

## Fazer Docente: Atividade de Aprendizagem Interdisciplinar

L.Garcia-Torchelsen<sup>1</sup>; V. R. Kwecko<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Curso Técnico em Eletrotécnica, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, IFRS, Campus Rio Grande, 96201-460, Rio Grande-RS, Brasil

<sup>2</sup>Ensino Médio Integrado, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, IFRS, Campus Rio Grande, 96201-460, Rio Grande-RS, Brasil

*liziane.garcia@riogrande.ifrs.edu.br*

*(Recebido em 02 de dezembro de 2013; aceito em 03 de julho de 2014)*

---

A necessidade de repensar as sistematizações conceituais e metodológicas da Educação Profissional justifica-se diante do que se está propondo e ampliando em termos educacionais para os Institutos Federais de Educação: formar jovens que transcendam as demandas técnicas do mundo do trabalho, articulando-as com a perspectiva de formação para o conhecimento reflexivo, crítico e relacional. Nesse sentido, a atuação profissional junto ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS, Câmpus Rio Grande e a adoção de uma abordagem metodológica interdisciplinar representam os espaços de onde partem reflexões sobre atividades de aprendizagem que mobilizam o sujeito coletivo a partir de uma proposta que problematiza a forma como construímos conhecimento. O campo interdisciplinar assumido por nossa experiência procurou integrar as disciplinas de Arte e Máquinas Elétricas, pertencentes às áreas geral e técnica, respectivamente. A análise proposta inicialmente percorreu o conhecimento de senso comum apresentado pelo aluno para, paulatinamente, aprofundar-se em direção à unidade germinal científica originária dos conceitos. Esse processo de investigação materializou-se em ambas as disciplinas a partir da elaboração e explicação de imagens sínteses, vetorial e estética. O aluno ao explicar a funcionalidade dos fenômenos transformou os referenciais teóricos em abstrações do conhecimento. Por meio da atividade de aprendizagem, atitudes e habilidades de investigação foram desenvolvidas nos alunos, permitindo que se apropriassem de conhecimento e não apenas memorizassem o conteúdo ministrado.

Palavras-chave: Abordagem Metodológica, Atividade de Aprendizagem, Educação Profissional.

### **Make teaching: Interdisciplinary Learning Activity**

The necessity of a new thought about the conceptual and methodological systematization of the Professional Education is justified facing what is begin proposed and expanding in educational terms for the Federal Institutions of Education: training young people that transcends the technical demands of the business world, linking them with the prospect of knowledge reflective, critical and relational training. In this sense, the professional performance at the Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS, campus Rio Grande and the adoption of an interdisciplinary approach represents the areas from where reflections on learning activities mobilize the collective subject based on a proposal that discusses how we build knowledge. The interdisciplinary field assumed by our experience tried to integrate the disciplines of Art and Electrical Machines, belonging to general and technical areas, respectively. The analysis proposed, initially, toured the common sense knowledge presented to the student, gradually deepen toward the originating germ unit of scientific concepts. This research process materialized in both disciplines from the elaboration and explanation of synthesis, vector images and aesthetics. The student, explaining the functionality of the theoretical frameworks phenomena, turned into abstractions of knowledge. Through the learning activity, attitudes and research skills were developed in students, allowing knowledge appropriation and not just memorize the content taught.

Key-words: Methodological Approach. Learning Activity. Professional Education.

## 1. INTRODUÇÃO

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS nasce de um complexo mosaico de histórias institucionais voltadas para a prática e compromisso com a educação profissional. A história do IFRS não se inicia com a promulgação da Lei 11.892/2008, que implantou 38 Institutos Federais (IFs) em território brasileiro [1]. Na verdade, a referida lei proporcionou um encontro entre experientes instituições de ensino profissional com objetivo de oportunizar e fomentar a construção identitária institucional. No conjunto de propostas de ação do IFRS destaca-se a articulação da educação superior, básica e profissional, pluricurricular e multicampi, com foco na educação profissional e tecnológica em diferentes níveis e modalidades de ensino.

Parte integrante de um projeto de desenvolvimento nacional que busca consolidar-se como soberano, sustentável e inclusivo, a Educação Profissional e Tecnológica está sendo convocada não só para atender às novas configurações do mundo do trabalho, mas, igualmente, a contribuir para a elevação da escolaridade dos trabalhadores. Nessa direção, a atual conjuntura histórica é extremamente favorável à transformação da Educação Profissional e Tecnológica em importante ator da produção científica nacional, especialmente porque o espaço social das práticas de ensino, pesquisa e inovação desenvolvidas nessa área possui características diferenciadas daquelas desenvolvidas no espaço do mundo acadêmico. Os tempos da história servem de referências ao que se está propondo e ampliando em termos educacionais para os IFs: formar jovens que transcendam as demandas técnicas do mundo do trabalho, articulando-as com a perspectiva de formação para o conhecimento reflexivo, crítico e relacional. Assim, essa nova constituição identitária perpassa por um processo de re-significação do fazer docente, que rompe com uma formação puramente técnica para criar espaços de diálogos.

Entretanto, para que a missão<sup>1</sup> institucional possa ser efetivamente desenvolvida nos IFs, torna-se necessário abrir processos reflexivos sobre a constituição das disciplinas que compõem o emaranhado da formação profissional. A origem da ideia de integração entre a formação geral e a educação profissional, no Brasil, data dos anos 80, período em que se buscava uma formação básica que superasse a dualidade entre cultura geral e cultura técnica, assumindo o conceito de politecnia [2, 3, 4]. Para além dessa dualidade, verificamos que na modalidade de ensino integrado das Escolas Técnicas brasileiras ocorre, ainda, a segregação das disciplinas da área geral, em especial, das humanas, em função da área técnica.

Nesse trabalho assumimos o desafio de superar essa segregação ao investigar uma prática educativa que buscou integrar as disciplinas de Arte e Máquinas Elétricas no IFRS- Câmpus Rio Grande. Conteúdos tão distintos em suas especificidades, mas que ao longo da pesquisa revelaram-se parte de uma mesma origem. A expressão *tecnia*, termo derivado de *tékhné*, usado entre os gregos, corresponde à palavra *arte*, traduzida do latim *ars*, raiz etimológica de ‘técnica’, é utilizada para designar uma habilidade mediante a qual se faz algo [5].

Historicamente, foi a partir do séc. XIX, com os movimentos sociais gerados pela Revolução Francesa e intimamente relacionados com os processos de divisão do trabalho induzidos pela Revolução Industrial, que surgiu a tendência de imaginar que o artista e o cientista trabalhavam de maneiras diferentes e, até mesmo, antagônicas entre si. Ou seja, enquanto a Arte era, em geral, repelida pela nova sociedade industrial, a Ciência era, virtualmente, absorvida por ela. Essa histórica segregação traz interpretações (e resultados) negativas, a citar, por exemplo, a crença presente em muitas salas de aula e laboratórios (principalmente na formação profissional técnica e tecnológica) de que os objetivos destas duas áreas, assim como seus processos de pensamento e de construção de conhecimento, são diferentes. Em uma análise ainda pior, essa visão nos diz que apenas a ciência preocupa-se com a realidade e que a função da arte é simplesmente excitar os sentidos em um tipo de busca do ornamento e do agradável para os olhos.

Para Read [6] “é apenas quando nós reconhecemos claramente a função da Arte como um modelo de conhecimento paralelo a outros modos, através dos quais o homem chega a um

---

<sup>1</sup> Missão: Promover a educação profissional e tecnológica gratuita e de excelência, em todos os níveis, através da articulação entre ensino, pesquisa e extensão, para formação humanista, crítica e competente de cidadãos, capazes de impulsionar o desenvolvimento sustentável da região.

entendimento de sua existência, que podemos começar apreciar sua significação na história da humanidade”. Portanto, o que queremos é chamar atenção para o processo de transversalidade entre as disciplinas, destacando-o como elemento agregador capaz de proporcionar a produção de conhecimento integrado.

Os sistemas de ensino e as escolas encontram-se frente a novas demandas formativas, transversalizadas principalmente pelas tecnologias de informação e comunicação – TICs [7,8]. Estudos recentes sobre os processos do pensar e do aprender [9] na contemporaneidade insistem que, além da acentuação do papel dos sujeitos na aprendizagem, à educação tem como necessidade desenvolver habilidades de pensamento e competências cognitivas, as quais objetivam romper com uma formação puramente técnica para criar espaços de diálogos entre Educação, Arte, Ciência, Trabalho e Formação Profissional.

Diante desse cenário, perguntamo-nos: Como assegurar o trabalho coletivo e colaborativo dos professores de conteúdos da educação geral e profissional? Como desenvolver os princípios educativos do trabalho, da ciência, da tecnologia e da cultura? Como promover o diálogo entre teoria e prática; o pensar e o agir na lógica da interdisciplinaridade?

Nesse sentido, buscamos discutir os desafios de uma abordagem de ensino teórico-metodológica na qual buscamos compreender como a aprendizagem conceitual contribui para a promoção do desenvolvimento cognitivo do aluno no território da Educação Profissional brasileira.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

O método de ensino que compomos, surge como uma proposta integrada de educação baseada nas idéias de Davydov [10] unida a elementos dos mais variados campos, relacionados à área de ensino e aprendizagem como os conceitos de: Zona de Desenvolvimento Proximal [11], Teoria da Atividade [12], Atividade de Aprendizagem [10] e construção do conhecimento como uma obra social [13].

Ao assumir a educação como ponto de partida no processo de tomada de consciência de um mundo conceitual e existencial, aproximamos essa abordagem às pesquisas realizadas por Davydov [10] acerca da Teoria do Ensino Desenvolvimental. Segundo o autor, o conteúdo de toda a aprendizagem é o conhecimento teórico, do qual derivam todos os métodos para organizar o processo de ensino. Libâneo [9] propõe, a partir dos estudos de Davydov [10], que o Ensino Desenvolvimental seja estruturado a partir de uma atividade de aprender, constituída por uma tarefa de aprendizagem, a partir de uma atividade orientadora de ensino<sup>2</sup>, desenvolvida por determinadas ações que, mediante acompanhamento e avaliação, visem proporcionar ao aluno a compreensão do objeto de estudo e suas possíveis relações com a realidade no qual ambos encontram-se inseridos. Como resultado desse processo, Libâneo [9] destaca que “os alunos aprendem como pensar teoricamente a respeito de um objeto de estudo e, com isso, formam um conceito apropriado desse objeto para lidar com ele em situações concretas da vida”. Essa estratégia didática proposta por Libâneo [9] encontra-se diretamente vinculada ao método de Davydov [10] de ascensão do abstrato para o concreto. Conforme Davydov [10],

[...] ao iniciar o domínio de qualquer matéria curricular, os alunos, com a ajuda do professor, analisam o conteúdo do material curricular e identificam nele a relação geral e principal e, ao mesmo tempo, descobrem que esta relação se manifesta em outras relações particulares encontradas em

---

<sup>2</sup> A atividade orientadora de ensino pode ser definida como aquela que se estrutura de modo a permitir que os sujeitos interajam, mediados por um conteúdo negociando significados, com o objetivo de solucionar coletivamente uma situação problema. A atividade orientadora de ensino tem uma necessidade: ensinar; tem ações: define o modo ou procedimentos de como colocar os conhecimentos em jogo no espaço educativo; e elege instrumentos auxiliares de ensino: os recursos metodológicos adequados a cada objetivo e ação (livro, giz, computador, ábaco etc.). E, por fim, os processos de análise e síntese, ao longo da atividade, são momentos de avaliação permanente para quem ensina e aprende. [14]

determinado material. Ao registrar, por meio de alguma forma referencial, a relação geral principal identificada, os alunos constroem, com isso, uma abstração substantiva do assunto estudado [9, 10].

A abordagem de ensino teórico-metodológica que propomos foi desenvolvida utilizando uma atividade de aprendizagem, conforme descrito por Libâneo [9] e Davydov [10]. O campo interdisciplinar assumido por nossa experiência buscou integrar, a partir dessa abordagem de ensino, as disciplinas de Arte e Máquinas Elétricas, pertencentes às áreas geral e técnica, respectivamente, do Curso Técnico em Eletrotécnica do IFRS Campus Rio Grande. Iniciamos essa composição interdisciplinar quando concebemos a aula como um “evento” de aprendizagem, no qual os assuntos foram explorados pelo mediador/professor e o grupo de alunos, de um modo aberto e significativo. O desenvolvimento desta aula/evento foi centrado na elaboração de um conceito, resultante das descobertas realizadas pelos alunos frente a uma rede de informações. Foi a partir da constituição desse momento, no qual o ato de conhecer surgiu das motivações individuais de cada aluno, que todas as fases subsequentes e recorrentes do processo metodológico foram estabelecidas.

Para atingir esse objetivo, a atividade de aprendizagem proposta foi organizada de forma a garantir que momentos coletivos pudessem ocorrer. Nesse sentido, foi solicitado aos alunos a organização de grupos de trabalho. Considerando que as interações entre os pontos de vista de cada participante da atividade não foi suficiente para promover à solução do problema de aprendizagem, a mediação do professor tornou-se fundamental. A tarefa permitiu que cada grupo construísse questionamentos a partir de processos de reflexão e generalização teórica, concedendo a intervenção do professor uma abrangente orientação conceitual. Além da intervenção do professor, os alunos contaram com diferentes fontes em busca de possíveis formas para resolução da questão apresentada.

A análise proposta inicialmente percorreu o conhecimento de senso comum apresentado pelo aluno para, paulatinamente, aprofundar-se na investigação, em direção à unidade germinal científica originária dos conceitos. Tal processo metodológico permitiu a revelação, pelo aluno, do conceito desconhecido, em seu movimento de análise e síntese. Para além do conceito desconhecido a aplicação de conteúdos específicos na resolução de problemas típicos do ambiente industrial, exigiu que o aluno, realmente adquirisse conhecimentos e não apenas memorizasse o conteúdo ministrado. O problema desencadeador exigiu que acessassem conhecimentos adquiridos não apenas durante o desenvolvimento das disciplinas, mas de toda a formação profissional, sendo, dessa forma, observada a capacidade de apropriação dos conceitos.

Esse movimento, que vai do geral para o particular, possibilita que os alunos usem uma estrutura de pensamento sistêmico que, sob a estratégia de um núcleo conceitual (categoria), passa a apurar e a registrar todas as características subjacentes de um assunto em discussão, empregando-o como base para a interpretação de fenômenos concretos. Quando começam a fazer uso da abstração, os alunos convertem a formação mental inicial num conceito que registra o “núcleo” do assunto estudado. Este núcleo serve, posteriormente, como um princípio geral pelo qual podem orientar-se em toda a diversidade de material curricular factual que têm de assimilar, em uma forma conceitual, por meio da ascensão do abstrato ao concreto [9, 10].

O que o autor propõe para caracterizar esse método é, na verdade, um processo de análise e síntese da temática estudada. Além dessa estratégia de ascensão do abstrato ao concreto, Davydov [10] considera importante para a construção dos conceitos científicos que o estudante percorra uma trajetória investigativa similar àquela que gerou a organização originária do conceito. Para tanto, é necessário que os alunos reproduzam o processo pelo qual se criam conceitos, imagens, valores e normas. Como síntese teórica das soluções encontradas na disciplina de Máquinas Elétricas foram organizados diagramas vetoriais de transformadores de potência, em condições específicas, e sua respectiva explicação de funcionamento. Da mesma forma, a apropriação conceitual, na disciplina de Arte, resultou objetos estéticos.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observamos que o simples fato dos alunos terem de criar uma argumentação e percorrê-la através de um questionamento sistemático, identificando cada vertente possível de ser aventurada e desvendada, constituiu-se em nosso maior desafio diante da abordagem metodológica aplicada. O desenvolvimento das atividades gerou uma série de questionamentos entre os alunos. A própria divisão em grupos revelou várias discordâncias e necessitou de uma articulação inicial. A formulação do questionamento síntese foi outro fator de destaque. Os alunos demonstraram preocupação em formular a questão correta, no momento mais adequado, em não desperdiçá-la. A dinâmica utilizada proporcionou condições para que os alunos aprendessem a partir da atividade de resolução do problema de aprendizagem. Com isso, verificamos a ocorrência da apropriação de procedimentos que compõe uma maneira distinta de pensamento, resultando na formação de uma atitude ativa pelos estudantes.

Superada essa primeira etapa de organização interna do grupo, o problema de aprendizagem passou a conduzi-los para estruturação de um espaço no qual o conceito desconhecido, em seu movimento de análise e síntese conceitual [10], pôde ser revelado. Verificamos que diferente do objeto conhecido, em que o processo de construção é pré-determinado, o objeto desconhecido (problema) exigiu uma análise específica de determinada idéia/conceito para dissecar, determinar e construir as relações (sínteses) entre os elementos necessários à elaboração do objeto final (imagem síntese). Esses diversos elementos que, articulados em suas variáveis, constituíram um bem socioambiental, sobre o qual operam processos de circulação e apropriação do saber (conhecimento). Assim, ideias e processos abstratos foram desenvolvidos pela (re) criação de conceitos e procedimentos organizacionais, concretizando-se, e, ao serem registrados sobre a materialidade, refletem-se e retornam como novas unidades conceituais germinais [10, 15].

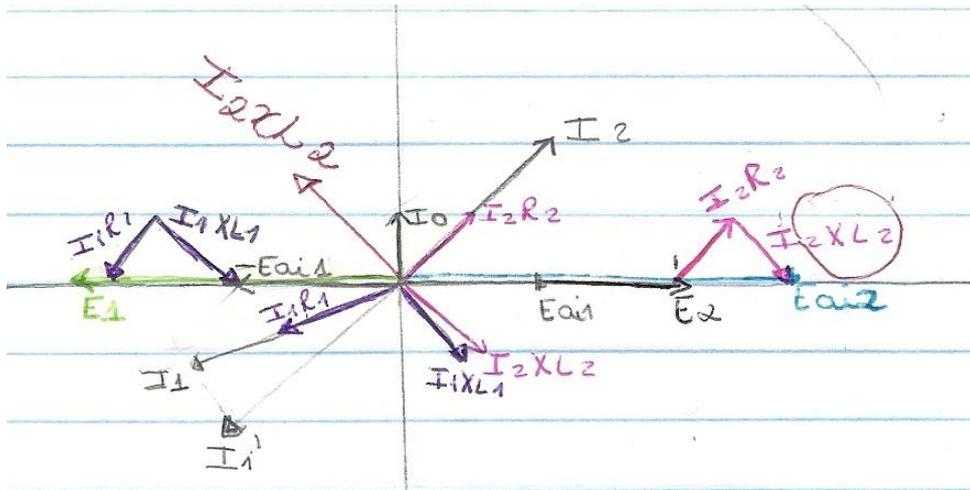
Esse processo de investigação materializou-se em ambas as disciplinas a partir da elaboração de imagens sínteses das “informações” obtidas durante a verificação dos conceitos. As imagens síntese (vetorial e estética) são registros gráficos dos conceitos resultantes desses diálogos iniciais que foram agrupadas e categorizadas em problematizações, respondidas a partir de investigações conceituais abrangentes nos campos da Ciência, do Trabalho e da Arte. Na verdade, esse olhar é princípio para contextualizarmos uma questão bem maior, a ressaltar, a construção coletiva de um conteúdo a ser desvelado em seus aspectos: estéticos, intuitivos, composicionais, lingüístico, em suas operações lógicas, matemáticas, físicas, etc. Em suma, o registro visual conceitual representou a interdependência de todos os elementos e processos envolvidos em sua construção, formando um todo.

Essa concepção de aprendizagem, que compreende a aula como fórum de debate científico – cultural, de comunicação aberta entre alunos e professores, a partir de um espaço de compreensão compartilhada, requer um ensino que dialogue com os conhecimentos e as experiências dos alunos. É por meio da construção de sentido e significado sobre o conteúdo discutido que o aluno tem a oportunidade de construir estruturas mentais que serão acessadas e novamente modificadas cada vez que se deparar com um novo desafio.

O aluno ao explicar a funcionalidade dos fenômenos, físicos (Máquinas) e sociais (Arte), transformou os referenciais teóricos em abstrações do conhecimento. Por meio da atividade de aprendizagem, atitudes e habilidades de investigação foram desenvolvidas nos alunos, permitindo que se apropriassem de conhecimento. Esse fenômeno de apropriação tornou-se ainda mais evidente quando observamos os resultados da abordagem metodológica proposta sob o ponto de vista quantitativo [16, 17, 18, 19], tradicionalmente, utilizado na Educação Profissional. A avaliação, segundo este critério, das imagens sínteses produzidas a partir do problema de aprendizagem na disciplina de Máquinas Elétricas demonstrou que os alunos obtiveram um aproveitamento médio em torno de 70%. Esse resultado é de extrema relevância se considerarmos esse como o índice mínimo necessário para aprovação nessa instituição de ensino. Por outro lado, lembrando que a nota média pode não representar fielmente o comportamento do grupo como um todo e que, dependendo da forma com que são geradas, essas notas podem não traduzir o quanto cada estudante aprendeu [18, 20, 21]. Entretanto, cabe

salientar que a questão quantitativa, nesse caso, veio corroborar o que pôde ser observado durante todo o decorrer da atividade de aprendizagem.

Na imagem síntese, apresentada na Figura 1, observamos um diagrama vetorial. Essa estrutura matemática, para além do cálculo, demonstra o princípio de funcionamento de um transformador real com carga [22, 23, 24, 25]. A esse esboço foi somado uma análise descritiva<sup>3</sup> a cerca das características das principais variáveis representadas no diagrama. Essa argumentação demonstrou o processo lógico utilizado pelo aluno para construção da representação gráfica.



Fonte: Estrutura construída por um dos grupos de alunos, em sala de aula, durante a atividade de ensino.

Figura 1 – Diagrama vetorial do transformador real com carga.

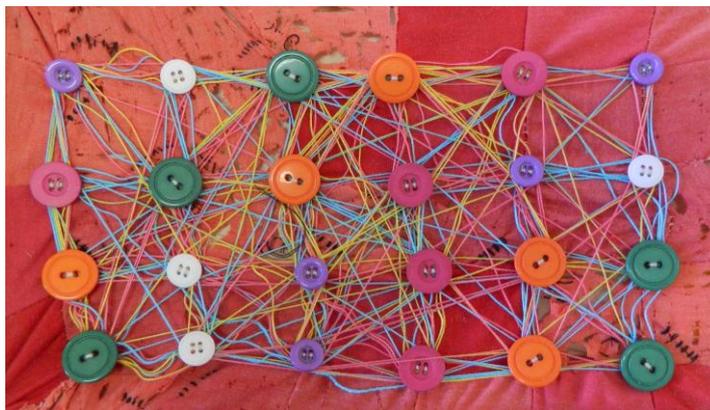
Além de garantir a apropriação do conhecimento, a atividade desenvolvida possibilitou a formação de uma postura crítica pelo aluno, permitindo que o educando tenha acesso também ao processo de produção do conhecimento. De acordo com Basso [26] o aluno não é só objeto da atividade do professor, mas é principalmente sujeito, e constitui-se como tal na atividade de ensino/aprendizagem na medida em que participa ativamente e intencionalmente do processo de apropriação do saber, superando o modo espontâneo e cotidiano de conhecer.

Nessa perspectiva, a aprendizagem em Arte volta-se para acompanhar o aluno no enfrentamento dos obstáculos inerentes a leitura de signos [27] e à de imagens, estimulando-os a acreditar em si, no que faz, no que pensa e principalmente naquilo que é capaz de construir/criar. Na imagem síntese, apresentada na Figura 2, observamos a utilização consciente dos elementos composicionais no trabalho. A argumentação registrada pela aluna demonstra a lógica mental utilizada na estruturação de sistemas simbólicos. Esse processo cognitivo pode ser observado tanto na organização de diagramas vetoriais (Máquinas Elétricas) quanto na criação de imagens estéticas (Arte).

A descrição apresentada pela aluna para esse trabalho tem inspiração na expressão “A vida é uma peça de teatro que não permite ensaios. Por isso, cante, dance, ria e viva intensamente, antes que a cortina se feche e a peça termine sem aplausos”. Sua construção estética foi

<sup>3</sup> [...] Como o transformador levado em consideração é real, seus condutores terão resistência ( $R$ ) e suas bobinas, reatância indutiva ( $X_L$ ). Conseqüentemente, a tensão de auto-indução ( $E_{ai1}$ ) na bobina 1 será menor, em módulo, que a tensão  $E_1$  aplicada. A tensão  $E_2$  será menor que a tensão  $E_{ai2}$ , pois há uma queda de tensão devido à impedância das bobinas. Para calcularmos  $E_1$ , somamos o inverso de  $E_{ai1}$  (que possui sinal oposto a  $E_1$ ) com as quedas de tensão, oriundas da resistência e da reatância, por meio de uma soma de vetores. (Fragmento da descrição realizada por um dos grupos de trabalho).

explicitada a partir dos elementos<sup>4</sup> fundo, remendos, botões, linha, produto de limpeza e acabamento.



Fonte: Construído por uma aluna durante a atividade de ensino.

Figura 2 – Imagem síntese intitulada “Assista à minha peça, olhe o que tenho a dizer”.

Esse processo de apropriação do saber foi possível, principalmente, a partir da formação de uma postura ativa por parte dos estudantes. No momento em que o professor deixou de ter o controle do fenômeno e passou a mediar, a atividade de ensino/aprendizagem atingiu seu objetivo. O professor foi responsável por organizar as situações propiciadoras da aprendizagem, atuando, portanto, como mediador entre o conteúdo e o aluno, entre os produtos culturais humano-genéricos e seres humanos em desenvolvimento. Tanto Vygotsky [28] quanto Leontiev [29] enfatizam o caráter mediador do trabalho do professor no processo de apropriação dos produtos culturais.

Essa postura de mediador do professor se tornou ainda mais evidente durante o processo de avaliação, o qual buscou superar a sistemática tradicional baseada em uma escala (muitas vezes numérica) objetiva [16, 17, 18, 19]. Hoffmann [30] propôs o termo avaliação mediadora para abordar a avaliação na perspectiva de que as respostas dos educandos às tarefas apresentadas pelos professores sejam tomadas como objeto de estudo, em uma postura investigativa do professor, para compreender o processo de aprendizagem dos estudantes. A avaliação mediadora estabelece um elo de confiança entre professor e aluno durante o processo de aprendizagem. O importante não é mais a nota, e sim a construção do conhecimento. O professor entende e respeita as diversas etapas de construção do conhecimento do aluno e cria situações novas e desafiadoras para que o mesmo expresse suas opiniões, argumentos e dúvidas, promovendo uma aprendizagem voltada à autonomia moral e intelectual [30, 31].

Na verdade a avaliação deve ocorrer durante toda a ação educativa e não de forma dissociada. Segundo Dias Sobrinho [32], medir é diferente de avaliar, sendo apenas parte de um processo muito mais amplo.

<sup>4</sup> [...] **Fundo:** Na cor vermelha representa a cortina, mas, também a passagem da vida. Deve desbotar e rasgar gradativamente, até o fim de uma sequência de 7. **Remendos:** Em linha preta, as costuras no tecido representam as marcas derivadas ao longo do tempo, às cicatrizes de uma vida. Trocam de lugar entre si, no sentido horário, e aumentam numericamente de zero a dois. **Botões:** Verde = cante, Laranja = dance, Rosa = ria, Roxo = viva, Branco = tempo. Estão localizados onde quatro quadrados se encontram, e diminuem gradativamente. **Linha colorida:** Disposta por todo o sistema estético, reproduzindo entre os balões, as palavras de Charles Chaplin. **Produtos de limpeza (água sanitária):** Artifício utilizado para desbotar o tecido de fundo, ao longo da sequência. Porém, não possui uma grande importância no contexto. **Lustra móvel:** Foi jogado no tecido com o intuito de nos fazer “sentir” o cenário da vida, o cheiro de teatro. **Acabamento:** totalmente em costura, o acabamento não teve como objetivo a beleza do trabalho, tanto que, para encaixar no contexto, ele teve, propositadamente, algumas falhas. (Fragmento descritivo do trabalho estético realizado por uma aluna).

[...] Reduzir a avaliação à aplicação de uma prova é reforçar uma visão mecanicista e simplificadora, constituída como uma tecnificação da formação. É como se fosse possível estabelecer uma relação causal entre o sucesso numa prova e o desempenho profissional, assim como ligar, linearmente, as aprendizagens realizadas pelos estudantes durante um curso e a capacidade de responder a um instrumento pontual de avaliação. A defesa desse pressuposto significaria entender a formação numa perspectiva estreita, ligada ao domínio de um conhecimento que, segundo Dias Sobrinho [30] ‘não seria, dentro da concepção tecnicista, algo incorporado às dimensões pessoais do indivíduo, e sim aquilo que o aluno consegue demonstrar mais e melhor do que os outros’ [33].

Enfim, a aprendizagem pode ser vista como um processo de expansão, de dentro para fora; uma evolução do individual para o universal seja na apreensão de conhecimento (reconhecer o conhecido), ou na produção de conhecimento (revelação do desconhecido). A avaliação ocorre através da verificação da manipulação conceitual, ou seja, o quanto a ideia original foi reinventada (reciclada) em nova contextualização.

#### 4. CONCLUSÃO

Acreditamos que a abordagem de ensino considerada nesse trabalho facilita o acesso, a assimilação e a contextualização de conhecimento pelos alunos, levando-os a elaboração de meios para a produção e articulação do próprio conhecimento (de forma individual ou como agente em empreendimentos coletivos). A integração da teoria à prática se viabiliza quando os alunos simulam no ambiente acadêmico a mesma problemática enfrentada por artistas na construção da obra e por profissionais no cotidiano do ambiente industrial. A análise de problemas de formas diferenciadas, empregando as diversas formas de pensar, utiliza, positivamente, as divergentes tendências dos alunos de processar informações na construção do seu conhecimento. Assim, entendemos que os eixos de aprendizagem visados para integrar conhecimentos culturais e técnicos no ensino regular são praticáveis quando se consegue estabelecer uma relação dinâmica entre o conhecimento existente e a produção de conhecimento novo, através de uma contextualização do pensamento dos alunos como ponto de partida para a expansão de suas habilidades intelectuais. Esse processo de articulação talvez seja o primeiro passo para que a interdisciplinaridade possa ser desenvolvida nas escolas técnicas brasileiras.

- 
1. Brasil. Ministério da Educação. Lei de criação dos Institutos Federais de Educação, n.º. 11.892, de 29 de dezembro de 2008. *Diário Oficial da União*, Brasília, 2008.
  2. Frigotto G, Ciavatta M, Ramos M A A. *A gênese do Decreto n. 5.154/2004: um debate no contexto controverso da democracia restrita*. In: Frigotto G, Ciavatta M, Ramos M A A. (Org.). *Ensino Médio Integrado: concepção e contradições*. São Paulo: Cortez; 2005.
  3. Ramos M. Ensino médio integrado: ciência, trabalho e cultura na relação entre educação profissional e educação básica. In: Moll J. (Org.). *Educação profissional e tecnológica no Brasil contemporâneo: desafios, tensões e possibilidades*. Porto Alegre: Artmed; 2010. p.42-57.
  4. Manfredi S. M. *Educação Profissional no Brasil*. São Paulo: Cortez; 2002.
  5. Chauí M. *Convite à Filosofia*. São Paulo: Ática; 2002.
  6. Read H. *Educação pela Arte*. São Paulo: Martins Fontes; 2001.
  7. Ricoy M C, Couto M J V S. Os recursos educativos e a utilização das TIC no Ensino Secundário na Matemática. *Revista Portuguesa de Educação*. 2012; 25(2):241-262.
  8. Pocinho R F S, Gaspar, J P M. O uso das TIC e as alterações no espaço Educativo. *Exedra*. 2012; 6:143-154.
  9. Libâneo J. C. Aprendizagem escolar e a formação de professores na perspectiva da psicologia histórico-cultural e da teoria da atividade. *Educar*. 2004; 24:113-147.
  10. Davydov V V. *La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico: investigación teórica y experimental*. Moscú: Editorial Progreso; 1988.

11. Vygotsky L S. *A construção do pensamento e da linguagem*. São Paulo: Martins Fontes (Psicologia e Pedagogia); 2000.
12. Leontiev A N. *Actividad, conciencia e personalidad*. Havana: Editorial Pueblo y Educación; 1983.
13. Freire P. *Educação como prática da liberdade*. 18ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra; 1983.
14. Moura M O. de. A atividade de ensino como ação formadora. In: Castro A D de, Carvalho A M P de (Orgs.). *Ensinar a ensinar: didática para a escola fundamental e média*. São Paulo: Pioneira Thompson Learning; 2001. p.143-162.
15. Garcia-Torchelsen L, Kwecko V R. Abordagem Metodológica Interdisciplinar Na Educação Profissional. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, IX Congreso Internacional Sobre Investigación En Didáctica De Las Ciencias. 2013; Número extra:1502-1506.
16. Carvalho A, Terrasêca M. Em torno das práticas avaliativas do 2º ciclo. *Avaliar a avaliação*. Cadernos Pedagógicos. 1995; 14:43-5.
17. Aedo E M. Una mirada a la evaluación en la educación: Nuevas exigencias para la evaluación del rendimiento escolar. Otro reto de la comunidad educativa para mejorar la calidad. *Educación*. 1996; 1(20):49-61.
18. Sordi M R L. Ensaaiando um novo olhar avaliativo na educação de adultos. *Revista de Educação PUC Campinas*. 1999; 3(6):7-12.
19. Laburú C E, Silva D, Vidotto L C. Avaliação tradicional e alternativa no ensino: um estudo comparativo. *Semina: Ciências Sociais e Humanas*. 2005 set; 26:27-42.
20. Toranzos L. Evaluación y calidad. *Revista Iberoamericana de Educación*. 1996; 1(10):63-78.
21. Demo P. *Mitologias da avaliação: de como ignorar, em vez de enfrentar problemas*. Campinas: Autores Associados; 1999. (Coleção Polêmicas do nosso Tempo, n.68).
22. Gray A, Wallace G A. *Eletrotécnica: Princípios e Aplicações*. 7ª ed. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos S. A.; 1982.
23. Kosow I L. *Máquinas Elétricas e Transformadores*. 15ª ed. São Paulo: Globo; 2005.
24. Jordão R G. *Transformadores*. São Paulo: Edgard Blucher; 2008.
25. Simone G. A. *Transformadores: Teoria e Exercícios*. São Paulo: Érica; 2010.
26. Basso I S. Significado e sentido do trabalho docente. *Cadernos CEDES*. 1998 abr; 19(44):19-32.
27. Vigotski L S. *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes; 1984.
28. Vigotski L S. Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar. In: Vigotski L S, Luria A R, Leontiev A N. *Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem*. São Paulo: Cone; 1988. p.103-117.
29. Leontiev A N. Sobre o desenvolvimento histórico da consciência. In: Leontiev A N. *O desenvolvimento do psiquismo*. Lisboa: Horizonte Universitário; 1978. p.89-142.
30. Hoffmann J M L. *Avaliação mediadora: uma prática em construção da pré-escola à universidade*. Porto Alegre: Mediação; 2006.
31. Giusti S R, Lopes J A. Marcos interpretativos da história da avaliação e sua expressão no SENAC – São Paulo. *Avaliação*. 2007 dez; 12(4):739-750.
32. Dias Sobrinho J. *Avaliação da educação superior*. 26ª ed. Petrópolis: Vozes; 2000.
33. Cunha M I. Docência na universidade, cultura e avaliação institucional: saberes silenciados em questão. *Revista Brasileira de Educação*. 2006; 11(32):258-371.