



A Utilização da Abordagem Canvas como Ferramenta Interdisciplinar no Curso de Mecatrônica Industrial

The Use of the Canvas Approach as an Interdisciplinary Tool in the Industrial Mechatronics Course

Recebido: 20/09/2021 | Revisado: 28/09/2021 | Aceito: 30/09/2021 | Publicado: 30/09/2021

Irapuan Glória Júnior

Fatec Santana de Parnaíba

<https://orcid.org/0000-0003-2973-3470>

ijunior@ndsgn.com.br

Marcos de Oliveira Moraes

Universidade de Santo Amaro (UNISA) / Universidade Estácio de Sá

<http://orcid.org/0000-0002-5981-4725>

marcostecnologia2001@gmail.com

Resumo

A abordagem Canvas pode proporcionar a integração das disciplinas de um curso, baseado no Projeto Pedagógico de Curso. A metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica. Os objetivos do artigo foram de identificar as disciplinas que caracterizam o curso de Mecatrônica e apresentar uma sugestão de aplicação de integralidade com o uso da abordagem Canvas. O resultado foi um modelo de desenvolvimento de projeto com as interações das disciplinas do curso de Mecatrônica Industrial para serem aplicado pelos docentes.

Palavras-chave: Canvas; Abordagem Canvas; Interdisciplinar; BMC; PMC

Abstract

The Canvas approach can provide the integration of the disciplines of a course, based on the Pedagogical Course Project. The methodology used was bibliographic research. The objectives of the article were to identify the disciplines that characterize the Mechatronics course and present a suggestion for applying integrality using the Canvas approach. The result was a project development model with the interactions of the disciplines of the Industrial Mechatronics course to be applied by the professors.

Keywords Canvas; Canvas Approach; Interdisciplinary; BMC; PMC



1. Introdução

Nas diferentes Instituições de Ensino Superior (IES) os cursos são regidos por um Projeto Pedagógico de Curso (PPC) é o documento norteador que identifica a proposta didático-pedagógica que orientará um determinado curso superior com os processos de ensino-aprendizagem e tecnologias relacionadas que são compreendidas e fundamentadas (CONAES, 2006).

Um PPC deve apresentar a interdependência das disciplinas para contemplar a formação do docente em seus múltiplos aspectos, de forma completa e complexa (Shaw, 2020) e deve-se fazer uso de uma ferramenta que apresente essa interação.

Uma ferramenta que poderá suprir essa necessidade é a abordagem Canvas que permite que grupos multidisciplinares possam criar projetos de produtos ou serviços utilizando diversas linhas de conhecimento (Osterwalder et al., 2009). O uso deste tipo de conceito está aumentando a medida que mais profissionais tenham contato e consigam perceber as facilidades no seu uso, ainda muito restrito entre os pesquisadores com a aplicação de um dos tipos existentes (Glória Júnior & Gonçalves, 2016).

Neste contexto a questão de pesquisa deste artigo é: "Como a abordagem Canvas poderá contribuir como ferramenta para a interdisciplinaridade no curso de Mecatrônica Industrial?". Os objetivos são: (1) Identificar as disciplinas que caracterizam o curso de Mecatrônica; e (2) Apresentar uma sugestão de aplicação de integralidade com o uso da abordagem Canvas. A necessidade de promover a integração disciplinar do curso está presente para que o discente possa exercer a prática do conteúdo apresentado durante todo o curso.



2. Referencial Teórico

2.1. Abordagem Canvas

A Abordagem Canvas possui como principal característica o uso de elementos gráficos, áreas ou *containers* com objetivos específicos e a utilização de *post-its* como instrumento de registro das atividades fundamentais dos processos e corrobora para o reuso de informações entre projetos (Neves, 2014).

Dentre os diversos Canvas (Glória Júnior & Gonçalves, 2016) há o *Business Model Canvas* (BMC) criado em 2004 com o objetivo de criar um modelo de negócios e que possui como principais containers: a proposta de valor, relação com os clientes e a estrutura de custos (Osterwalder et al., 2009).

No BMC que os nove blocos que compõem o modelo de negócio contribuem com uma dinâmica muito prática e visual, auxiliando os gestores desde a criação até uma possível reformulação de objetivos (Honorio & Bonemberger, 2019). A Tabela 1 apresenta os nove blocos que compõem a base para o modelo de negócios bem como os seus conceitos segundo (Osterwalder et al., 2014).

Outro Canvas é o *Project Model Canvas* (PMC) que utiliza os conceitos de gestão de projetos baseado no *Project Management Body of Knowledge* (PMBok) e possui como principais itens: restrições, produto, requisitos, benefícios e custos (Finocchio Júnior, 2014).

Sendo assim, a construção de um modelo de negócio é uma forma de organizar e de estruturar o processo, que pode ser construído de forma flexível, permitindo atualização para acompanhar as mudanças de mercado (Macedo et al., 2013).



Tabela 1 – Containers do BMC segundo Osterwalder & Pigneur, (2009)

Blocos/Container	Conceito
Segmento de Clientes	Oferta dos produtos dirigida ao seu público
Proposta de Valor	Criar ou posicionar produtos ou serviços em torno do que o cliente deseja
Canais	Forma de comunicação a ser adotada para que se tenha acesso ao cliente
Relacionamento com Clientes	Como serão estabelecidas e mantidas as relações com seus clientes
Fontes de Receita	Recursos financeiros recebidos de suas respectivas origens
Principais Recursos	Elementos necessários para que o negócio possa funcionar
Atividades-chave	Toda a atividade e processo do empreendimento
Principais Parcerias	Estão relacionados a fornecedores e serviços terceirizados
Estrutura de Custo	Descrição de todos os gastos direcionados ao desenvolvimento do produto

Fonte: Os autores

2.2. Mecatrônica Industrial

O setor é regido pela *International Society of Automation* (ISA), ou Associação Internacional de Automação), uma entidade internacional, sem fins lucrativos, que congrega cerca de 30.000 profissionais envolvidos diretamente ou indiretamente com automação, instrumentação e sistemas de controle, em que tem por objetivo desenvolver e estimular as iniciativas relacionadas com a teoria, o projeto e a produção, com a utilização de instrumentação, computadores e sistemas de medição, aplicados no controle e automação industrial nos vários ramos científicos e tecnológicos, além de maximizar o valor do trabalho dos profissionais em suas áreas de abrangência (ISABR, 2021).



A entidade possui como missão avançar e aplicar a ciência, tecnologia e artes relacionadas à instrumentação, sistemas e automatização em todas as indústrias e aplicações, identificar e promover tecnologias, e aplicações emergentes e desenvolver e disponibilizar ampla variedade de serviços e produtos de informação com alto valor agregado à comunidade global (ISA, 2021).

A cultura para a inovação permite à empresa ser mais flexível e a se reorganizar com mais agilidade caso haja uma adversidade, ou mesmo problemas comerciais, uma vez que as pessoas estão envolvidas nos processos, independentemente de sua posição hierárquica na organização (Morais et al., 2021).

A necessidade da prática experimental para a consolidação da aprendizagem e como uma forma de despertar para a possibilidade do auto empreendimento como um caminho possível a ser seguido, criando valor e conhecimento as pessoas e organizações que adotam um modelo de aprendizagem voltado as novas tecnologias (Silva & Patrus, 2017).

Na aplicação das novas tecnologias a gestão do conhecimento passa a ser uma ferramenta importante na promoção de agilidade e padronização de atividades realizadas em uma organização, visto que possibilita a gerência de informações sendo um facilitador nos processos decisórios (Rocha & Ferreira, 2018).

Diante do exposto, a mecatrônica Industrial tornou-se um dos elementos de extrema relevância para o desenvolvimento das organizações bem como para as novas metodologias com vistas as altas produtividades afetando diretamente as questões inovativas dentro das empresas independentemente do seu ramo de atuação.



3. Metodologia

A pesquisa (Tabela 2) possui natureza qualitativas (Gil, 2019), a metodologia empregada é a pesquisa bibliográfica (Martins & Theóphilo, 2016) com coleta de dados no Plano Pedagógico de Curso e unidade de análise, sendo o foco da intervenção, o curso de Mecatrônica Industrial da Instituição-Alpha.

Tabela 2 - Características da Pesquisa

Item	Descrição	Autores
Natureza	Qualitativa	Gil (2019)
Metodologia	Pesquisa Bibliográfica	Martins & Theóphilo (2016)
Coleta de Dados	Projeto Pedagógico do Curso da Instituição-Alpha	
Unidade de Análise	Curso de Mecatrônica Industrial	

Fonte: Os autores

3.1. Objeto de Estudos

A instituição, denominada Instituição-Alpha, possui mais de 20 anos de existência e 10 mil colaboradores, dentre professores e administrativo. São aproximadamente 30 unidades com mais de 15 mil docentes.

4. Análise e Interpretação dos Resultados

4.1. Identificação das Disciplinas e Domínios

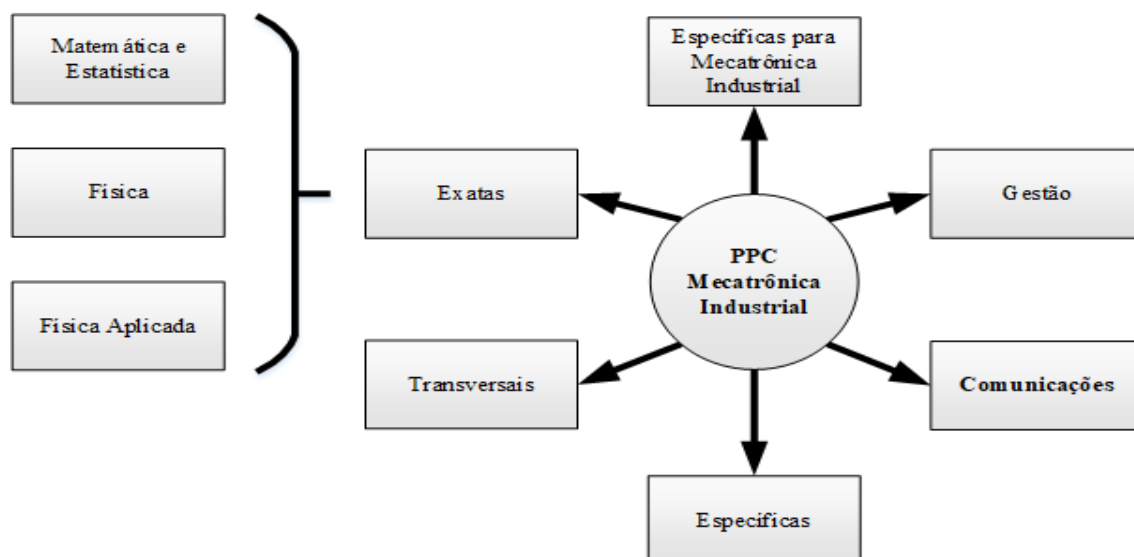
O PPC do curso de Mecatrônica Industrial apresenta agrupamentos definidos e nesta pesquisa foram mantidas as divisões:



- **Matemática e Estatística.** Correspondendo as disciplinas de Cálculo I-II, Álgebra Linear e Geometria Analítica e Estatística Descritiva. Possui 4 disciplinas;
- **Física.** Com as disciplinas de Eletromagnetismo e Mecânica Clássica. Possui 2 disciplinas;
- **Física Aplicada.** Contendo a única disciplina de Termometria, Calorimetria e Termodinâmica;
- **Específicas para Mecatrônica Industrial.** Este grupo é o centro do curso com as disciplinas de Robótica, processadores, elétrica, instrumentação e fabricação. Em especial há a disciplinas de Projetos de Mecatrônica I-II e Redação Técnico-científica em Mecatrônica que tratam da gestão dos projetos e sua apresentação. Possui 22 disciplinas;
- **Específicas.** Com as disciplinas de Lab. e Técnicas de Programação de Computadores I-II, Desenho Técnico e com Materiais e Ensaio Mecânicos. Possui 4 disciplinas;
- **Gestão.** Contempla duas disciplinas, sendo a Inovação e Empreendedorismo e de Processos e Qualidade na Mecatrônica;
- **Comunicação.** Com Inglês I-VI e Comunicação Acadêmica, totalizando 7 disciplinas;
- **Transversais.** A única disciplina de Metodologia de Projetos para auxiliar na escrita dos projetos.

A partir dos grupos definidos no PPC foram realizadas algumas mudanças para efeito de apresentação. Foi incorporado ao grupo Comunicação o grupo Transversais por se tratar de um mesmo objetivo que é a comunicação. Houve a criação do grupo **Exatas** que aglutinou os grupos Matemática e Estatística, Física e Física Aplicada, culminando na Figura 1.

Figura 1 – Aglutinações das Disciplinas em Domínios



4.2. Relação dos Domínios com a Abordagem Canvas

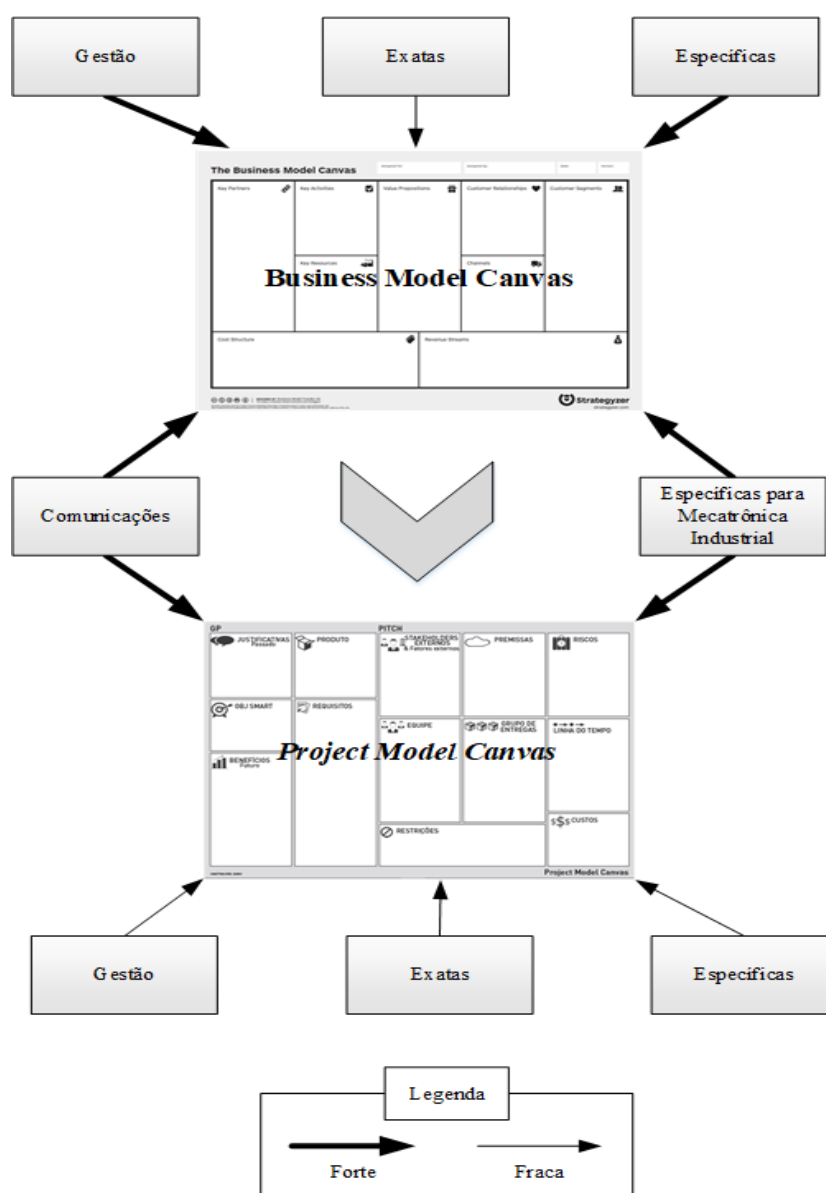
Considerando a criação de um produto ou serviço a sequência de aplicação é o BMC (Osterwalder et al., 2009, 2014) e sua execução com o PMC (Finocchio Júnior, 2014) com o aproveitando as informações entre eles. A partir do objetivo das disciplinas e seus conteúdos foram indicados quais os grupos criados de disciplinas que poderiam contribuir em cada etapa do uso dos Canvas, conforme Tabela 3.

Tabela 3 – Domínios e grau de relação com BMC e PMC

Domínios	BMC	PMC
Gestão	Forte	Fraca
Exatas	Fraca	Fraca
Específicas para Mecatrônica Industrial	Forte	Forte
Específicas	Forte	Fraca
Comunicações	Forte	Forte

O modelo possui os grupos e o grau de interações com os Canvas, conforme Figura 2. Foram especificados dois níveis de interação: (1) **fraco**, representado por uma flecha fina, em que há utilização de algumas disciplinas e com pouca interação; e (2) **forte**, no qual existem disciplinas que possuem referência direta e contribuição fundamental.

Figura 2 - Modelo de Aplicação de Canvas e os Grupos de Disciplinas





O grupo de **Gestão** pode contribuir fortemente com o BMC em relação ao empreendedorismo e isso se torna mais fraco no PMC que reside nos itens de qualidade que são abordados.

Em **Exatas** a relação mais branda nos dois Canvas, visto que seus conteúdos são aplicados na execução dos projetos e mais superficialmente no momento de concepção dos produtos ou serviços.

O BMC aproveita fortemente o grupo **Específicas** devido a disciplina de Desenho técnico, mas de forma menos intensa no PMC com a sugestão de ser um requisito no *container* que recebe a descrição do projeto ou serviço.

O grupo **Comunicações** possui forte ligação em ambos os Canvas devido a necessidade de concisão e clareza para o preenchimento das tarefas, algumas em língua estrangeira devido a característica do curso.

Por fim, o grupo **Específicas para Mecatrônica** que possui forte ligação no BMC e no PMC, devido a dois aspectos: o núcleo da parte técnica estar nesse grupo e a presença da disciplina **Projetos em Mecatrônica I-II** que aborda os conceitos do PMBoK que são a base do PMC.

5. Conclusões

O PPC constitui o alicerce dos cursos com as disciplinas, objetivos e bibliografias utilizadas nos cursos. A abordagem Canvas pode contribuir para a integração dos membros dos grupos de desenvolvimento de produtos e serviços com a aplicação de seus conhecimentos adquiridos.

A pesquisa apresentou um modelo de aplicação da abordagem Canvas utilizando todas as disciplinas, aglutinadas em domínios, que o curso de mecatrônica industrial da Instituição-Alpha possui.



A limitação deste estudo está em não especificar cada item das disciplinas e de utilizar apenas 2 Canvas. A contribuição para a prática está que os docentes poderão utilizar ou se inspirar nesse tipo de abordagem. Para a academia a contribuição consiste na apresentação de um modelo a ser estudado e validado. Como futura pesquisa está a utilização em outros cursos.

Referencial Bibliográfico

- CONAES. (2006). *Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior—Avaliação de Cursos de Graduação* [Governamental]. <http://portal.inep.gov.br/documents/186968/484109/Instrumento+de+avalia%C3%A7%C3%A3o+de+cursos+de+gradua%C3%A7%C3%A3o/599968fa-b28e-4ce9-9bd8-4ef92fda88f7?version=1.1>
- Finocchio Júnior, J. (2014). *Project Model Canvas: Gerenciamento de Projetos sem Burocracia*. Elsevier Brasil.
- Gil, A. C. (2019). *Métodos e técnicas de pesquisa social* (7^o ed). Atlas.
- Glória Júnior, I., & Gonçalves, R. F. (2016). As Barreiras e Motivações para o Uso da Abordagem Canvas. *XXXVI Encontro Nacional de Engenharia da Produção*, 1–17.
- Honorio, F. M. M., & Bonemberger, S. Z. (2019). Aplicação de Ferramentas de Apoio Gerencial Contábil em uma Microempresa de Confeções. *Revista de Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas - REGEPE*, 8(1), 201–218. <https://doi.org/10.14211/regepe.v8i1.1199>
- ISA. (2021). *International Society of Automation*. www.isa.org
- ISABR. (2021). *International Society of Automation—Brasil*. www.isa.org.br
- Macedo, M. A., Lezana, A. G. R., Filho, N. C., & Camillo, M. G. D. (2013). Bussines Model Canvas: A construção do modelo de negócio de uma empresa de móveis. *Anais do Simpósio de Excelência Em Gestão e Tecnologia*, 10.
- Martins, G. de A., & Theóphilo, C. R. (2016). *Metodologia da Investigação Científica Para Ciências Sociais Aplicadas* (3^o ed). Atlas.
- Morais, M. O., Maria, D. F., & Oliveira, L. M. (2021). A Inovação e a Indústria 4.0: Proposta para utilização de elementos para uma organização competitiva. *Research, Society and Development*, 10(8).



- Neves, A. (2014). *Design Thinking Canvas*. www.designthinkingcanvas.com.br
- Osterwalder, A., Bernarda, G., & Pigneur, Y. (2009). *Business Model Generation*. Editora Alta Books. <http://businessmodelgeneration.com/canvas/bmc>
- Osterwalder, A., Pigneur, Y., Bernarda, G., & Smith, A. (2014). *Value Proposition Design*. <https://strategyzer.com/value-proposition-design>
- Rocha, M., & Ferreira, L. (2018). *Gestão do Conhecimento: Desafios e Vantagens de sua adesão em um órgão público do Estado de Minas Gerais*. CIDESP -Congresso Internacional De Desempenho Do Setor Público.
- Shaw, G. S. L. (2020). Formação interdisciplinar docente no Ensino Superior: Uma proposta de avaliação. *Revista Meta: Avaliação, Rio de Janeiro, 12(34)*, 181–210.
- Silva, J. F., & Patrus, R. (2017). O “bê-á-bá” do ensino em empreendedorismo: Uma revisão da literatura sobre os métodos e práticas da educação empreendedora. *Revista de Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas, 6(2)*, 372–401.