

## **A ABORDAGEM POR PROJETOS COMO FERRAMENTA DE INTEGRAÇÃO CURRICULAR – A EXPERIÊNCIA DO CURSO TÉCNICO EM ELETROMECÂNICA DO IFSC ARARANGUÁ**

**Werther Alexandre Serralheiro, Cesar Luiz Marques**

<sup>1</sup>Instituto Federal de Santa Catarina, Câmpus Araranguá, E-mail: werther@ifsc.edu.br

**Resumo:** *O curso técnico de nível médio em Eletromecânica do Campus Araranguá do IFSC possui, desde 2009 quando da reformulação de seu projeto pedagógico e curricular, a perspectiva pedagógica baseada em projetos integradores em todos os quatro módulos do curso. Este trabalho apresenta uma avaliação da aplicação desta perspectiva sob a ótica dos discentes, através da análise de dados de uma pesquisa baseada em Web realizada com um quinto dos egressos do curso, com foco no projeto integrador do quarto e último módulo do curso. Uma grande parte dos egressos considera importante e integrador este modelo de currículo, com uma percepção de que este projeto integra não só as unidades curriculares do quarto módulo, mas de todo o curso. Porém, esta perspectiva possui algumas ressalvas apresentadas pelos egressos.*

**Palavras-Chave:** *Projetos integradores, interdisciplinaridade, currículo.*

### **1 INTRODUÇÃO**

O currículo do curso técnico em eletromecânica do Campus Araranguá passou por uma reformulação em 2009, apresentando uma nova perspectiva pedagógica que desse conta da interdisciplinaridade demandada pelos educandos e pelos docentes.

Apesar de teoricamente embasada quando da época da reformulação, várias dúvidas quanto à sua aplicação e sucesso percorreram a comunidade acadêmica. Sentiu-se, portanto, a necessidade de uma avaliação da aplicação desta perspectiva no currículo.

Este trabalho vem, portanto, apresentar uma análise qualitativa e quantitativa como forma de avaliação do projeto integrador, especificamente aquele aplicado no quarto e último módulo do curso técnico em eletromecânica, sob a ótica do corpo discente.

Para tanto, inicialmente é apresentada uma base teórica para justificar a aplicação de projetos integradores como forma de inter-relacionar a diversidade presente num currículo amplo como o de um curso da área da eletromecânica. Em seguida, é apresentado ao leitor o contexto, conteúdo e processo do projeto integrador como componente curricular. No capítulo 4, é proposta uma metodologia de pesquisa com o corpo discente, cujos resultados e discussões são apresentados no quinto capítulo deste trabalho.

## **2 PROJETO INTEGRADOR, POR QUÊ?**

Para entendermos melhor as questões relacionadas ao currículo e à instituição escolar na sociedade atual, é necessário abordar alguns aspectos filosóficos que influenciaram grandemente na sua configuração atual.

Dentre as ideias que mais influenciaram a nossa sociedade e processos educacionais estão, o pensamento platônico e a lógica cartesiana. Resumidamente, pode-se dizer que o primeiro caracteriza-se pelo dualismo entre o mundo fenomênico e o mundo das ideias abstratas. O segundo, pelo método analítico que estuda as partes para compreender o todo.

Podemos enxergar essas influências no contexto escolar de diferentes maneiras. A influência de Platão se faz sentir toda vez que no contexto educacional valoriza-se mais o conhecimento abstrato, o raciocínio desvinculado da realidade sensível, ao invés da experimentação prática e da vivência concreta. Como no caso do professor que desenha flor no quadro para ensinar sobre a reprodução das plantas, mas não leva os alunos ao jardim.

Já o cartesianismo aparece no caráter fragmentado e compartimentalizado da própria estrutura curricular. Concebe-se o todo como a soma das partes, as diversas disciplinas aparecem isoladas, desvinculadas entre si, como se apenas por estudar as partes o aluno tivesse condições plenas de entender as diversas relações entre elas. Akiko Santos (2009) destaca que as grades curriculares pautadas por essa perspectiva, na prática, funcionam como esquemas mentais ao impedirem o fluxo de relações existentes entre as disciplinas e áreas de conhecimento.

Temos, portanto, na educação, de modo geral, o predomínio das aulas de caráter teórico-abstrato e da concepção curricular via disciplinas isoladas e desvinculadas umas das outras, em decorrência da tendência a uma valorização da abstração em detrimento das experiências sensoriais e da ideia de que a compreensão do todo se dá via conhecer cada uma das partes isoladamente. (FAZENDA, 2002)

O projeto integrador é uma tentativa de se superar essas duas lógicas. Entende-se que o educando terá melhores condições de estabelecer relações entre as diferentes disciplinas do currículo e entender melhor os conteúdos técnicos e científicos se contar com a possibilidade de explorá-los e integrá-los de forma vivencial e significativa.

## **3 PROJETO INTEGRADOR DO QUARTO MÓDULO**

Desde sua fundação em 2008, o Campus Araranguá oferta o Curso Técnico de Ensino Médio em Eletromecânica. Nos três primeiros semestres de funcionamento, o curso foi ofertado na modalidade subsequente ao Ensino Médio, numa proposta curricular construída previamente à fundação do Campus e, portanto, sem a participação do atual corpo docente.

No início de 2009 uma reformulação curricular foi proposta pelos servidores do Campus, posto em prática a partir do segundo semestre daquele ano, na modalidade concomitante ao Ensino Médio. Nesta nova proposta (IFSC, 2009), foi inserida uma unidade curricular denominada de Projeto Integrador, em todos os quatro módulos semestrais do curso, ilustrados na tabela 01. Esta unidade curricular de Projeto Integrador possui como competência central baseada na elaboração de um componente eletromecânico integrando as outras unidades curriculares do próprio módulo.

**Tabela 01 – Unidades Curriculares do Curso Técnico em Eletromecânica**

<b>Módulo I</b>	<b>Módulo II</b>	<b>Módulo III</b>	<b>Módulo IV</b>
Medidas Elétricas 40ha	Desenho Técnico 40ha	Desenho CAD 60ha	Soldagem II 40ha
Eletricidade Básica 60ha	Máquinas Elétricas I 40ha	Elementos de Máquinas 80ha	Manutenção Industrial 60ha
Seg.Higiene do Trabalho 40ha	Eletrônica Analógica 40ha	Acionamentos Elétricos 40ha	Usinagem II 80ha
Desenho Básico 80ha	Metrologia e Ajustagem 40ha	Soldagem I 40ha	Eletrotécnica e Segurança em Eletricidade 60ha
Informática Básica 40ha	Resistência dos Materiais 40ha	Usinagem I 60ha	Automação Industrial 60ha
Comunicação Técnica 40ha	Hidráulica e Pneumática 80ha	Eletrônica Digital 40ha	Máquinas Térmicas 60ha
Mecânica Técnica	Tecnologia dos	Máquinas Elétricas II 40ha	Projeto Integrador 4

60ha Projeto Integrador 1 40ha	Materiais Ferrosos 40ha  Instalações Elétricas 40ha  Projeto Integrador 2 40ha	Projeto Integrador 3 40ha	40ha
--------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------	------

Fonte: IFSC (2009)

O objetivo do Curso Técnico em Eletromecânica definido pelo seu projeto pedagógico é o de “formar profissionais capazes de desenvolver atividades de planejamento, instalação, produção e manutenção de máquinas e equipamentos elétricos e mecânicos” (IFSC, 2009, p.8). Nesta perspectiva, a proposta do Projeto Integrador seguiu na direção da implementação de dispositivos em cada módulo, com incremento de sua complexidade no percurso de formação do educando.

Especificamente no Projeto Integrador do quarto módulo, as turmas possuem o desafio de implementar um dispositivo eletromecânico completo – alguma máquina ou equipamento – tal que o aluno pudesse aplicar na prática as competências desenvolvidas durante o curso.

**Figura 01** – Fotos de alguns Projetos Integradores do quarto módulo



Fonte: o autor

Cada turma é dividida em equipes compostas entre 3 e 8 alunos, que escolhem no início do semestre letivo um determinado tema. Durante o semestre, a equipe esboça um projeto, fabrica e monta a estrutura mecânica do dispositivo, implementa seus acionamentos, sensores e sistemas de controle automático, dentro das normas técnicas e de segurança vigentes

Desde o primeiro semestre de 2011, quando a primeira turma do novo currículo concluiu seu ciclo, até o primeiro semestre de 2013, foram desenvolvidos 25 projetos, elencados na tabela 02.

**Tabela 02** – Projetos Integradores do quarto módulo

2011-1	Compensador de fluxo de uma linha de produção cerâmica; Empilhador de peças; Esteira selecionadora de tamanho de peças; Manipulador eletromagnético Posicionador linear automático
2011-2	Manutenção de um sistema integrado de manufatura Controlador de velocidade de um motor trifásico de indução

	Alimentador automático de silos de arroz Coletor de peças dispostas aleatoriamente em uma esteira
2012-1	Formador de planos com bancalino e de roleiras para a indústria cerâmica Dosador volumétrico de grãos por batelada Sistema de largada e temporização para corridas Selecionador de tamanho de peças e carimbador Posicionador de peças em uma esteira conforme o seu tamanho
2012-2	Engarrafador automático Cortadora de tubos de PVC Rosqueadora de tubos de PVC Posicionador bidimensional automático Prensa cortadora de chapas em bobinas
2013-1	Bancada do Laboratório de Automação e Controle Sinaleira de trânsito de 4 vias Dosador volumétrico de grãos por batelada – versão de bancada Esteira de peças flexível Manipulador eletromagnético – versão de bancada Cancela automática para veículos

Fonte: o autor

#### 4 METODOLOGIA DA PESQUISA

Durante os meses de Abril e de Agosto de 2013, uma pesquisa estruturada, objetiva, quantitativa e qualitativa (DEMO, 2009), baseada na tecnologia Google Docs, foi aplicada de forma espontânea para alunos egressos do Curso Técnico em Eletromecânica dentre as cinco turmas já formadas pelo novo currículo (do primeiro semestre de 2011 ao primeiro semestre de 2013).

Tanto a metodologia quanto os objetivos da pesquisa foram explicados aos egressos que se dispuseram a participar.

No formulário de pesquisa, os egressos responderam quantitativamente sobre o quanto cada uma das 28 unidades curriculares foi importante e esteve presente no desenvolvimento de seu projeto integrador, com os seguintes graus de importância:

- 1 - Irrelevante (não observei a presença dos conteúdos na realização do projeto);
- 2 - Pouco importante (observei certa presença dos conteúdos na realização do projeto);
- 3 - Alguma importância (usei os conteúdos no projeto);

4 - Importante (usei bastante os conteúdos no projeto);

5 - Imprescindível (sem a unidade curricular o projeto não poderia ser realizado).

Além deste questionamento individual por unidade curricular, os egressos tiveram a possibilidade de responder de forma espontânea a duas questões: (a) “O quanto você considera integrador o projeto que desenvolveu?” e (b) “O quanto você considera importante este modelo de projeto integrador?”

Por fim, os egressos tiveram a oportunidade de tecer comentários espontâneos a respeito do Projeto Integrador.

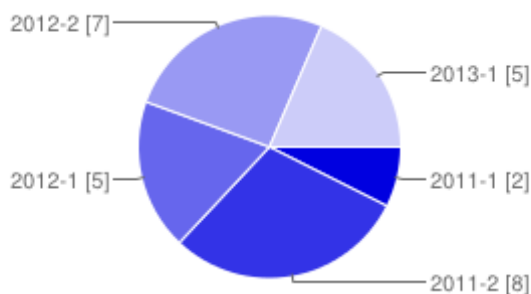
Os dados brutos foram coletados e organizados de tal forma para se analisar quanto aos critérios quantitativos e qualitativos.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 128 egressos do curso durante o período entre os anos de 2011 e 2013, 58 foram convidados a participar da pesquisa. Destes, 27 pessoas responderam o questionário, o que corresponde a 21,1% do total de ex-alunos do curso.

A distribuição da amostra entre os semestres nos quais os respondentes se formaram é ilustrada na figura 02, o que mostra um certo equilíbrio das respostas quanto ao ciclo de projetos integradores.

**Figura 02** – Distribuição semestral dentre os egressos



Fonte: o autor

Para a análise da relevância percebida pelos egressos no desenvolvimento do projeto integrador, foram calculadas as médias de cada unidade curricular, e então classificadas em ordem crescente desta média.

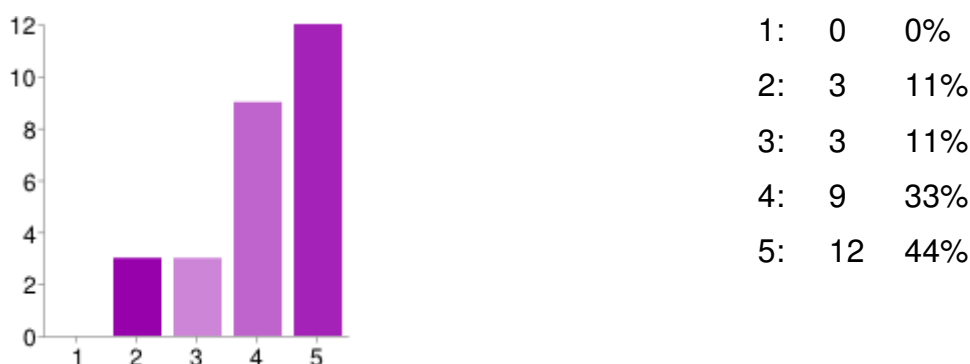
As dez unidades curriculares que foram avaliadas como as mais relevantes para o desenvolvimento do projeto integrador pelos egressos, em ordem crescente são: Automação Industrial (4,4), Acionamentos Elétricos (4,4), Soldagem II (4,3), Soldagem I (4,1), Desenho Técnico (4,1), Instalações Elétricas (4,1), Desenho CAD (4,0), Ajustagem e Metrologia (4,0), Usinagem I (4,0) e Eletrônica Digital (4,0).

Das dez unidades curriculares melhor avaliadas neste critério, duas são pertencentes ao quarto módulo, cinco do terceiro módulo, duas do segundo módulo e uma do primeiro módulo. Isto revela que, apesar deste projeto integrador ser desenvolvido ao final do curso, os alunos percebem sua integração transversal em relação ao processo formativo.

Esta conclusão pode ser confirmada quando se analisa a média de pontuação de cada módulo do curso. Percebe-se certo equilíbrio de pontuação média entre os módulos: 3,8 para o primeiro; 4,3 para o segundo; 4,0 para o terceiro e 3,9 para o quarto.

Os egressos demonstraram também perceber esta integração quando responderam a pergunta “O quanto você considera integrador o projeto que desenvolveu?”, como mostra a figura 03.

**Figura 03 – Grau de integração**



Fonte: o autor

Um egresso citou a necessidade de “compreender um pouco de cada unidade curricular, para poder desenvolver conceitos (...)”. A percepção dos alunos é de que “no projeto integrador você coloca a prova tudo o que aprendeu, está aprendendo e vai aprender”.

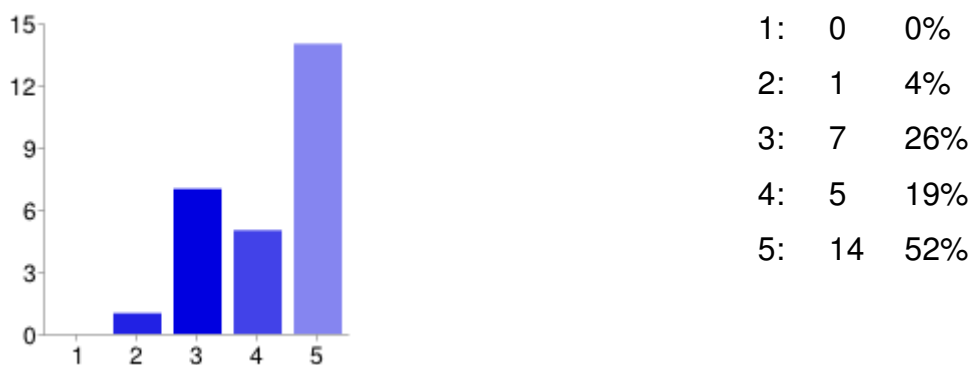


Além da integração entre as unidades curriculares, o aluno percebe outras questões integrativas entre as competências, conteúdos, habilidades e atitudes. Um egresso respondeu:

O aprendizado engloba também questões de trabalho em equipe, apresentação de um projeto para uma banca, busca de soluções para os problemas apresentados, entre outras ações, as quais estimulam e despertam o interesse dos alunos, o entendimento das disciplinas; e exigem organização, criatividade, responsabilidade, características necessárias em um bom profissional.

Este modelo de projeto integrador é entendida como importante para a maioria dos entrevistados, como mostra a figura 04. Segundo um egresso, este modelo de projeto integrador no quarto módulo “exercita e põe em prática todas as matérias vistas ao decorrer do curso, produzindo seu melhor entendimento”.

**Figura 04 – Grau de importância**



Fonte: o autor

Sua importância é percebida por um egresso, pois “foi a partir dele, desde o projeto até o desenvolvimento e apresentação, que nós, alunos, pudemos entender as práticas que enfrentaríamos em nossa vivência profissional”.

Para outro entrevistado, “os resultados foram bem positivos nesse novo modelo de projeto”, e expressa sua esperança no modelo quando cita que “(...) cada vez ficará melhor”.

Alguns entrevistados demonstraram a preocupação com o tempo de desenvolvimento do projeto. Um deles cita:

Seria bom se haver um pouco mais de integração entre aluno e professor os projetos sairiam muito melhor. Um pouco mais de tempo seria o mínimo para que o P.I que os professores exigem dos alunos se realize com qualidade. Está faltando tempo e integração dos professores no mesmo.

O tempo de desenvolvimento do projeto integrador tem se refletido na percepção da participação dos professores no próprio projeto. Segundo um ex-aluno, “os professores exigem muito dos alunos, mas(...) os principais membros que ajudam na realização dos PI's são os Técnicos os professores de PI's e os professores na área da mecânica”.

Para resolver este problema, outro entrevistado indica que “o ideal seria a implementação de somente um projeto ao decorrer de todo curso dividido em quatro etapas”. Assim, segundo o egresso, “a cada módulo seria mais fácil integrar as disciplinas usadas e no fim o projeto estaria com todas (ou quase) as matérias aprendidas”.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto integrador do quarto módulo tem se demonstrado, nestes cinco semestres de aplicação como unidade curricular, um fator importante para a percepção global da área da eletromecânica pelos estudantes.

Contudo, ainda precisa ser melhorado em alguns aspectos, como a garantia de carga horária de modo a proporcionar aos professores melhor participação no projeto e a criação e manutenção de momentos de reflexão constante, por parte dos docentes e discentes do curso, sobre meios de melhorar o processo de desenvolvimento do projeto e de integração das unidades curriculares.

## REFERÊNCIAS

DEMO, Pedro. **Metodologia científica em ciências sociais**. 3ª Ed. São Paulo: Atlas, 2009.

FAZENDA, Irani. **Interdisciplinaridade: um Projeto em Parceria**. 5ª Ed. São Paulo: Loyola, 2002.

IFSC (Brasil). **Curso Técnico em Eletromecânica – Projeto Pedagógico**. Araranguá: Instituto Federal de Santa Catarina, 2009.

SANTOS, A. Complexidade e Transdisciplinaridade em Educação: cinco princípios para resgatar o elo perdido.. In: SANTOS, A. & SOMMERMAN, A. (orgs). **Complexidade e Transdisciplinaridade: em busca da totalidade perdida**. Porto Alegre: Sulina, 2009.