

## **AS COMPETÊNCIAS TRANSVERSAIS NAS DISCIPLINAS DE PROJETOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICA**

*Caroline Daiane Raduns – caroline.raduns@unijui.edu.br*

*Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – Unijui, Departamento  
de Ciências Exatas e Engenharias*

*Rua do Comercio, nº 3000*

*98700-000 – Ijuí – Rio Grande do Sul*

*Manuel Martín Pérez Reimbold - manolo@unijui.edu.br*

*Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – Unijui, Departamento  
de Ciências Exatas e Engenharias*

*Rua do Comercio, nº 3000*

*98700-000 – Ijuí – Rio Grande do Sul*

*Nilza Luiza Venturini Zampieri – nilzazampieri@yahoo.com.br*

*Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Tecnologia*

*Avenida Roraima nº 1000*

*97105-900 – Santa Maria – Rio Grande do Sul*

*Zacarias Martin Chamberlain Pravia – zacarias@upf.br*

*Universidade de Passo Fundo - UPF, Faculdade de Engenharia e Arquitetura*

*BR 285, São José*

*99052-900 – Passo Fundo – Rio Grande do Sul*

**Resumo:** Quando se trata de projetos elétricos, os egressos do curso de engenharia elétrica necessitam interagir com os profissionais da engenharia civil. Não basta o profissional receber o projeto arquitetônico e projetos complementares. É preciso um debate global da instalação, pois a demanda de energia cresce constantemente, e sistemas como a automação estão cada vez mais presentes. Caso esse debate não acontecer, os riscos, como de incêndio, são aumentados. Esse planejamento e concepção dos projetos requer dos profissionais três competências: as transversais, as técnicas e as morais. O objetivo deste artigo é debater as competências transversais necessárias para a elaboração de projetos elétricos que atendam as demandas, sendo estimulada essa competência já na graduação de engenharia elétrica e engenharia civil. Procura-se apresentar itens, conteúdos e formas que estimulam a transversalidade entre as disciplinas que oferecem ao aluno conhecimento básico para a elaboração de projetos elétricos, dos cursos de engenharia elétrica e engenharia civil, e as disciplinas técnicas que tem o objetivo principal de instruir na elaboração de projetos elétricos. Essa análise está baseada nos projetos pedagógicos dos cursos de engenharia civil e engenharia elétrica da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUI, e as ações propostas e executadas nas graduações. Como resultado, entende-se que a transversalidade deve acontecer nas seguintes esferas: professor e professor; aluno e professor; e aluno e aluno. Essa prática consegue agregar capacidade de comunicação, diálogo, cooperação, trabalho em grupo, capacidade de resolver problemas e conflitos, motivação, estímulo, criatividade e iniciativa.

*Palavras-chave: Engenharia elétrica. Engenharia Civil. Instalações elétricas. Transversalidade.*

## 1 INTRODUÇÃO

O atual mercado de trabalho exige que os engenheiros e profissionais afins contemplem uma gama de competências, as quais perpassam pelo conhecimento da técnica, habilidades e atitudes. Essas competências são trabalhadas durante a formação do profissional, e alinhadas com as diretrizes curriculares nacionais (ANDRADE, 2017). Para que o profissional tenha êxito no desenvolvimento de suas atividades e manutenção de seu local no mercado de trabalho, estas três competências precisam estar alinhadas e presentes em todas as atividades.

O texto de Silveira (2005) menciona que as formações dos engenheiros eletricitas têm déficit nos aspectos e ferramentas que auxiliam na relação entre a área técnica, econômica e administrativa. Isso faz com que logo após a finalização do curso, os profissionais procurem pós-graduações para suprir esta lacuna. No mesmo documento, o autor aborda que o mercado energético norte americano tem como pilar e premissa para as contratações os seguintes aspectos: comportamento ético, capacidade de trabalhar em equipe e experiência internacional.

O trabalho de Moruzzi (2010) salienta que o processo de inserção da transversalização nos cursos de engenharia tem benefícios logo no início do processo. O autor afirma que os benefícios são derivados da problematização real e cotidiana dos conteúdos e a inserção da transversalidade para a solução dos exercícios.

O alerta de Swiatkiewicz (2014) em seu estudo vai para a necessidade de compatibilizar os requisitos do mercado de trabalho e os conhecimentos e habilidades desenvolvidos nos cursos de graduação. Em sua pesquisa as habilidades e competências elencadas pelas empresas como primordiais têm forte relação com o pensamento dos estudantes que frequentam o curso de engenharia. Porém, o foco do curso de graduação que os mesmos frequentam não está alinhado com estas habilidades consideradas primordiais.

A atualidade requer que o perfil do aluno egresso dos cursos de engenharia tenha a competência técnica, no entanto, é obrigatório que a análise do mercado de trabalho e suas necessidades sejam consideradas e inseridas neste projeto. Nessa linha, as competências transversais precisam se unir às questões técnicas. O desenvolvimento de projetos na área de engenharia requer a união de pensamentos, contudo, essa união gera situações desconfortáveis e um ambiente de discussões. Mas os profissionais precisam entender essas relações e usar esses diálogos para o aprimoramento de seus projetos.

Quando se trata de projetos elétricos, os egressos do curso de engenharia elétrica necessitam interagir diretamente com os profissionais da engenharia civil. Não basta o profissional receber o projeto arquitetônico e outros projetos complementares. É preciso de um debate global da instalação, pois a demanda de energia nas edificações cresce constantemente, e sistemas como a automação estão cada vez mais presentes e oferecendo facilidades às nossas vidas. O projeto precisa de uma concepção adequada para receber essas instalações. Caso isso não aconteça, os riscos, como os de incêndio, são aumentados.

Nos Estados Unidos, no período entre 2005 e 2014, a terceira maior causa de incêndios não intencionais catalogados, em edificações residenciais, comerciais e industriais foi o mau funcionamento das instalações elétricas (USFA, 2017). A USFA (2017) estimou que em 2014 a perda nos Estados Unidos devido a incêndios ocasionados por instalações elétricas inadequadas ultrapassou \$9.000.000,00. No Brasil, segundo a Abracopel – Associação Brasileira de Conscientização para os Perigos da Eletricidade o número de incêndios gerados

por curto circuito e sobrecarga está crescendo. No ano de 2014 a associação levantou 295 ocorrências de incêndio devido a curto circuito ou sobrecarga. No ano de 2015 foram 411 fatos com esta característica. O acréscimo nas ocorrências desta natureza também fez o número de mortes em incêndios ocasionados por questões elétricas subir 66% no ano de 2015, comparado a 2014 (ABRACOPEL, 2016).

O objetivo deste estudo é definir pontos e demonstrar itens que estimulam a transversalidade na área de projetos elétricos, e o consequente atendimento as necessidades dos usuários das instalações, de forma segura, tudo isso considerando as disciplinas dos cursos de engenharia elétrica e engenharia civil.

## **2 A TRANSVERSALIDADE NA ÁREA DE PROJETOS ELÉTRICOS NOS CURSOS DA LINHA TECNOLÓGICA**

Uma pesquisa sobre 3 competências foi realizada por Swiatkiewicz (2014). Nesta pesquisa foram abordadas as competências que se destacam nos processos de seleção de engenheiros e valorizadas pelas organizações. As competências analisadas foram:

- *Competências transversais (soft skills): habilidades universais/transversais, não acadêmicas e não relacionadas com a formação ou desempenho de funções técnicas, traços de personalidade, objetivos, preferências e motivações, atributos de carreira, tais como: capacidade de comunicar, de diálogo, de resposta, cooperação com os outros, trabalho em equipe/grupo, capacidade de resolver problemas/conflitos, motivar, estimular, incentivar, facilitar, apoiar, saber adaptar-se, criatividade, iniciativa, saber comportar-se, etiqueta;*
- *Competências técnicas (hard skills): competências do domínio técnico, adquiridas por meio de formação profissional, acadêmica ou pela experiência adquirida ou competências relacionadas com a profissão ou atividade exercida, procedimentos administrativos relacionados com a área de atividade da organização, tais como: saber operar/manusear máquinas, aparelhos e equipamentos, conhecimento de normas de segurança, conhecimentos de informática/programas, habilidades financeiras/contabilísticas, experiência profissional e técnica;*
- *Competências morais/éticas: habilidade de comportar-se consistentemente de acordo com os princípios éticos aceitos, tais como: honestidade, transparência, justiça, respeito, coragem, excluindo, contudo, as habilidades classificadas por Ossowska (1970) e outros autores como disposições/virtudes práticas, instrumentais ou pertencentes à chamada ética protestante.*

Como resultado Swiatkiewicz obteve:

*As competências transversais (78,7%) são as mais valorizadas pelas organizações. Em seguida, aparecem as competências técnicas (17,54%), contudo, seu número e variedade parecem ser muito escassos em comparação com as competências transversais apresentadas pelos respondentes. As competências morais, por sua vez, não parecem ser procuradas/valorizadas pelas organizações/empregadores portugueses, pois*



*sua participação no conjunto de todas as competências enumeradas pelos respondentes é extremamente baixa (3,76%).*

As Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia vigentes foram aprovadas em 12 de Dezembro de 2001. Esse documento descreve o egresso com um sólido perfil técnico, ou seja, valorizando as competências técnicas (MEC/CNE, 2002). Em 2017 a Associação Brasileira de Educação em Engenharia – Abenge, iniciou uma discussão para atualizar as diretrizes. Este movimento culminou em Janeiro de 2018, em um documento denominado Inovação na Educação em Engenharia - Proposta de Diretrizes para o Curso de Engenharia. Nesse documento o perfil do egresso assume, além da competência técnica, a competência de transversalidade e capacidade de suprir as necessidades atuais da sociedade e do mundo. Esse documento vem ao encontro do contexto que hoje se vive (ABENGE, 2018).

Para introduzir o conceito de transversalidade na linha de estudo de projetos elétricos é preciso analisar de forma global as disciplinas dos cursos de engenharia elétrica e engenharia civil, já que este conteúdo está presente de forma direta em ambos os cursos. Estes cursos possuem disciplinas com o objetivo de fornecer ao aluno conhecimento para a elaboração e execução de projetos elétricos dentro de suas atribuições. Além das disciplinas que trabalham de forma direta este conteúdo, outras disciplinas são requisitos para o processo de aprendizagem.

Com o objetivo de identificar as disciplinas que trabalham os conteúdos de projetos elétricos, foi utilizado o projeto pedagógico dos cursos (PPC) de engenharia elétrica e engenharia civil da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – Unijui.

Nos PPCs se observa a linha de disciplinas que oferecem ao aluno conhecimento básico para a elaboração de projetos elétricos e aquelas disciplinas diretamente ligadas a técnica de elaboração de projetos elétricos:

No curso de engenharia elétrica as linhas de disciplinas inserem:

- Introdução a Engenharia Elétrica
  - Desenho Básico
  - Desenho Técnico
  - Circuitos Elétricos I
  - Circuitos Elétricos II
  - Materiais elétricos magnéticos
- } Básicas
- Projetos de Instalações Elétricas I
  - Projetos de Instalações Elétricas II
- } Técnicas

No curso de engenharia civil as linhas de disciplinas inserem:

- Desenho Básico
  - Desenho Técnico
  - Projeto Arquitetônico I
  - Projeto Arquitetônico II
  - Física III
- } Básicas
- Projetos de Instalações Elétricas
  - Projetos Integrados
- } Técnicas

### 3 METODOLOGIA

O presente estudo faz uso da abordagem qualitativa para a busca do objetivo, e utiliza a seguinte linha de desenvolvimento para a obtenção do resultado:

(a) Estudo da transversalidade: Nesta etapa é realizada a verificação da inserção da transversalidade nos cursos de engenharia.

(b) Estudo das diretrizes para os cursos de engenharia e dos projetos pedagógicos dos cursos de engenharia elétrica e engenharia civil, e a relação com a transversalidade.

(c) Apresentação de itens, conteúdos e formas que estimulam a transversalidade entre as disciplinas que oferecem ao aluno conhecimento básico para a elaboração de projetos elétricos, dos cursos de engenharia elétrica e engenharia civil, e as disciplinas técnicas que tem o objetivo principal de instruir na elaboração de projetos elétricos. Essa análise está baseada nos PPCs dos cursos de engenharia civil e engenharia elétrica da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUI, e as ações propostas e executadas nas graduações.

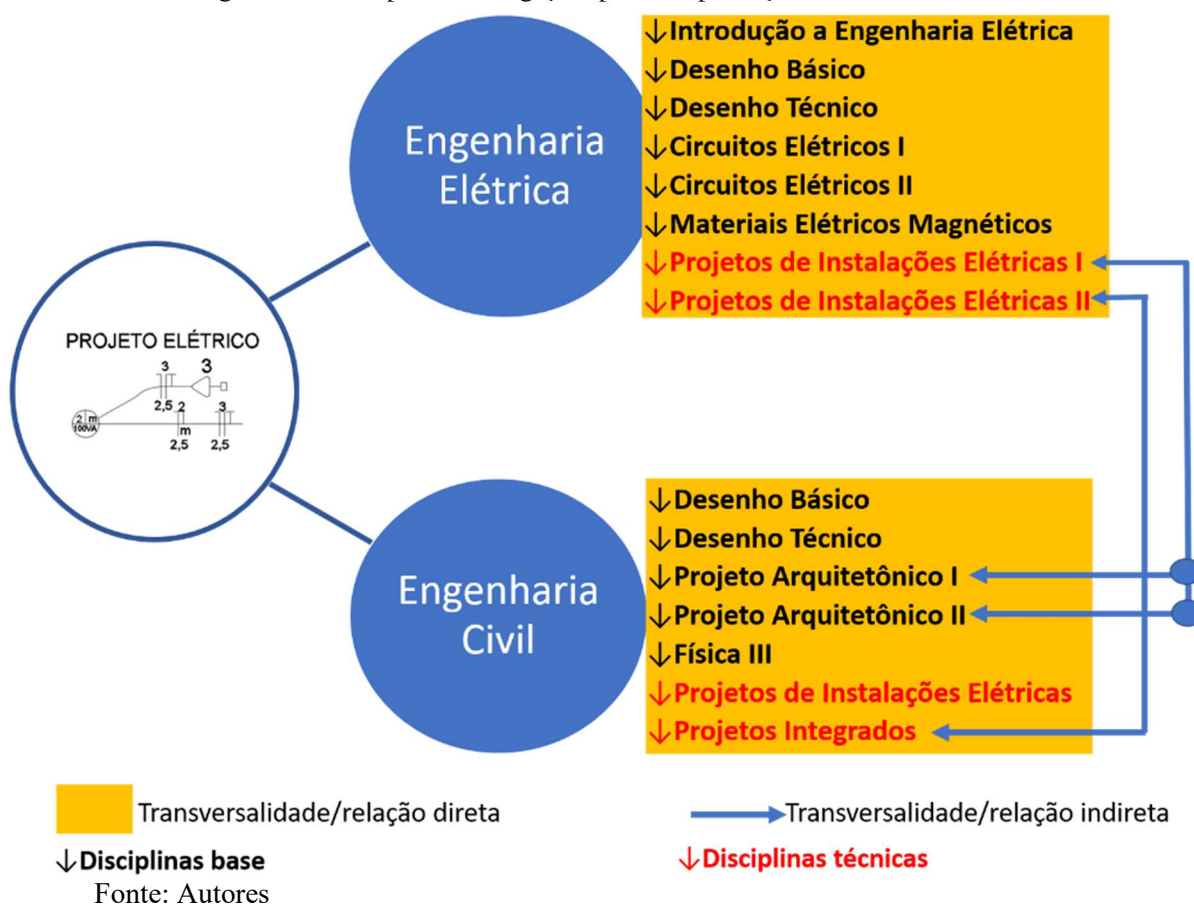
### 4 RESULTADOS

Quando analisado o conceito de transversalidade de Swiatkiewicz (2014), inicialmente vem ao pensamento a relação e comportamento dos profissionais que serão formados pelas instituições de ensino. Porém, a interiorização desse conceito e aplicação dele nas interações entre professores é essencial para que os alunos consigam absorver a proposta de transversalidade. É necessário que os alunos citam seus orientadores praticando essa competência. Nesse sentido, vem o questionamento sobre quais ações podem ser efetivadas para que a transversalidade ocorra inicialmente nas ações internas de planejamento da área tecnológica. Com a transversalidade acontecendo de forma natural entre professores, entre disciplinas e cursos da área, consequentemente os alunos irão absorver essa competência e aplicá-la em sua vida profissional.

As linhas para a estímulo da transversalidade na área de projeto elétricos nos cursos de engenharia elétrica e engenharia civil, foram classificadas em relação direta e relação indireta. A Figura 1 demonstra as relações/transversalidade.

Como relação de transversalidade direta se definiu aquelas que caracterizam a construção da competência com o estabelecimento de uma ordem temporal. Essa relação acontece internamente ao curso de graduação.

Figura 1: As disciplinas e as ligações para a implantação da transversalidade



A transversalidade indireta extrapola os limites do curso de graduação e interage com as disciplinas de outra graduação. No estudo em questão, a extrapolação entre engenharia civil e engenharia elétrica tem como objetivo a interação dos alunos e professores, e a utilização de projetos confeccionados durante as disciplinas por alunos do outro curso. Dessa forma, os alunos iniciam a interação com o objetivo de simular situações profissionais, onde cada profissional traz para o projeto aquilo que precisa para garantir o atendimento aos usuários, acima de tudo, com segurança.

O Quadro 1, o Quadro 2 e o Quadro 3 apresentam as formas de transversalidade apresentadas na Figura 1.



Quadro 1: A transversalidade entre as disciplinas do curso de engenharia elétrica na linha de projetos de instalações elétricas

Disciplina(s)	Transversalidade entre as disciplinas que oferecem ao aluno conhecimento para a elaboração de projetos elétricos/disciplinas base, do curso de engenharia elétrica e as disciplinas de Projetos de Instalações Elétricas I e Projetos de Instalações Elétricas II/disciplinas técnicas - Transversalidade/relação direta
Introdução a Engenharia Elétrica	A disciplina Introdução a Engenharia Elétrica deve fazer uma ponte com a área de projetos elétricos, visando tematizar o mercado de trabalho e o perfil do engenheiro eletricitista. Também traz os conceitos básicos de eletricidade, os quais fazem parte do contexto de projetos elétrico, como tensão elétrica, corrente elétrica, potência, energia elétrica.
Desenho Básico e Desenho Técnico	As disciplinas de desenho capacitam o estudante para o uso de conceitos e técnicas na elaboração e interpretação de desenhos de projetos. Isso funde-se as necessidades de elaboração de projetos de instalações elétricas. Os docentes da área de desenhos e elaboração de projetos elétricos devem manter constante ligação, estimulando assim a transversalidade entre docentes e entre as disciplinas.
Circuitos Elétricos I e Circuitos Elétricos II	As disciplinas Circuitos Elétricos I e Circuitos Elétricos II dão sequência às análises iniciadas de Introdução a Engenharia Elétrica. Acontece o estudo de circuitos elétricos monofásicos e polifásicos com fontes alternadas senoidais, bem como os diferentes tipos de potências, conteúdos básicos para o dimensionamento dos componentes das instalações elétricas.
Materiais Elétricos e Magnéticos	A disciplina Materiais Elétricos e Magnéticos apresenta as principais propriedades e aplicações dos materiais. Nessa discussão inclui-se materiais condutores e materiais isolantes, materiais semicondutores, materiais piezelétricos, ferroelétricos e cerâmicos, e como são aplicados na área de instalações elétricas. Portanto, essa disciplina vem ao encontro dos conhecimentos básicos necessários para a elaboração de projetos de instalações elétricas. A proposição de atividades que visam o aprimoramento destes conceitos terá reflexos positivos em relação a correta utilização e especificação de materiais. Nesse sentido, esse estudo se preparado em conjunto com as demandas visualizadas em projetos de instalações elétricas garante melhor rendimento dos alunos e uma interação transversal entre os professores das áreas.

Fonte: Autores

Quadro 2: A transversalidade entre as disciplinas do curso de engenharia civil na linha de projetos de instalações elétricas

Disciplina(s)	Transversalidade entre as disciplinas que oferecem ao aluno conhecimento para a elaboração de projetos elétricos/disciplinas base, do curso de engenharia civil e as disciplinas de Projetos de Instalações Elétricas e Projetos Integrados /disciplinas técnicas - Transversalidade/relação direta
Desenho Básico e Desenho Técnico	As disciplinas de desenho capacitam o estudante para o uso de conceitos e técnicas na elaboração e interpretação de desenhos de projetos. Isso funde-se as necessidades de elaboração de projetos de instalações elétricas. Os docentes da área de desenhos e elaboração de projetos elétricos devem manter constante ligação, estimulando assim a transversalidade entre docentes e entre as disciplinas.
Física III	Visando dar suporte aos conceitos aplicados na elaboração de projetos de instalações elétricas, a disciplina Física III tematiza os princípios fundamentais da eletricidade, habilita para utilizar os conhecimentos dos efeitos da carga elétrica, da corrente elétrica, da tensão elétrica e da potência. Isso garante aos estudantes a compreensão dos fenômenos relacionados a projetos de instalações elétricas. A elaboração de atividades visando demonstrar a aplicação e relação da eletricidade e projetos elétricos é importante para o melhor aproveitamento da disciplina Projetos de Instalações Elétricas, sendo isso possível através da relação entre professores das áreas e um planejamento em conjunto de necessidades e premissas para o bom desenvolvimento nessa linha.

Continuação Quadro 2

Disciplina(s)	Transversalidade entre as disciplinas que oferecem ao aluno conhecimento para a elaboração de projetos elétricos/disciplinas base, do curso de engenharia civil e as disciplinas de Projetos de Instalações Elétricas e Projetos Integrados /disciplinas técnicas - Transversalidade/relação direta
Projeto Arquitetônico I e Projeto Arquitetônico II	Nas disciplinas Projeto Arquitetônico I e Projeto Arquitetônico II propõe-se o desenvolvimento de projeto em arquitetura de pequena escala, abordando a temática residencial, e também a temática multifamiliar, comercial e ou industrial no contexto urbano. Essa proposta estimula a discussão e introduz conceitos e tecnologias adequadas ao problema proposto, através das necessidades complementares das edificações. Quando se fala de projetos de instalações elétricas, é importante que o projeto arquitetônico consiga suprir as premissas básicas para possibilitar receber a instalação elétrica, e com isso propiciar conforto e qualidade de vida aos usuários. Estimular os alunos a pensar sobre aquilo que a edificação irá receber para complementar as demandas dos usuários é um tema fundamental e garante que os futuros profissionais terão uma visão global e sistemática da área. Essas disciplinas também servem de base na disciplina de Projetos de Instalações Elétricas, pois os projetos arquitetônicos desenvolvidos pelos alunos servirão de base para a elaboração de projetos elétricos no momento em que estarão envolvidos com estes conteúdos. Dessa forma, conseguem visualizar quais os impactos que as escolhas e definições dos projetos arquitetônicos possuem sobre as instalações elétricas. Os professores da disciplina de Projetos de Instalações Elétrica têm a necessidade de manter contato constante com os professores das disciplinas de Projeto Arquitetônico, visando a união de demandas e a aplicação de uma metodologia que garanta ao aluno a correta interligação entre as disciplinas.

Fonte: Autores

Quadro 3: A transversalidade entre as disciplinas do curso de engenharia civil, engenharia elétrica e a linha de projetos de instalações elétricas

Disciplina interligadas	Forma de transversalidade entre as disciplinas
Projeto Arquitetônico I e Projeto Arquitetônico II do Curso de Engenharia Civil e a disciplina Projetos de Instalações Elétricas I do curso de Engenharia Elétrica	A transversalidade proposta nessa linha acontece quando os alunos da disciplina Projetos de Instalações Elétricas I da Engenharia Elétrica são desafiados a buscar projetos arquitetônicos elaborados pelos alunos do curso de engenharia civil durante a disciplina Projeto Arquitetônico I. Nesse contato, os alunos da engenharia civil tornam-se clientes dos alunos do curso de engenharia elétrica e fazem solicitações frente as instalações elétricas. Ao final da disciplina os alunos do curso de engenharia elétrica apresentam os projetos aos clientes alunos, e nesse momento se visualizam as propostas e soluções para as demandas, e o impacto do projeto arquitetônico na questão técnica, econômica e ambiental.
Projetos Integrados do curso de Engenharia Civil e a disciplina Projetos e Instalações Elétricas II do curso de Engenharia Elétrica	A transversalidade proposta nessa linha acontece quando os alunos da disciplina Projetos de Instalações Elétricas II da Engenharia Elétrica tem a necessidade de propor as entradas de energia para as edificações projetadas durante a disciplina de Projetos Integrados da Engenharia Civil. Esse desafio demonstra como os projetos complementares (sistema de proteção contra incêndio, elevadores, sistema de bombas para a instalação hidráulica, sistema de climatização) interagem e impactam na demanda das instalações elétricas.

Fonte: Autores

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a transversalidade na área de engenharia e projetos elétricos se pretende melhorar o desenvolvimento de projetos, melhores resultados na execução, e um atendimento pleno das necessidades dos usuários, e ainda reduz os riscos.

Com os resultados apresentados, entende-se que a transversalidade atingiu 3 esferas, sendo elas: entre professor e professor; entre aluno e professor; e entre aluno e aluno. Essa prática



promove a capacidade de comunicação, diálogo, cooperação, trabalho em grupo, capacidade de resolver problemas e conflitos, motivação, estímulo, criatividade e iniciativa.

Também, se entende que não é obrigatório que a palavra transversalidade conste nos planos de ensino e nos projetos pedagógicos dos cursos, ela precisa se manifestar de forma natural nas interações entre todos os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

ABENGE. Inovação na Educação em Engenharia - Proposta de Diretrizes para o Curso de Engenharia. Janeiro de 2018. Disponível em:

<<http://www.abenge.org.br/file/Diret%20Engenharia%20ABENGE%2022jan%20-%20Oficial.pdf>>. Acesso em 18 de Abril de 2018.

ABRACOPEL. Anuário Estatístico de Acidentes de Origem Elétrica/2013-2016. 2017. Disponível em:

<<http://lp.abracopel.org/anuario-download/>>. Acesso. Acesso em 19 de Abril de 2018.

ANDRADE, Emmanuel P.; MARTINS, João Paulo F.; COSTA, Siena A.; ANDRADE, Gustavo N.; ALVES, Jena Carlos M. Quando expectativas e percepções não convergem: um estudo sobre adequação curricular à demanda de mercad. In: XLV Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2017, Joinville. **Anais**. Joinville, 2017.

MEC/CNE. Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia. Parecer CNE/CES 1.362/2001 de 12/12/2001. Diário Oficial da União, 25/02/2002.

MORUZZI, A. B.; MORUZZI, R. B. Pedagógico no ensino superior de engenharia: O ProGAmAR da engenharia ambiental da UNESP – Campus de Rio Claro. Revista de Ensino de Engenharia, v. 29, n. 1, p. 20-28, 2010.

SILVEIRA, Marcos Azevedo da. **A formação do engenheiro inovador: uma visão internacional**. Rio de Janeiro: PUC Rio, 2005.

SWIATKIEWICZ, Olgierd. Competências transversais, técnicas ou morais: um estudo exploratório sobre as competências dos trabalhadores que as organizações em Portugal mais valorizam. Cadernos EBAPE.BR, Rio de Janeiro, v. 12, n. 3, p. 112-120, jul/set. 2014. <http://dx.doi.org/10.1590/1679-395112337>

USFA. Fire in the United States 2005-2014. 18th Edition. January 2017. Disponível em: <<https://www.usfa.fema.gov/downloads/pdf/publications/fius18th.pdf>>. Acesso em 20 de Abril de 2018.

## **INSTRUCTIONS FOR PREPARATION AND SUBMISSION OF WORKS TO THE SCIENTIFIC COMMITTEE OF XLVI BRAZILIAN CONGRESS OF ENGINEERING EDUCATION**

### **Abstract:**

*When an installation project comes to the electrical engineering, he needs to interact with the civil engineering professionals. It is not enough for the professional to receive the architectural design and complementary projects. It takes a global installation discussion for compatibility, because energy demand grows steadily, and systems like automation are increasingly present. If this clash discussion does not happen, the risks, such as fire, are increased. Planning and design of the projects requires three professionals skills: the transversal, the techniques and the morals. The objective of this article is to discuss the transversal skills necessary for the elaboration of electrical projects that meet the demands, being stimulated this competence already in the graduation of electrical engineering and civil engineering. It seeks to present items, contents and forms that stimulate the transversality between the subjects that offer the student basic knowledge for the elaboration of electrical projects, in courses of electrical engineering and civil engineering, and the disciplines techniques that have the main objective to prepare for the elaboration of electrical projects. This analysis is based on the pedagogical projects of the courses of civil engineering and electrical engineering of the Regional University of the northwest of the state of Rio Grande do Sul-UNIJUI, and the actions proposed and executed in the graduations. As a result, it is understood that transversality should take place in the following spheres: teacher and teacher; Student and teacher; and student and students. This practice manages add communication skills, dialogue, cooperation, group work, ability to solve problems and conflicts, motivation, stimulation, creativity and initiative.*

**Key-words:** *Electrical Engineering, Civil Engineering, Electrical installations, Transversality.*