



PROPOSTA DE INTERDISCIPLINARIDADE EM PROJETOS INTEGRADORES NA ÁREA DA EDUCAÇÃO

Arnaldo Gonçalves * - arnaldo.goncalves@athonedu.com.br

Hélio Rubens Jacintho Pereira Junior ** - hejaper@gmail.com

Resumo: Frente ao cenário moderno mundial, a aquisição de competências multidisciplinares para desempenho da função é vital para o profissional se posicionar ou se manter no mercado de trabalho. Tornou-se consenso pela comunidade acadêmica e empresarial, que não somente as competências técnicas são suficientes para se alcançar sucesso, devendo o profissional incorporar habilidades tais como comunicação, flexibilidade e adaptabilidade, trabalho em equipe, lidar com pressão, autoconfiança, atitude positiva, suportar críticas, resiliência, resolução de problemas, inteligência emocional, entre outras (*soft skills*). No Brasil, o Conselho Nacional de Educação (CNE) estabelece diretrizes para as Instituições de Ensino Superior (IES) e dentre elas está a prática de projetos integradores que visam promover a interdisciplinaridade ou transdisciplinaridade, de tal forma que o aluno possa articular as diversas disciplinas do curso. Este artigo propõe um roteiro de elaboração de projetos integradores no âmbito bacharelado/ tecnológico, com base na metodologia *Design Thinking*, em que o aluno possa experimentar e compreender a aplicação de diferentes disciplinas na resolução de problemas que se apresentam, entendendo o princípio da interdisciplinaridade e cumprindo o protagonismo que se espera dele.

Palavras-Chaves: Interdisciplinaridade, Aprendizado Baseado em Problemas, Design Thinking.

Abstract: Faced with the modern global scenario, the acquisition of multidisciplinary skills to perform the role is vital for professionals to position themselves or remain in the

job market. It has become a consensus among the academic and business community that not only technical skills are sufficient to achieve success, but professionals must incorporate skills such as communication, flexibility and adaptability, teamwork, dealing with pressure, self-confidence, a positive attitude, supporting criticism, resilience, problem solving, emotional intelligence, among others (soft skills). In Brazil, the National Education Council (CNE) establishes guidelines for Higher Education Institutions (HEIs) and among them is the practice of integrative projects that aim to promote interdisciplinarity or transdisciplinarity, in such a way that the student can articulate the different disciplines of the course. This article proposes a roadmap for developing integrative projects in the bachelor/technology field, based on the Design Thinking methodology, in which the student can experiment and understand the application of different disciplines in solving problems that arise, understanding the principle of interdisciplinarity and fulfilling the role expected of him.

Keywords: Interdisciplinarity, Problem Based Learning, Design Thinking.

1. Introdução

As Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de Graduação em Engenharia (DCNs) e o Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia (CNCST) são elaboradas pela Comissão das Diretrizes Curriculares Nacionais e propostas à Câmara de Educação Superior pelo Conselho Nacional de Educação (CNE/CES). A Resolução N° 2, de 24 de abril de 2019 substituiu a primeira versão de 2002 para as Graduações em Engenharia e a Portaria 514 de 4 de junho substituiu a versão do Parecer CNE/CES n° 733, aprovado em 6 de outubro de 2022 de 2024 para os Cursos Superiores de Tecnologia, para assim atender às demandas expressas pela comunidade acadêmica e empresarial, tentando suprir as carências observadas ao longo das duas últimas décadas. Neste contexto, vale ressaltar que as Instituições de Ensino Superior (IES) devem elaborar o seu Plano Pedagógico de Curso (PPC) com total aderência à estas diretrizes, promovendo eventualmente ajustes para aderência ao desenvolvimento da tecnologia e das tendências no mercado de trabalho.

Esta nova Resolução justifica-se pela dificuldade que o país enfrenta para competir no mercado internacional, apresentando baixa produtividade e competitividade, sendo o capital humano a variável mais impactante nestes índices. Melhorar a formação e qualificação dos recursos humanos torna-se crucial. O perfil que se espera de profissionais da área tecnológica, não tem um escopo meramente técnico, mas deve somar habilidades como liderança, trabalho em equipe, visão estratégica do negócio, visão holística e humanista do mundo. Brown, (2010) afirma que para trabalhar em um ambiente interdisciplinar, um indivíduo precisa apresentar pontos fortes em duas

dimensões, ou seja, com “perfil T”. O eixo vertical desta metáfora, indica as competências e habilidades mais desenvolvidas pelo profissional, com profundidade suficiente para uma contribuição tangível nos resultados. O eixo horizontal do T incorpora ao profissional uma visão holística de mundo, com uma gama de conhecimentos para transitar onde for preciso para atender às demandas de um projeto. Segundo o autor, estas características contribuem para o fortalecimento de uma cultura criativa e colaborativa. A supracitada Resolução recomenda que as Instituições de Ensino Superior (IES) devem estimular o protagonismo do estudante como agente de conhecimento, uma maior integração academia / empresa, a valorização de trabalhos interdisciplinares ou transdisciplinares, no qual o docente atua como condutor das mudanças necessárias, dentro e fora da sala de aula.

A Resolução nº 2 e a Portaria 514 estabelecem como premissas básicas o aumento da qualidade do ensino em engenharia e nos cursos superiores de tecnologia, uma flexibilização na estrutura destes cursos permitindo que as IES possam inovar nos seus modelos de formação, com isso mitigando a taxa de evasão, além de desenvolver competências e habilidades para atender as demandas futuras na engenharia e nas tecnologias.

Do exposto destacam-se como fundamentais; (a) a ênfase em um conjunto de experiências de aprendizado, (b) o protagonismo a ser assumido pelo aluno sob a orientação do professor, e (c) uma integração coerente das atividades propostas pelas diversas disciplinas, levando em conta a incerteza e a imprevisibilidade na trajetória futura dos profissionais; palavras como interdisciplinaridade, incerteza e inovação, ocupam papel de destaque, corroborando a importância deste tema.

2. Justificativa do Tema

A autoavaliação da instituição de ensino, pela aplicação individual de instrumentos de coleta de dados forma um documento oficial, que serve para avaliar a qualidade da prestação de serviços do sistema como um todo. Considera, não somente o escopo pedagógico, mas também a interação do corpo docente, a infraestrutura, instalações etc. Desta avaliação anual, tomam-se as ações para melhoria contínua do processo de ensino-aprendizado. A instituição mede, no que tange a integração dos componentes curriculares, conforme as questões: Avalie o seu curso em relação aos projetos interdisciplinares: 1) Relacionam os conteúdos estudados com trabalhos e a

realidade do mundo atual? 2) Relacionam os conhecimentos ministrados com outras áreas?

Problemas como os listados no Quadro 01, obtidos do Sistema de Avaliação Institucional (SAI) refletem percepções dos elementos envolvidos no processo (professores e alunos):

Quadro 01- Percepções de alunos e professores- SAI

Mais compreensão e envolvimento de alguns professores
Estimular o interesse dos alunos
Desconhecimento do escopo das outras disciplinas do módulo.
Melhorar a didática em algumas disciplinas
Falta de colaboração dos alunos
Falta de conscientização e motivação dos professores e alunos.
Aulas mais dinâmicas, motivadoras, e voltadas para o mercado de trabalho
Falta de integração entre as disciplinas do módulo
...

Fonte: Extraído da avaliação institucional de uma IES

Conhecer estas percepções facilita na proposta de melhorias da qualidade do serviço prestado, e endereça os projetos integradores como uma das formas de alcançar melhores resultados no processo.

3. Objetivos e metas propostas

Pelo desenvolvimento de projetos integradores com ênfase na solução de problemas, alinhados com as expectativas e necessidades de todos os envolvidos, considerando peculiaridades do arranjo produtivo local, e incorporando temas e desafios modernos , contribuir para a melhoria da qualidade da prestação de serviços.

4. Como está estruturado o impacto de vizinhança em Sorocaba?

4.1 Interdisciplinaridade

A Resolução Nº 2 repete de forma enfática as palavras interdisciplinaridade, multidisciplinaridade, transdisciplinaridade e inovação:

§ 4º Devem ser implementadas, desde o início do curso, as atividades que promovam a integração e a interdisciplinaridade, de modo coerente com o eixo

de desenvolvimento curricular, para integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas (RESOLUÇÃO CNE/CES 2/2019. Diário Oficial da União, Brasília, 26 de abril de 2019, Seção 1, pp. 43 e 44. 2)

No Capítulo II deste documento, que trata do perfil e competências esperadas do egresso, no Art.3º, no tópico IV, o egresso deve “adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática”; já no Art. 4º, no tópico VI o egresso deve “trabalhar e liderar equipes multidisciplinares”.

O Capítulo III aborda a organização dos cursos tecnológicos e na alínea § 8º menciona que “devem ser estimuladas as atividades acadêmicas, tais como trabalhos de iniciação científica, competições acadêmicas, projetos interdisciplinares e transdisciplinares, projetos de extensão, atividades de voluntariado, visitas técnicas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores, incubadoras e outras atividades empreendedoras”.

Do ponto de vista etimológico, interdisciplinaridade significa, em sentido geral, relação entre as disciplinas”

“A palavra interdisciplinaridade evoca a "disciplina" como um sistema constituído ou por constituir, e a interdisciplinaridade sugere um conjunto de relações entre disciplinas abertas sempre a novas relações que se vai descobrindo. Interdisciplinar é toda interação existente dentre duas ou mais disciplinas no âmbito do conhecimento, dos métodos e da aprendizagem das mesmas” (FAZENDA et al, 2008)

Na visão da autora citando Antiseri (1975) houve em algum momento no aspecto educativo e relacional uma cisão entre o tecnológico e a compreensão das “coisas” (fato histórico, texto filosófico, fato educativo, comportamento humano, evento social, fenômeno natural), causada pela pesquisa científica, que assume um viés de especialização progressiva. Observa-se por esta afirmação, um alinhamento com o Parecer Homologado sobre a referida Resolução publicado no D.O.U. de 23/4/2019, Seção 1, Pág. 109, quando afirma que, “demanda-se crescentemente dos profissionais uma formação técnica sólida, combinada com uma formação mais humanística e empreendedora”. O Capítulo II relativo ao perfil e competências esperadas do egresso, reitera no Art. 3º que o egresso “deve ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica”.

O Parecer Homologado emitido pela Câmara de Ensino Superior (CES) sobre a Resolução Nº 2 justifica estas novas diretrizes:

“... coincide com a expectativa de parte da comunidade acadêmica, das empresas empregadoras desta mão de obra qualificada e dos setores que representam a atuação profissional da área, bem como com a necessidade de

atualizar a formação em Engenharia no país, visando atender as demandas futuras por mais e melhores engenheiros. O capital humano, sem dúvida, é um dos fatores críticos para o desenvolvimento econômico e social, sendo responsável em grande parte pelas diferenças de *produtividade e competitividade* entre os países. Por esse motivo, é fundamental buscar a melhoria constante da formação e qualificação dos recursos humanos disponíveis” (CNE/CES Nº: 1/2019)

Torna-se vital, pelo exposto, prospectar e entender o conceito de produtividade e qualidade no que concerne ao cumprimento das diretrizes preconizadas.

4.2 Teoria Geral de Sistemas

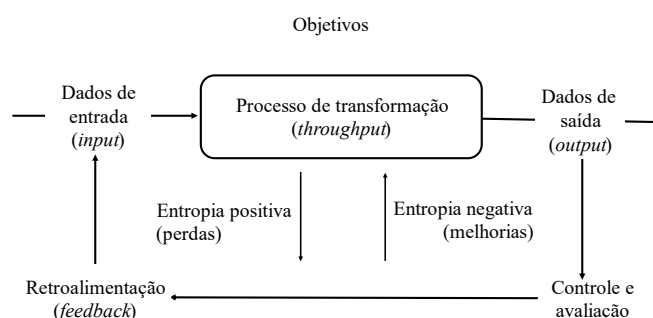
Bertalanffy (1975) afirma que há coisas comuns nas diferentes áreas de conhecimento e que os problemas similares podem ser resolvidos com soluções similares. Surge então a definição de sistema como um “um conjunto de elementos inter-relacionados com um objetivo comum”. Todas as áreas de conhecimento possuem sistemas que são regidos por características e leis comuns, independente da área. Conforme esta teoria, o organismo é um todo maior que a soma das suas partes. O autor faz uma crítica também a visão de mundo dividido em diferentes áreas, como física, química, biologia, psicologia, entre outras. Ao contrário, sugere que se deve estudar sistemas, globalmente, de forma a envolver todas as suas interdependências, pois cada um dos elementos, ao serem reunidos para constituir uma unidade funcional maior, desenvolvem características que não se encontram em seus componentes isolados. Pelo exposto, o autor se alinha com os defensores da interdisciplinaridade de acordo com Antiseri (1975, p. 185,186 apud Fazenda et al, 2008, p.162), que afirma que a interdisciplinaridade é uma luta contra os efeitos alienantes da divisão do trabalho. Sintetizando, um sistema é um conjunto de partes interrelacionadas que trabalham na direção de um objetivo.

4.2.1 Elementos de um Sistema

Segundo Oliveira (2002), um sistema é definido e caracterizado pelos elementos; (a) **Objetivo** que se refere tanto aos objetivos dos usuários do sistema, quanto aos do próprio sistema. O objetivo é a própria razão da existência do sistema, ou seja, é a finalidade para o qual o sistema foi criado; (b) **Dados de entrada (inputs)** que definem as necessidades em forma de materiais, mão de obra, insumos, informações, e energia necessária para o processo de transformação, o qual gera determinadas saídas do sistema que devem estar em sintonia com os objetivos do sistema; (c) **Processo de transformação (throughput)** que transforma os dados de entrada (*inputs*) em dados de saída (*outputs*). Deve considerar tanto as perdas que um próprio sistema acarreta (entropia

positiva), quanto as melhorias que o sistema proporciona (entropia negativa); (d) **Dados de saída (Outputs)**, que são resultantes do processo de transformação. As saídas devem ser quantificáveis e devem atender ao objetivo traçado; (e) **Controle e avaliações** que monitoram os dados de saída (*outputs*) para assegurar que os objetivos do sistema estão sendo atingidos. A esses indicadores, chamamos de indicadores de desempenho ou padrão; (f) **Entropia** que é o processo de troca de energia que ocorre em todos os sistemas. É denominada positiva quando se observa uma degeneração (perdas) no sistema e negativa quando ocorrem, por intervenção da administração, melhorias no processo e (g) **Feedback** caracterizado pelas informações que retornam dos dados de saída para os dados de entrada que procura manter os valores de variáveis dentro de uma faixa estabelecida (padrão). Todos estes elementos são representados na Figura 01.

Figura 01 – Representação gráfica dos elementos de um sistema



Fonte: Adaptado de Oliveira ,2002

4.3 Conceito de Produtividade

A Resolução Nº 2 afirma que “...nos últimos anos, foi possível expandir significativamente o número de matriculados e concluintes dos cursos de Engenharia em todo o país. Enquanto os problemas seguem sem ser solucionados, tem-se alta evasão nos cursos de engenharia – 59% em 2019 – e alguns estão deixando de existir, em várias instituições, conforme Leite, Souza e Santos (2022) , ou seja , a eficiência (produtividade) do sistema de ensino nas engenharias é baixa.

Sob um ponto de vista exclusivamente mecanicista, a Teoria Geral de Sistemas é utilizada como base para o cálculo de produtividade de diferentes sistemas:

“Em 1950 a Comunidade Econômica Europeia apresentou a definição formal de produtividade como sendo o quociente obtido pela divisão do produzido por um dos fatores de produção. Desta forma, pode-se falar da produtividade do capital, das matérias-primas, da mão de obra e outros. Dependendo de quem a esteja definindo, se um economista, contador, gerente, político, líder sindical,

engenheiro de produção etc., podemos ter diferentes definições para a palavra produtividade” (MARTINS, LAUGENI, (2015)

Ter produtividade segundo Campos (2014) é produzir mais ou **melhor** com menos recursos. De outra forma, a produtividade é definida como o quociente entre o(s) dados de saída (*ouput*) e o(s) dados de entrada (*input*), mostrados na Figura 1. Deduz-se que a produtividade será tanto maior quanto menor forem as perdas detectadas no sistema sendo analisado. A produtividade assume diferentes termos, dependendo da área que a está utilizando, podendo ser chamada de eficiência, eficácia, taxa de valor agregado, rendimento, lucratividade, rentabilidade, entre outros. As normas ISO voltadas à gestão, tais como, 9001 / 10006 / 14001 / 45001 / 27001 / 50001, são elaboradas aplicando-se a abordagem sistêmica, definindo indicadores de desempenho da produtividade de eficiência e eficácia.

4.4 Conceito de Qualidade

Campos (2014) vem a propor que “o grande objetivo das organizações humanas é atender às necessidades do ser humano na sua luta pela sobrevivência na Terra”. Neste contexto, um produto ou serviço de qualidade é aquele que atende perfeitamente, de forma confiável, acessível, segura, em tempo certo às necessidades dos clientes. No contexto da teoria de sistemas é aquele produto ou serviço que apresenta o menor índice de perdas. Assim, melhorar a qualidade significa buscar incessantemente a redução das perdas do sistema.

A Figura 02 representa a correlação entre produtividade e qualidade conforme Campos (2014) na qual se percebe que a produtividade é diretamente proporcional à qualidade, ou seja, quanto melhor a qualidade, menor as perdas e maior a produtividade.

Figura 02- Interligação entre os conceitos



Fonte: Adaptado de Campos, 1999

5. Proposta para a elaboração de um Projeto Integrador

O desenvolvimento desta proposta tem como base a metodologia *Design Thinking* com as ferramentas escolhidas levando em consideração a natureza do projeto. O documento (*briefing*), define o escopo deste projeto, tornando claro a todos os envolvidos o que se espera como resultado (Quadro 02).

Quadro 02- *Briefing* para o projeto de interdisciplinaridade

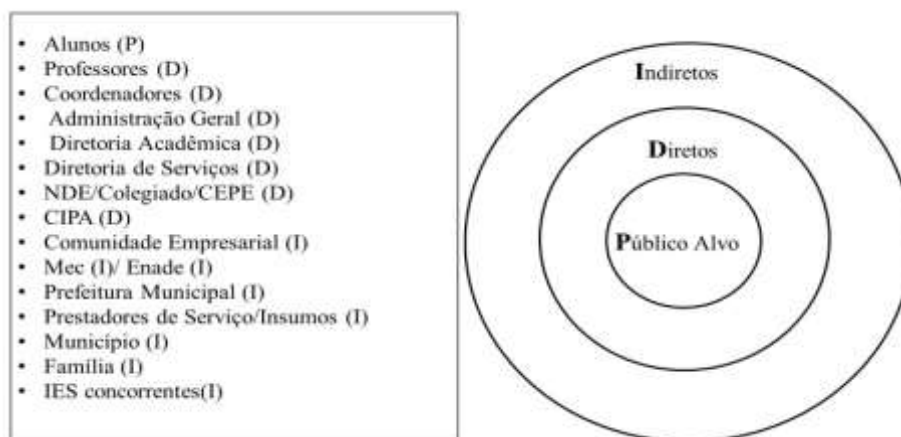
Desafio: Como podemos repensar a experiência dos alunos com relação ao processo ensino/aprendizado da IES para atingir uma maior qualidade e confiabilidade, atendendo aos requisitos da Resolução nº 2 supracitada?	
Oportunidades Reduzir a evasão escolar Preparar melhor o corpo discente para o mercado de trabalho Aumentar a efetividade no ensino Atender à Resolução nº2 (MEC)	Pontos Sensíveis Redução da demanda Perda de interesse pelo curso Descontinuação de cursos com baixa procura Eventual susceptibilidade a avaliações negativas
Metas da IES Aumentar a captação e retenção de alunos Aumentar o índice de empregabilidade Melhorar o desempenho com relação ao Sistema de Avaliação Institucional (SAI)	Insights Quais são os perfis dos nossos alunos? Qual a proposta de vida desta geração? O que o mercado de trabalho espera dos egressos? Como atrair essa geração para a universidade? Como resgatar alunos com baixo aproveitamento escolar?
Expectativas da IES com este projeto: Atrair alunos/Promover educação com qualidade /Preparar os alunos para o mercado de trabalho	

Fonte: Autores

O Mapa de atores (*stakeholders*) elaborado destaca os envolvidos que podem de forma direta ou indireta contribuir para o sucesso (ou o fracasso) do serviço prestado; daí a importância de, em compreendendo as relações entre os diferentes atores, definir ações apropriadas (Figura 03).

O Mapa de Empatia (Quadro 03) aprofunda o entendimento do que os alunos pensam, enxergam, ouvem, falam, e principalmente quais são as suas “dores”. É imprescindível que seja construído com base em histórias reais, mas que reflita os pontos em comum do coletivo, e não de um indivíduo isoladamente. Eles servirão posteriormente como subsídio para a criação das Personas.

Figura 03- Mapa de atores/stakeholders



Fonte: Autores

Quadro 03- Mapa de Empatia- alunos

1. O que veem?	2. O que ouvem?	3. O que falam e fazem?
- Muitos colegas desistem do curso - Ambientes poderiam ser mais organizados	- Estudar para quê? -Críticas sobre o desempenho escolar - Estudar exige força de vontade e disciplina	- Gostaria de aprimorar as minhas habilidades - Gostaria de me relacionar melhor - Gosto de filmes e jogos
Alunos		
4.O que pensam e sentem?	5. Quais são as dores?	6. Quais são as conquistas?
-Estudar não é garantia de um bom salário -Destacar-se na empresa -Conseguir um bom emprego - Não tenho competência - Não vejo aplicação prática para esta matéria - Será que eu vou estar pronto para o mercado após a graduação?	-Dificuldades de aprendizado -Insegurança sobre o seu desempenho escolar -Cansaço físico e mental - Não tem apoio de ninguém no dia a dia -Desmotivação nas atividades acadêmicas	- Serei o primeiro da família a fazer curso superior - Tenho promessa de ascensão no emprego após a graduação

Fonte: Autores

As *Personas* são personagens fictícios (arquétipos), com características, comportamentos e forma de pensar similares, representando um grupo de indivíduos. Os perfis mostrados no Quadro 04, são representativos de um determinado curso e foram construídos baseando-se no Mapa de Empatia.

Quadro 04- Perfis dos alunos (*Personas*)

Persona	Análise SWOT do indivíduo
2.Larissa, 30 anos, casada, suspendeu os estudos temporariamente para cuidar dos dois filhos pequenos, e retornou graças à colaboração dos sogros em cuidar das crianças, que moram em casa adjacente a dela. O relacionamento com os pais foi interrompido na adolescência, devido à problemas de alcoolismo do pai e ausência afetiva da mãe. Apresenta crises alternadas de depressão e euforia, além do quadro de enxaqueca frequente que se manifesta. Tem dificuldade de relacionamento e em acompanhar algumas disciplinas de caráter mais lógico como matemática e estatística. Desloca-se para a faculdade de motocicleta, não tendo problemas de locomoção. Tem um emprego fixo de operadora de empilhadeira em uma empresa de porte médio e contribui para a renda familiar mensal (casal) que é de R\$4500,00. Não encontra tempo para estudar durante a semana e por isso gostaria que as aulas fossem mais “proveitosas” (menos teóricas e mais dinâmicas). Não tem muita certeza se a graduação trará uma maior mobilidade social.	Pontos Fortes: É extremamente cordial e disciplinada no trabalho. Pontos Fracos: Reconhece que tem baixa capacidade de concentração e de absorção de novos conhecimentos. Não gosta de ler- Aprende melhor fazendo. Reconhece que tem um “gênio difícil de lidar” Oportunidades: Oferecer aulas mais práticas (mão na massa) Oferecer aulas de reforço (nivelamento) desde o primeiro semestre para determinadas disciplinas. Implantar monitorias para determinadas disciplinas. Oferecer apoio psicopedagógico Ameaças: Pode perder o posto de trabalho caso não apresente evolução funcional na avaliação pessoal 360º
3.Argemiro, 45 anos, com dois filhos já adolescentes, é viúvo, perdendo a esposa precocemente após 10 anos de casado. Ocupa cargo de liderança no planejamento e controle da produção em uma empresa alimentícia de médio porte sendo responsável por uma equipe de 4 pessoas. Tem uma renda mensal de aproximadamente R\$6000,00 e o filho mais novo ainda mora com ele. Vem para a faculdade direto do trabalho, cansado, e costuma chegar com 30 minutos de antecedência ao início da aula e gostaria de poder ter um lugar para uma soneca. Afirma ainda ter dificuldade de socialização talvez devido à diferença de idade. Só estuda na véspera das provas e reclama da falta de empatia de alguns professores e de aulas monótonas, com exemplos defasados da realidade de mercado e o abuso de <i>powerpoint</i>. Acredita que poderá melhorar o salário após a graduação pois a própria empresa atrelou a evolução funcional a uma melhor formação acadêmica.	Pontos Fortes: Tem experiência profissional na área onde trabalha, conhecendo todos os processos. Pontos Fracos: Considera que precisa se atualizar, principalmente em habilidades gerenciais para se manter no emprego. Oportunidades: Oferecer aulas de reforço (nivelamento) desde o primeiro semestre para determinadas disciplinas. Oferecer aulas mais dinâmicas e atrativas Implantar monitorias para determinadas disciplinas. Tornar as aulas mais dinâmicas e mais atualizadas. Ameaças: Perder o emprego por defasagem tecnológica.

Fonte: Autores

Os representantes dos diversos atores levantados no Mapa de Empatia são conduzidos a participar de dinâmicas de grupo para processamento das informações coletadas pelas ferramentas (pesquisas, oficinas, entrevistas etc.), e as classificam para melhor entendimento e análise. Ao final o grupo refina as melhores ideias geradas, e categorizou-as por ordem de importância na matriz de Posicionamento conforme o Quadro 05.

Quadro 05-Matriz de Posicionamento (Requisitos X Ações)

Ações	Requisitos												
	Implantar metodologias Ativas	Financiamento/ <i>notebooks</i>	Utilizar Metodologia PBL (*) nos PI	Oferecer Apoio pedagógico	Projetos Interdisciplinares (PI)	Adotar Gestão Visual	Ações para Controle Ruído, temperatura	Melhorar Programa Monitoria	Atualizar material didático	Reforçar o Programas de Nivelamento	Ações da Gestão de infraestrutura	Oferecer Capacitação dos professores	Oferecer alimentos nutritivos e baratos
Aulas mais dinâmicas	5	5	5		4		3	3	3				
Aulas mais práticas	5	5	5		5			3					
Ambiente agradáveis						5	5				5		
Compreender a necessidade de interação das disciplinas	4	4	4		5								
Melhorar a Comunicação						5			3			4	
Acolhimento/Empatia por parte dos professores e adm.				5				5	3	5			
Melhor aproveitamento escolar	4	4	5	4	4		5	4	3	5	4		
1	Importância muito baixa												
2	Importância baixa												
3	Importância média												
4	Importância alta												
5	Importância muito alta												

*Problem Based Learning

Fonte: Autores

Os requisitos apontados na matriz de posicionamento permitem definir ações de melhoria do processo de ensino/aprendizagem, e particularmente os projetos integradores

voltados à resolução de problemas (PBL) podem contribuir de forma significativa para este processo.

6. Elaboração de um Projeto Integrador (PI)

A cada período letivo do curso designa-se um professor facilitador responsável pela criação inovadora de temas / roteiros relevantes e alinhados com a realidade de mercado, onde se apresenta problema(s) a ser(em) estudado(s) e resolvido(s)- nesta fase são definidos os *inputs* que configuram os problemas. Os temas propostos devem abranger as áreas de ciências, tecnologia, engenharia e matemática (STEM), mais especificamente neste estudo, as áreas de finanças, *marketing*, gestão de pessoas, gestão da produção e tecnologia da informação, e de igual importância as disciplinas básicas de português e línguas.

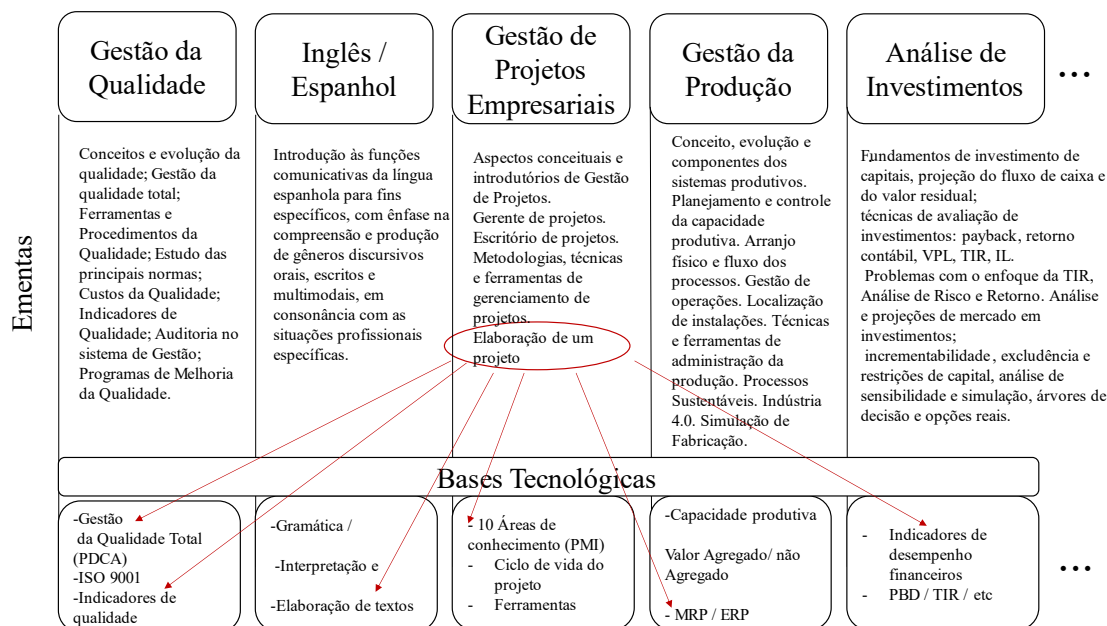
Contando com o comprometimento e a participação dos pares, o professor facilitador promove dinâmicas de grupo (*brainstorms*) buscando a interação dos componentes curriculares em relação ao projeto com o tema/roteiro proposto. Para tanto, elabora uma estrutura analítica do projeto conforme a figura 04. Quanto maior o número de conexões (setas), maior o número de interações possíveis entre as disciplinas, dado o tema. Tal interação leva em conta: (a) as bases tecnológicas;(b) ênfase expressa por professores do curso sobre a importância de determinados conteúdos, no contexto do projeto em particular; (c) a interação cumulativa, ou seja, a utilização de disciplinas já ministradas anteriormente no curso.

A mensuração das interações entre as disciplinas relacionadas e o tema proposto no projeto integrador é feita considerando os pesos do Quadro 06, a seguir.

A interação de cada disciplina com o projeto integrador é considerada ideal quando apresenta peso 4 ou acima; avaliações com peso 3 podem ser aceitas, mas demandam automaticamente uma reavaliação, prospectando mais contribuição da disciplina ao PI; e avaliações de interação de disciplinas com peso 2 e 1 serão consideradas irrelevantes para o projeto integrador.

O projeto integrador, deve oferecer como produto (*output*) um plano de ações fundamentado no conhecimento e habilidades das disciplinas necessárias aquele projeto. O produto do projeto integradores é avaliado para compor a média das disciplinas do período, considerando os critérios do Quadro 07.

Figura 04 – Matriz de correlação de disciplinas de um Projeto Integrador (PI)



Fonte: Elaborado pelo autor

Quadro 06- Pesos para interações percebidas entre disciplinas

Peso	Interação percebida
5	Existe uma altíssima interação com o projeto integrador
4	Existe uma alta interação no projeto integrador
3	Existe uma média interação com o projeto integrador
2	Existe uma baixa interação com o projeto integrador
1	Interação inexistente com o projeto integrador

Fonte: Autores

Quadro 07 – Critérios de avaliação dos projetos integradores

Coerência/coesão	Cumprimento das tarefas Individuais
Relacionamento de ideias e conceitos	Pontualidade e cumprimento de prazos
Pertinência das informações	Postura adequada, ética e cidadã
Argumentação consistente	Criatividade na resolução de problemas
Interlocução – ouvir e ser ouvido	Clareza na expressão oral
Interatividade, cooperação e colaboração	Adequação ao público-alvo
Objetividade	Comunicabilidade
Organização	Capacidade de compreensão
Atendimento às normas	

Fonte: Plano Pedagógico de Curso da IES

7. Recomendações

O apoio e comprometimento dos professores se faz necessário, promovendo quebra de paradigmas comportamentais e culturais envolvidas no processo. A sensibilização de todos os envolvidos deve preceder as reuniões de planejamento e aperfeiçoamento pedagógico dos próximos projetos integradores.

Para uma maior efetividade propõe-se avaliação sistemática dos resultados dos projetos utilizando-se pesquisa de percepção (“voz do cliente”), como retroalimentação do processo.

Nas reuniões de planejamento e aperfeiçoamento pedagógico no início do período letivo, propõe-se discutir aspectos positivos e negativos observados no projeto anterior, registrando as lições aprendidas aos moldes da fase de encerramento de um projeto..

8. Referências

- BROWN, Tim. Uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias- DESIGN THINKING. RJ: Elsevier,2010.
- CAMPOS, Vicente Falconi. TQC-Control de Qualidade Total no estilo japonês. Falconi Editora, 2014.
- FAZENDA Ivani CA. (org.). Didática e interdisciplinaridade - Campinas, SP: Papirus, 1998. (Coleção Práxis)
- LEITE, Maria Clerya Alvino; SOUZA, João Paulo Marçal; SANTOS, Rayene Suter. A Evasão No Ensino Da Engenharia Antes Da Ascensão Da Pandemia Da Covid-19: Uma Revisão Narrativa. DOI: 10.46943/VIII.CONEDU. 2022.GT17.008. GT 17 ENSINO E SUAS INTERSECÇÕES. ISBN: 978-65-86901-72-6
- MARTINS, Petrônio Garcia; LAUGENI, Fernando Piero. Administração da produção- SP: Ed. Saraiva. 2015.
- OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. Sistemas, organizações e métodos: uma abordagem gerencial. 13. ed. São Paulo, 2002.
- RESOLUÇÃO CNE/CES 2/2019. Diário Oficial da União, Brasília, 26 de abril de 2019, Seção 1, pp. 43 e 44.
- VON BERTALANFFY, Ludwig. Teoria geral dos sistemas. Petrópolis: Vozes, 1975.

* Arnaldo Gonçalves - docente da Escola de Engenharia da ATHON Ensino Superior

** Hélio Rubens Jacintho Pereira Junior- docente da Escola de Engenharia da ATHON Ensino Superior.