETOS NA EDUCAÇÃO EMPREENDEDORA

Entre os principais desafios na engenharia está a solução de novos problemas, e na área de Redes Industriais existe uma diversidade de problemas não estruturados que variam tanto em termos da sua complexidade técnica quanto em termos de impacto sócio econômico (HANSEN; BIRKINSHAW, 2007).

Neste trabalho, a metodologia utilizada para propor uma ação pedagógica para a disciplina de Redes Industriais é uma combinação de aulas tradicionais, com teoria e prática, e a abordagem Design Thinking, usado na integração de conceitos trabalhados de forma tradicional. Esta integração é ação pedagógica que ilustra o desenvolvimento de competências empreendedoras, conforme descrito na introdução deste trabalho. A seguir serão apresentadas as técnicas e os conceitos pedagógicos utilizados neste trabalho.

2.1 Fase de Imersão

A primeira fase do processo de DT (Design Thinking) é a chamada Imersão (VIANNA et al., 2012). Na fase de Imersão a empatia é colocada em jogo e o objetivo é buscar uma aproximação com o contexto do problema e dos atores envolvidos. Pode ser dividida em duas partes, a imersão preliminar e a imersão em profundidade.

2.2 Imersão Preliminar

A imersão preliminar tem como objetivo definir a meta do projeto, familiarizar a equipe com o cenário e definir as fronteiras, além de identificar o perfil dos atores envolvidos e o contexto em que se encaixam. Essa identificação pode ser realizada por meio de entrevistas individuais ou coletivas e os dados coletados nela são utilizados na próxima etapa, a imersão em profundidade.

2.3 Imersão em Profundidade

A imersão em profundidade tem por objetivo identificar os comportamentos extremos e observar a ocorrência de padrões. Nessa parte, existe uma grande importância de contato com usuários, e no aprofundamento do contexto das atividades dos atores. As informações mais valiosas esperadas para essa etapa são as respostas para as seguintes perguntas: o que as pessoas falam? Como agem? O que pensam? Como se sentem? Existem inúmeras ferramentas para se realizar essa etapa, como a observação indireta, cadernos de sensibilização, entrevistas e registros fotográficos.

2.4 Análise e Síntese

Com os dados levantados na fase de imersão, a fase de análise e síntese compreende a interpretação. Para um melhor entendimento os insights são organizados de forma a facilitarem a visualização.

O *insight* é definido como sendo o achado proveniente da identificação de uma oportunidade e ideia é uma solução gerada para atender a um ou mais (VIANNA et al., 2012). Existem ferramentas que auxiliam na realização da etapa, como o mapa mental, mapa conceitual e o mapa de empatia.

2.5 Fase de Ideação

A fase de ideação tem o objetivo de criar ideias que possam solucionar o problema sob análise utilizando os dados que foram reunidos e organizados nas etapas passadas. Para tal utilizam-se ferramentas que facilitam o fluxo de ideias e que estejam dentro do contexto e do

assunto trabalhado. Trabalhar com equipes multidisciplinares contribui para que as ideias sejam mais abrangentes e assertivas (VIANNA et al., 2012). Algumas ferramentas para a ideação são: brainstorming, workshop de cocriação e matriz de posicionamento.

2.6 Fase de Prototipação

Nesta fase a equipe implementa as funcionalidades organizadas na fase da ideação usando como os requisitos e definindo as especificações das possíveis soluções.

3 APLICAÇÃO DA METODOLOGIA EM UM PROBLEMA REAL

A seguir será apresentada a estrutura aplicada na disciplina de Redes Industriais, do curso de Engenharia de Controle e Automação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, segundo semestre de 2018.

3.1 Estruturas de Blocos Pedagógicos na disciplina de Redes Industriais

Desta forma, a organização metodológica neste trabalho foi desenvolvida em dois grupos de níveis cognitivos: relacionados aos níveis básicos e avançados (FERRAZ; BELHOT, 2010). A disciplina escolhida para ilustrar a aplicação da metodologia neste trabalho foi Redes Industriais. A justificativa da escolha desta disciplina é que estava inicialmente organizada de forma tradicional com dois blocos: teoria e prática, e passou para uma organização ajustada dentro da metodologia híbrida (Bloco Tradicional e Design Thinking para projetos) proposta neste trabalho.

Bloco Tradicional

Este bloco de teoria e prática corresponde a uma organização das atividades relacionadas ao desenvolvimento de conhecimentos com nível cognitivo de compreender, interpretar e reproduzir conceitos, e de uma forma mais detalhada estariam representadas pelos seguintes objetivos de aprendizagem:

- Compreender os conceitos de integração de dados em ambientes industriais permitindo a contextualização em estruturas de controle em Malha Aberta e Fechada;
- Compreender e utilizar técnicas de comunicação por camadas de serviços permitindo a utilização destas técnicas para construir comunicação em redes usando laboratórios baseados em ambientes de desenvolvimento integrado.

Bloco Design Thinking para projetos

Este bloco de Design Thinking para projetos é uma denominação criada para indicar a utilização combinada de dois modelos de desenvolvimento de soluções na engenharia: Design Thinking (IDEO, 2012) e Projetos lineares (BACK et al., 2008).

Neste bloco são trabalhados os processos cognitivos de maior ordem, interpretados pelos seguintes objetivos de aprendizagem:

- Descobrir problemas não estruturados da sociedade que possam atendidos de forma multidisciplinar usando conceitos já adquiridos no curso e mais especificamente na área de redes industriais;
- Interpretar os problemas não estruturados descobertos e apresentar uma estruturação de requisitos funcionais e não funcionais usando entrevistas estruturadas;
- Conceber alternativas de solução para os requisitos estruturados, em um contexto multidisciplinar, dando ênfase aos conceitos trabalhados no Bloco Tradicional;

- Prototipar e testar as alternativas mais relevantes para obter um feedback dos usuários entrevistados na fase de Interpretação.

3.2 Imersão Preliminar

Em conversas e acompanhando a rotina de uma pequena empresa de limpeza nos Estados Unidos, observou-se a seguinte dinâmica de atividades. Os serviços de limpeza são cobrados na forma de hora homem, ou seja, de acordo com o número de pessoas que trabalharam e o tempo que trabalham. Se uma equipe de três pessoas permanece por duas horas a serviço de um cliente, o preço final cobrado do cliente será de três vezes o valor da hora. Os funcionários saem para trabalhar a partir das 8h da manhã, em equipes formadas, normalmente, por três pessoas, e iniciam a primeira limpeza do dia. Ao chegar em cada cliente o responsável pela equipe avisa a hora de entrada ao proprietário da empresa, e ao sair, o horário da saída. Tal ciclo repete-se toda vez que existe uma entrada e saída para novos serviços.

Em pequenas empresas os proprietários, além de trabalharem diretamente com a limpeza, criam as escalas de acordo com as necessidades, calculam os salários dos funcionários e o preço a se cobrar por cliente. O controle desses dados é feito de forma manual, olhando mensagens ou papéis entregues pelos funcionários, com os horários referente a cada cliente.

3.3 Imersão em Profundidade

Após a imersão preliminar aprofundar o conhecimento no contexto das empresas de limpeza, foi o momento de avaliar as necessidades e oportunidades que existentes. Para isso foi desenvolvido um questionário que visava validar pontos que poderiam ser considerados críticos no fluxo de atividades do serviço da empresa. As perguntas abordaram os tópicos que podem ser visualizados na “Tabela 1”. Sete empresas responderam aos questionamentos.

Tabela 1 – Dados obtidos na pesquisa.

Tópicos	Respostas	Ocorrência
Erro	Sim	100%
	Não	0%
Periodicidade erro	Semanal	14%
	Quinzenal	29%
	Mensal	57%
Tempo gasto para gestão	Entre 30min e 1h	29%
	Entre 1h e 2h	14%
	Mais de 2h	57%
Número de clientes atendidos por dia	Até 5	14%
	6 a 10	43%
	11 a 15	14%
	16 a 20	0%
	Mais de 20	29%

Fonte: autoria própria.

Com os dados que a pesquisa apresentou, foi possível identificar que existem dificuldades comum entre todas as empresas entrevistadas, o que é um bom indicativo, pois existe um nicho no mercado que não é atendido.

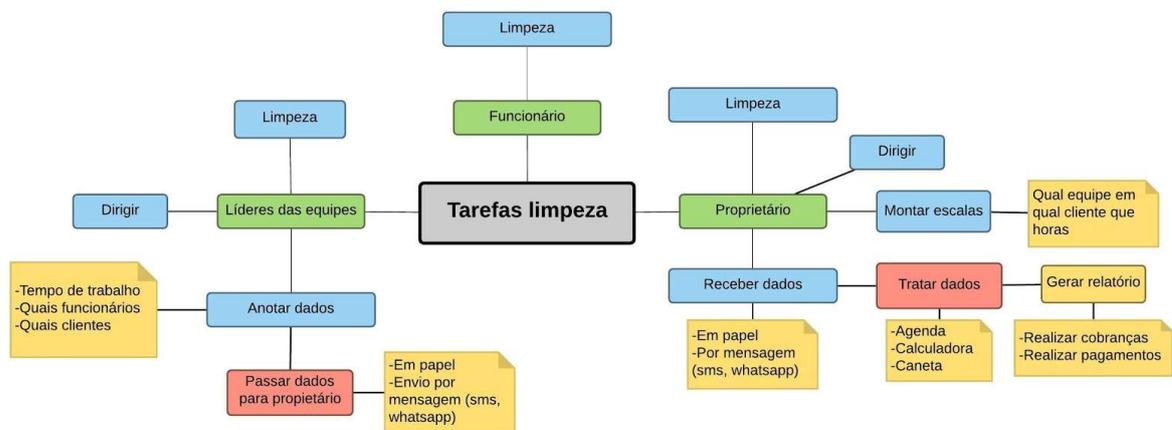
3.4 Fase de Análise e Síntese

A fase de análise e síntese foi realizada em paralelo com a fase de imersão em profundidade. Com isso o fluxo de atividades e responsabilidades pode ser descrito em um mapa mental.

Mapa mental

Para facilitar o entendimento das atividades foi desenvolvido o mapa mental, representado na "Figura 1". A visualização da localização das atividades servirá, também, para a etapa de ideação.

Figura 1 - Representação do mapa mental desenvolvido na etapa de análise e síntese.



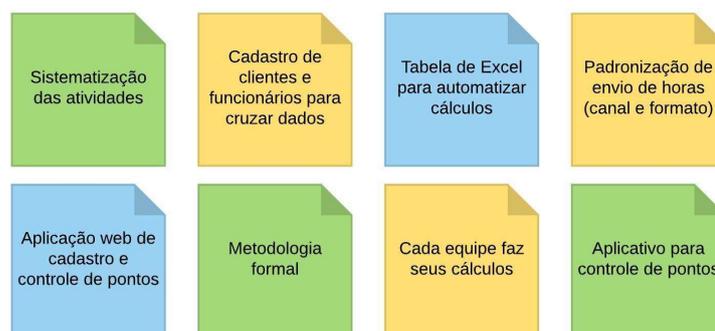
Fonte: autoria própria.

3.5 Ideação

A partir do mapa mental foi possível identificar a sobreposição de tarefas no proprietário da empresa que realiza ao todo cinco atividades. Partiu-se para a ideação com o objetivo de simplificar as atribuições do proprietário. Mas nem todos os pontos poderiam ser alterados pois fazem parte da prestação do serviço. Portanto, os pontos restantes foram montar as escalas e recebimento e tratamento dos dados.

Para a geração de ideias, a ferramenta de brainstorming foi aplicada gerando um fluxo de ideias que está discriminado na representação dos cartões criados na "Figura 2".

Figura 2 - Representação dos cartões da reunião de brainstorming.



Fonte: autoria própria

Com as ideias já expostas na reunião de brainstorming, o desafio foi escolher a que mais solucionaria os problemas relacionados a manipulação dos dados. Em uma junção das ideias aplicação web de cadastro de pontos com metodologia formal e padronização de envio de horas, a meta tornou-se em desenvolver uma aplicação web em que nela o proprietário pudesse cadastrar os clientes e funcionários para que as horas fossem lançadas e visualizadas em forma de relatórios. Como o smartphone está muito presente nas comunicações já existentes, a aplicação web seria uma solução mais sensata que uma planilha de Excel, por exemplo, que somente seria acessada em um notebook ou desktop. Para que aplicação web funcionasse de maneira adequada, o meio de alimentar o cruzamento de dados “quem trabalhou, quanto e para quem” deveria ser padronizado. Como os líderes de equipe já eram responsáveis por tomar nota dessas informações, a decisão foi criar, na aplicação web, uma área para que o funcionário atualizasse em tempo real as informações sempre que necessário. Sendo assim, o proprietário apenas acessaria a área de consultas e nela visualizaria os relatórios, listando todos os funcionários e clientes, com seus respectivos dados transformados em cobranças e salários. Desse modo, o processo manual, trabalhoso e passível de erros, de cruzar dados e realizar os cálculos, deixa de ser responsabilidade do proprietário, ou seja, o gargalo do fluxo foi resolvido.

3.6 Ferramentas utilizadas na prototipação

A seguir serão apresentadas algumas ferramentas utilizadas na prototipação.

HTML

Existem duas etapas para se criar uma aplicação web, o back-end e o front-end. O HTML, sigla em inglês para Hyper Text Markup Language, trabalha no front-end, o que o usuário visualiza na página, e é uma linguagem de marcação de hipertexto, ou seja, ela é utilizada para escrever as páginas de web para que um navegador (Firefox, Mozilla, Opera, Chrome entre outros) as interprete e mostre seu conteúdo. Como o HTML preocupa-se com a apresentação de conteúdo, uma outra ferramenta foi desenvolvida para aprimorar a aparência das páginas web.

CSS e Framework Bootstrap

O CSS, sigla em inglês para Cascading Style Sheets, ou Folhas de Estilo em Cascata, tem por função basicamente, para o usuário, tornar a visualização de uma página web mais atraente. Ela é complementar ao HTML, e a utilização do CSS em páginas web atualmente é está amplamente disseminada.

Para facilitar o desenvolvimento do design de uma página web foram desenvolvidos frameworks, que nada mais são que ferramentas disponíveis para tornar mais ágil o desenvolvimento dos estilos das páginas web utilizando códigos genéricos que são distribuídos em um conjunto de biblioteca de códigos. O framework utilizado no projeto foi o Bootstrap, criado por engenheiros do Twitter para resolver os problemas de incompatibilidade dentro da equipe.

PHP

O PHP, Hypertext Preprocessor, é uma linguagem de programação de código livre de uso geral, utilizada amplamente na criação de páginas web, trazendo mais dinamismo nas páginas. O PHP trabalha no back-end, processando todos os dados antes de mandá-los para o front-end onde o usuário pode visualizá-los. Conectar bancos de dados MySQL utilizando PHP é uma tarefa simples, o que torna essa linguagem atraente.

MySQL

O MySQL é um sistema que gerencia bancos de dados relacionais amplamente utilizado. A linguagem utilizada para gerenciar os bancos de dados é a SQL, sigla em inglês para Structure Query Language, Linguagem de Consulta Estruturada, na qual é possível criar, acessar e inserir dados em um banco de dados.

Servidor de hospedagem de sites

Um servidor de hospedagem nada mais é que um, ou mais, computadores conectados na internet que armazenam e enviam dados para os usuários quando requisitados. Existem inúmeros servidores que realizam esse armazenamento de informações, no geral são empresas especializadas em infraestrutura e possuem grandes data centers. Existem alguns serviços de host gratuitos que possuem limitações, mas são ideias para manter uma página web disponível na internet para a realização de testes.

4 QUESTÕES DE PROTOTIPAÇÃO E RESULTADOS

Tendo decidido com quais tecnologias trabalhar, o primeiro passo foi desenvolver a parte visual da aplicação. Utilizando o framework Bootstrap para acelerar o trabalho foi possível criar o menu principal e entrar em contato com o cliente para feedback. Mesmo existindo um bom entendimento do contexto dos serviços realizados pela empresa algumas questões intrínsecas apenas são sentidas pelo usuário, portanto o contato com o mesmo é essencial.

As reuniões, via vídeo chamadas, para coletar feedbacks eram simples e possuíam duas etapas. A primeira consistia em guiar o usuário para realizar uma determinada atividade, e a segunda, pedíamos para o usuário realizar uma atividade sozinho. De acordo com o tempo e a facilidade em se realizar a atividade era possível identificar dificuldades e acertos na solução do problema.

Estando o cliente em outro país, para o mesmo poder acessar a solução, a aplicação foi hospedada em um servidor online gratuito, e ao apresentar a primeira versão da aplicação o cliente gostou, mas sentiu dificuldade em navegar. Para melhorar a navegação alguns botões tiveram suas posições alteradas e sub tarefas tornaram-se botões principais. O menu principal após as adequações ficou como a “Figura 3a”. Após a aprovação do formato do menu principal, executou-se a criação dos formulários de cadastro, “Figura 3b”, para os clientes e funcionários. Ambos facilmente aprovados pelo cliente.

Os relatórios foram desenvolvidos com a mesma estrutura, apenas diferenciando os resultados que seriam apresentados, selecionando o período o qual é desejado realizar a consulta. Na “Figura 3c” é demonstrado o formato de um desses relatórios para gerar cobranças para os clientes.

Tendo em mãos o design gráfico a segunda parte preocupou-se no back-end, ligando o banco de dados MySQL, utilizando a linguagem PHP, com a aplicação e criando as rotinas necessárias para a visualização das informações quando solicitado pelo usuário.

Figura 3a- Tela do menu principal para dispositivo móvel.



Fonte: autoria própria

Figura 3b - Exemplo de tela de cadastro.

Fonte: autoria própria

Figura 3c - Exemplo (fictício) de relatório de serviços para a empresa "The Muse".

Relatorio Empresa: The Muse		
Preço: USD 40,00		
Dia	Entrada	Saida
2018-11-29	09:13:26	09:46:38
2018-11-29	09:13:32	09:46:38
2018-12-16	15:18:49	15:18:53
2018-12-19	20:47:06	20:55:49
2018-12-19	20:47:07	20:55:49
2018-12-19	20:55:46	20:55:49

Horas Trabalhadas: 01:23:50 Horas
A pagar: USD 55,89

Fonte: autoria própria

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho desenvolveu uma reflexão e uma prática da Educação Empreendedora apresentando uma metodologia e sua aplicação em uma disciplina do ciclo profissional. Na parte da análise, o uso do Design Thinking permite a realização de projetos considerando as necessidades de clientes reais, fora do ambiente puramente acadêmico. A aplicação do DT ainda abre portas para habilidades pouco exercitadas como contato com clientes (empatia), trabalho em equipes multidisciplinares e também corrobora para o aprendizado com o erro, tomando o erro não como uma punição, mas como uma oportunidade de se aprofundar mais sobre o cliente, o problema e seu contexto. A teoria de gestão de projetos foi aplicada com sucesso. Com tempo e equipe reduzidas, as atividades precisavam ser assertivas no planejamento e execução. Para isso ocorrer a organização e distribuição, correta, de atividades e respeito dos prazos foi imprescindível.

Na parte da aplicação, após o contato com o cliente, análise de todos os dados, oportunidades e dificuldades mapeadas, o desenvolvimento da solução chega no momento da aplicação de conhecimentos técnicos de engenharia, os conhecimentos adquiridos em sala de aula. Teorias de redes como o conceito de dispositivos, informação, serviços, níveis de redes, topologias, modos e protocolos de comunicação no desenvolvimento do projeto puderam ser identificados e aplicados.

Agradecimentos

Agradecemos a UTFPR pela infraestrutura disponibilizada para a disciplina de Redes Industriais. Agradecemos aos discentes Karen Taniguchi e Mateus Cabral pela colaboração na execução da proposta relatada nesse trabalho. Agradecemos também a Ana Beatriz V. Bôas pela ponte para o contato com o cliente e a Heloísa V. Bôas pela disponibilidade em testar e fornecer feedbacks.

REFERÊNCIAS

- BACK, N e colab. **Projeto integrado de produtos: planejamento, concepção e modelagem.** São Paulo: Manole, 2008.
- ENTIKA, C. L e colab. **Defining the Meaning of Entrepreneurship Education for Future Engineering Graduates.** Proceedings of 7th World Engineering Education Forum (WEEF). p. 290-293, Kuala Lumpur, 2017.
- FERRAZ, Ana Paula do Carmo Marcheti e BELHOT, Renato Vairo. **Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais.** Gest. Prod, v. 17, n. 2, p. 421-431, 2010.
- FROYD, J.E. e WANKAT, P.C. e SMITH, K.A. **Five Major Shifts in 100 Years of Engineering Education.**, Proceedings of the IEEE, v. 100, Issue: Special Centennial Issue, p. 1344 - 1360, maio, 2012.
- HANSEN, Morten T e BIRKINSHAW, Julian. **The Innovation Value-Chain.** Harvard Business Review, n. June, p. 14, 2007.
- IDEO. **Design Thinking for Educators.** 2th. ed. New York: IDEO, 2012.
- NICHOLS, S. P. e ARMSTRONG N. E.. **Engeneering Entrepreneurship: Does Entrepreneurship Have a Role in Engineering Education?** IEEE Antennas and Propagation Magazine, Vol. 45, No. 1, p. 134-138, fev, 2003.
- RAJALA, S.A. **Beyond 2020: Preparing Engineers for the Future.** Proceedings of the IEEE, v. 100, Issue: Special Centennial Issue, p. 1376 - 1383, maio, 2012.
- VIANNA, Maurício *et al.* **Design Thinking: Inovação em Negócios.** Rio de Janeiro: MJV Press, 2012. Disponível em: <https://www.mjvinnovation.com/biblioteca>. Acesso: 29/03/2019

ENTREPRENEURIAL EDUCATION: PRINCIPLES, CONCEPTS, TECHNIQUES, PRACTICES, LIMITS AND POSSIBILITIES

Abstract: *The shift from the paradigm of professional education, to perform permanent functions, to a more dynamic professional education is due to the changes of labor relations in most areas of knowledge. The globalization of the economy and communication brought new realities to the use of knowledge that demand adjustments of the education system. These adaptations can be either in the sense of attending to the formation of a new profile of engineers, using theory and practice in a balanced way, and in forming engineers who are capable of presenting solutions in a critical and contextualized way with several aspects that unstructured problems. This work presents both a reflection for this context of paradigmatic changes of education, and the organization of a method and its implementation, in a conceptual discipline of Industrial Networks in a course of Control Engineering and Automation. The results show suitability of the method to develop practical and analytical entrepreneurial skills, materialized in the development of a resource and task management system for the services sector.*

Key-words: Entrepreneurial education. Design thinking. Project Methodology.