

ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS E ESTRATÉGIAS DE ENSINO PARA APRENDIZADO DE DESENHO

Diogo Belle

diogo.belle@ifsc.edu.br
Instituto Federal de Santa Catarina
IFSC

Israel da Silva Mota

israel.mota@ifsc.edu.br
Instituto Federal de Santa Catarina
IFSC

Maristella Leticia Selli

maristella.mallmann@ifsc.edu.br
Instituto Federal de Santa Catarina
IFSC

Resumo

O presente estudo tem como finalidade analisar como as Tecnologias Digitais e as estratégias de ensino utilizadas no desenvolvimento da disciplina de Desenho Técnico CAD (Desenho auxiliado por computador) no Curso Integrado em Eletromecânica no IFSC (Instituto Federal de Santa Catarina) Campus São Miguel do Oeste, são fundamentais para o desenvolvimento da aprendizagem profissional e pessoal dos estudantes como aplicação no mundo do trabalho despertando interesse, motivação, senso crítico e problematização. Os procedimentos metodológicos utilizados foi a aplicação de 2 questionários estruturados com auxílio do gerador de formulários do Google Forms. Dessa forma, o primeiro foi aplicado com 37 estudantes e o segundo com 4 docentes que ministram disciplinas específicas no curso em estudo. Para análise dos dados, foi utilizada uma estratégia de abordagem qualitativa com geração de gráficos em planilha eletrônica. Segundo os resultados obtidos, conclui-se que as tecnologias digitais e as estratégias de ensino contribuem no processo de aprendizagem, não acarretando decréscimo na aquisição de conhecimentos dos estudantes, além de possibilitar a interdisciplinaridade entre as áreas da mecânica e elétrica do curso.

Palavras-chave: Desenho Técnico; Estratégias de Ensino; Tecnologias Digitais.

Abstract

This study aimed at analyzing the importance of digital technologies and teaching strategies for students' both professional and personal development, by providing them with resources for the world of work, as well as by raising students' interest, motivation, and critical thinking skills. The digital technologies and learning strategies were used in the CAD (computer-aided design) school subject, in the Electromechanics high school/vocational-technical course at IFSC (Instituto Federal de Santa Catarina), Campus São Miguel do Oeste, Brazil. The proposed method consisted of two Google Forms structured questionnaire. The first questionnaire was applied to thirty-seven students and the second one to four teachers of the course technical area. The data were analyzed through a qualitative approach, which generated graphs in spreadsheets. The results showed that digital technologies and teaching strategies contributed to the learning process, with no harm to the students' knowledge acquisition. Also, they provided opportunity for interdisciplinary activities between mechanical and electrical areas in the course.

Keywords: Technical drawing; Teaching strategies; Digital Technologies.

Introdução

Atualmente a sociedade vivencia grandes mudanças, dentre as quais destaca-se a inovação tecnológica presente no dia a dia do cidadão. Sendo assim necessita buscar novos conhecimentos para conseguir acompanhar e desenvolver competências e habilidades, tanto profissionais como pessoais.

Existem vários métodos para buscar o conhecimento destacando as instituições de ensino com educação profissional presencial, semipresencial e EAD. De acordo com BRASIL (2004), a Educação Profissional é caracterizada como integrada às diferentes formas de educação, ao trabalho, à ciência e à tecnologia, com o objetivo de conduzir o cidadão ao desenvolvimento de competências e habilidade para a vida produtiva na sociedade do trabalho e do conhecimento.

Este estudo tem como finalidade analisar ferramentas tecnológicas como *software CAD* (desenho assistido por computador) e estratégias de ensino para aprendizado de desenho técnico no Curso Integrado em Eletromecânica no Instituto Federal de Santa Catarina Campus São Miguel do Oeste.

Segundo IFSC (2018), o Curso Técnico Integrado em Eletromecânica objetiva formar profissionais capazes de desenvolver atividades de planejamento, instalação, produção e manutenção de máquinas e equipamentos elétricos e mecânicos, oportunizando aos alunos egressos do ensino fundamental uma opção de formação no ensino médio integrado e educação profissional.

No primeiro semestre, os estudantes cursam a disciplina de Desenho Técnico na qual busca-se desenvolver seu lado imaginário, sendo que o mesmo é formado pelo básico e pelo projetual e estrutura-se a partir dos conceitos de Desenho Geométrico e Geometria Descritiva. A geometria remete a importância dos significados dos instrumentos utilizados nas aulas para que seja observada a importância e a interação dos mesmos em nossas vidas e as consequências em ignorar esses conhecimentos através da busca indiscriminada do mundo virtual. Mais do que simplesmente instrumentos, os instrumentos nos ajudam a disciplinar nosso interior e produzir o melhor que pudermos através da coordenação e treino, além de conhecer as normas utilizadas para desenho.

No segundo semestre, os mesmos cursam a disciplina de Desenho Técnico CAD, em que utilizam software para elaborar os desenhos. Segundo Hellmeister et al (2012), com o passar do tempo e o surgimento de novas tecnologias, a eletrônica, a informática, o perfil de todos os profissionais foi se alterando. Atualmente o professor se sente obrigado a carregar o seu notebook e o projetor multimídia, quando não instalados em definitivo, mas principalmente deve possuir estratégias de motivação para manter a “geração net” em sala de aula. Os alunos de hoje estão habituados a vídeos-game, jogos interativos e em rede, internet, sites de relacionamento, estão sempre plugados, on-line, ao mesmo tempo estão ouvindo música, lendo emails, se relacionando nas redes sociais, twitter, via facebook e por incrível que pareça, estudando.

O objetivo geral deste estudo é analisar como as tecnologias digitais e estratégias de ensino são utilizadas no desenvolvimento da disciplina de Desenho Técnico CAD (Desenho auxiliado por computador) no Curso Integrado em Eletromecânica no IFSC (Instituto Federal de Santa Catarina) Campus São Miguel do Oeste. Os objetivos específicos são: Aplicar questionário para levantamento de dados referente utilização das tecnologias digitais e estratégias de ensino em desenho técnico CAD e analisar dados para verificar a eficiência da utilização das tecnologias e estratégias de ensino em Desenho Técnico CAD.

Fundamentação teórica

Papel do docente em sala de aula e aprendizado dos estudantes

O papel do docente é de suma importância para o aprendizado em sala de aula interferindo na maneira que os acadêmicos intervirão diante da sociedade. Dessa forma, a maneira de trabalho que o mesmo utiliza é fundamental para alcançar os resultados propostos nos PPCs dos cursos. Todo curso é criado com uma proposta em atender demandas da sociedade, normalmente regional, e é realizado planejamento de acordo com a carga horária e áreas a serem trabalhadas.

Segundo Veiga (2003), a inovação e projeto político pedagógico só fazem sentido se o foco for a melhoria da qualidade da educação pública para que todos aprendam mais e melhor. Essa preocupação evidencia-se nos três objetivos centrais da educação em função da pessoa, da cidadania e do trabalho.

Para Moretto (2007), planejar é organizar ações, ou seja, é uma definição simples, mas que mostra uma dimensão da importância do ato de planejar, uma vez que o planejamento deve existir para facilitar o trabalho, organização das ideias e informações tanto do professor como do aluno.

Segundo Piletti (2001), o plano de aula é a sequência de tudo o que vai ser desenvolvido em um dia letivo. Ou seja, é a sistematização de todas as atividades que se desenvolvem no período de tempo em que o professor e o aluno interagem, numa dinâmica de ensino-aprendizagem.

Para Marx e Engels (1984), as proposições sobre o objeto de estudo foram elaboradas de forma a permitir um posicionamento perante as mudanças, o que possibilita uma reflexão voltada à construção da autonomia dos sujeitos sociais por intermédio da prática, sim, pois é ela que determina a realidade e necessariamente a consciência humana.

Segundo Demo (1998), os recursos didáticos têm como finalidade abrir a cabeça, provocar a criatividade, mostrar pistas em termos de argumentação e raciocínio, instigar ao questionamento e à reconstrução, problematizar e facilitar encontrar os resultados.

Vigotski (2005) já deixava claro que é somente em situação que conceitos passam a se estruturar, formando um sistema com outros conceitos e teorias, na medida em que são “empregados” ou estão em operação. O sujeito confrontado com problemas a resolver é um caso típico. A resolução de problemas é

justamente algo que se trabalha “em situação”. A Aprendizagem Baseada em Problemas (conhecida por PBL), por exemplo, constitui uma abordagem metodológica sustentada por esta premissa.

Nesta abordagem, por meio do uso de situações-problema, busca-se uma aprendizagem ativa por parte do aluno, além de integrada (já que o aluno precisa recorrer aos saberes de outras áreas ou subáreas), voltada à compreensão em vez da memorização, entre outras características (RIBEIRO, 2008, p. 25).

Para a verificação do aprendizado dos estudantes é necessário realizar avaliações que variam de acordo com o que se busca. Pois os educandos podem ser avaliados de forma formativa ou somativa.

A avaliação é uma tarefa didática necessária e permanente do trabalho docente, que deve acompanhar passo a passo o processo de ensino e aprendizagem. Através dela os resultados que vão sendo obtidos no decorrer do trabalho conjunto do professor e dos alunos são comparados com os objetivos propostos a fim de constatar progressos, dificuldades, e reorientar o trabalho para as correções necessárias (LIBANEO, 1994, p.195).

Segundo Gil (2012), na sala de aula, a motivação implica em efeitos mediatos, como o envolvimento ativo nas tarefas do processo de aprendizagem. Caso não aconteça, o processo pode ser comprometido e representa uma queda no investimento pessoal, na qualidade e no desempenho das tarefas da aprendizagem. Quando renunciamos a algo que inicialmente era desejável e agora parece difícil, talvez estabeleçamos a diferença entre o desejo de saber e a decisão de aprender. Por sua vez, a desmotivação pode levar a sentimentos de angústia, fracasso, frustração, entre outros fatores que afetam o desenvolvimento da aprendizagem.

Codo e Gazzotti (1999, p.50) afirmam que “o objetivo do professor é a aprendizagem dos alunos”, mas para que isso aconteça são necessárias “capacidade intelectual e vontade de aprender por parte do aluno” e por parte do professor “conquistar a atenção e despertar o interesse para o conhecimento que está sendo abordado”. Quando há motivação o professor se propõe a ensinar e o estudante se dispõe a aprender, tal cooperação e comprometimento possibilitam o desenvolvimento das atividades com mais facilidade e com maior leveza por parte de ambos.

Segundo Demo (1996, p.20), “grande parte do esforço pedagógico consiste em trabalhar positivamente a auto-estima do aluno, para que possa emergir como sujeito capaz, por si mesmo”.

Desta forma observa-se que é de suma importância a motivação dos estudantes e docentes para obter sucesso no desenvolvimento do ensino e aprendizagem e ser capaz por sim mesmo.

Tecnologias digitais e estratégias para o ensino de desenho técnico

Segundo Gil (2012), para ter sucesso em motivar os alunos é fundamental que os docentes desenvolvam meios para que a aprendizagem aconteça de forma dinâmica e significativa, utilizando metodologias diferentes e alternativas para a aprendizagem, associando o conhecimento teórico e prático adquiridos ao seu nível de amadurecimento e alcancem suas expectativas, além dos fatores afetivos e emocionais.

De acordo com Moran (2004), a utilização das tecnologias digitais no ensino provoca mudanças importantes na docência, trazendo novos desafios e possibilidades, transformando as escolas em espaços dinâmicos de aprendizagem, tornando os alunos mais motivados a aprender e a pesquisar.

Monnerat (2012) argumenta que a substituição do desenho tradicional realizado manualmente pelo desenho auxiliado por recursos digitais facilita a aprendizagem do estudante, pois não são mais necessárias várias repetições de um mesmo desenho e as alterações são feitas instantaneamente.

A maioria dos sistemas CAD modernos disponibilizam recursos de geração automática de vistas ortográficas a partir do modelo 3D sólido. Esse recurso pode ser utilizado como apoio ao ensino de Desenho Técnico, facilitando tanto a conferência de exercícios de vistas ortográficas quanto a visualização de modelos 3D, interativamente. Diversos fabricantes fornecem visualizadores 3D para os arquivos gerados por seus produtos que podem ser distribuídos gratuitamente, permitindo que se disponibilizem na Internet arquivos com modelos para ser explorados pelos estudantes.

Procedimentos metodológicos

Os procedimentos metodológicos utilizados neste estudo visam analisar a eficiência das tecnologias digitais e estratégias de ensino utilizadas para o desenvolvimento e aprendizado da disciplina de Desenho Técnico CAD no curso Integrado em Eletromecânica no Instituto Federal de Santa Catarina Campus São Miguel do Oeste, sendo esse estudo segmentado em etapas.

Na primeira etapa, é necessário realizar pesquisa na literatura com finalidade de obter informações referentes ao estudo, tecnologias digitais e estratégias de ensino para Desenho Técnico.

Na segunda etapa, foi realizado questionário para coleta de dados, utilizando formulário do Google, permitindo que os estudantes respondam de forma quantitativa sobre a utilização das tecnologias digitais e as estratégias de ensino utilizadas no aprendizado de desenho técnico.

Na terceira etapa, foi realizado questionário para coleta de dados, utilizando formulário do Google, permitindo que os professores que ministram disciplinas específicas do curso, respondam de forma quantitativa sobre a utilização das tecnologias digitais e as estratégias de ensino utilizadas no aprendizado de desenho técnico para desenvolver suas atividades em outras disciplinas que utilizam desenho.

De acordo com Manzato e Santos (2018), um questionário deve obedecer algumas regras básicas, sendo que o principal é que possua uma lógica interna na representação exata dos objetivos e na estrutura de aplicação, tabulação e interpretação. Na parte inicial do questionário é necessário a identificação de quem faz a pesquisa, EX: nome da empresa, entrevistador, crítico, supervisor, para compor o controle de dados, bem como o seu número (em geral questionários são numerados).

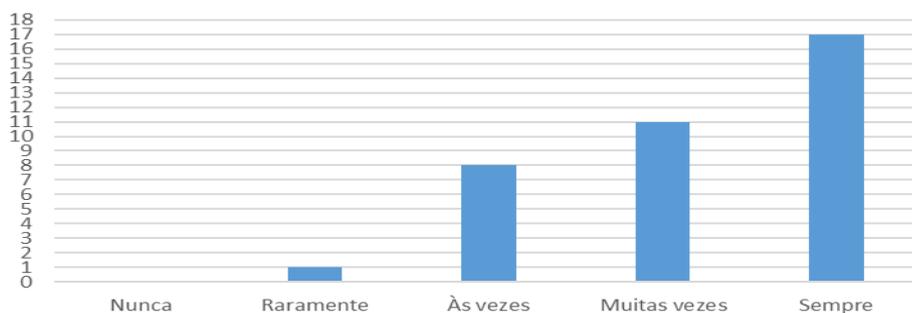
Com os resultados obtidos dos questionários, na quarta etapa realiza-se a interpretação e análise dos resultados para verificar a eficiência e qualidade na utilização das tecnologias digitais e estratégias de ensino no aprendizado de Desenho Técnico com a geração de gráficos em planilhas eletrônica.

Resultados e discussões

A primeira análise realizada no estudo diz respeito ao questionário, no qual 37 estudantes do Curso Integrado em Eletromecânica do primeiro e segundo ano responderam seis perguntas relacionadas as tecnologias digitais e estratégias de ensino utilizadas no ensino de Desenho Técnico CAD. Os estudantes do primeiro ano estão cursando a disciplina e os do segundo ano já cursaram no ano anterior.

No gráfico 1, a questão em pauta é a disponibilidade de tecnologias digitais na instituição para o ensino e aprendizagem, observou-se que 17(49,9%) estudantes responderam que a mesma disponibiliza sempre.

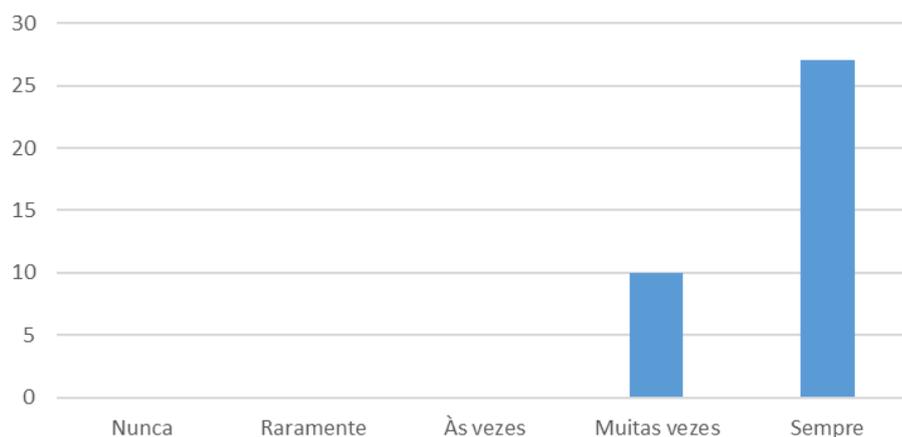
Gráfico 1 – Na instituição que você estuda, a mesma disponibiliza tecnologias digitais no desenvolvimento do ensino e aprendizagem?



Fonte: Autor (2018).

Em seguida, o gráfico 2 questionamos se as tecnologias digitais facilitam o aprendizado. Observou-se que 27 (73%) estudantes responderam que a mesma facilita sempre. Dessa forma evidenciou-se que a maioria apresenta facilidade no desenvolvimento da aprendizagem quando utiliza tecnologias.

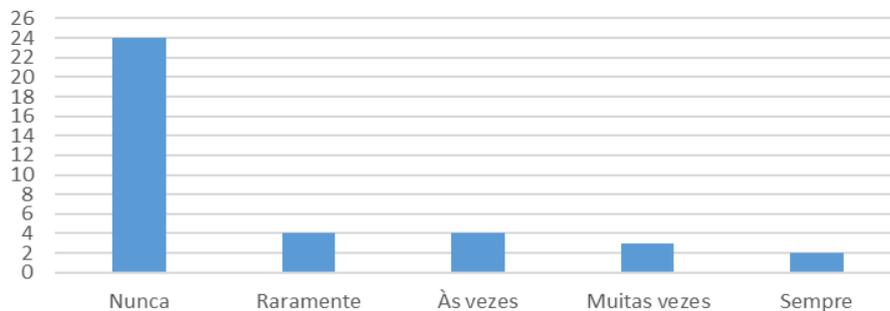
Gráfico 2 – Na sua opinião essas tecnologias facilitam sua aprendizagem?



Fonte: Autor (2018).

Já o gráfico 3 apresenta os dados relacionados à utilização de tecnologias digitais pelos estudantes na execução de desenhos técnicos antes de ingressar no curso, sendo que 24 (69,4%) responderam que nunca utilizaram, dessa forma fica claro que muitos podem apresentar dificuldades na utilização.

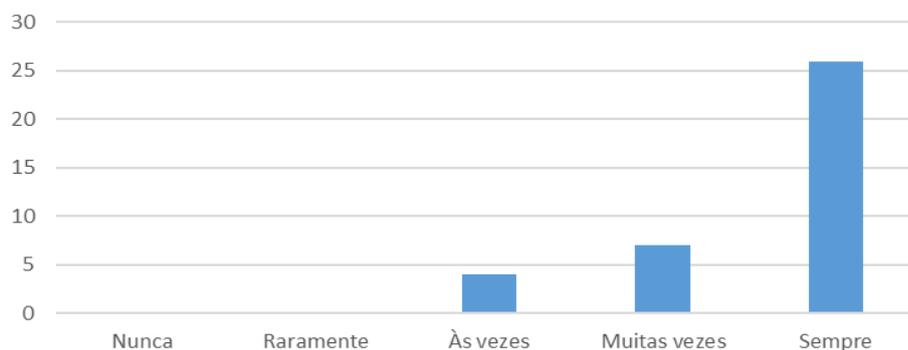
Gráfico 3 – Antes de ingressar no Curso de Eletromecânica você utilizou algum tipo de tecnologia digital como software CAD (desenho auxiliado por computador) ou outro tipo para desenvolver desenhos técnicos?



Fonte: Autor (2018).

No gráfico 4 são apresentados os benefícios escolhidos pelos estudantes em relação à utilização das tecnologias na execução de desenhos comparada à execução dos mesmo de forma manual estudada anteriormente, nas quais as opções sempre com 26 (70,3%) e muitas vezes com 7 (18,9%) respostas foram com maior destaque.

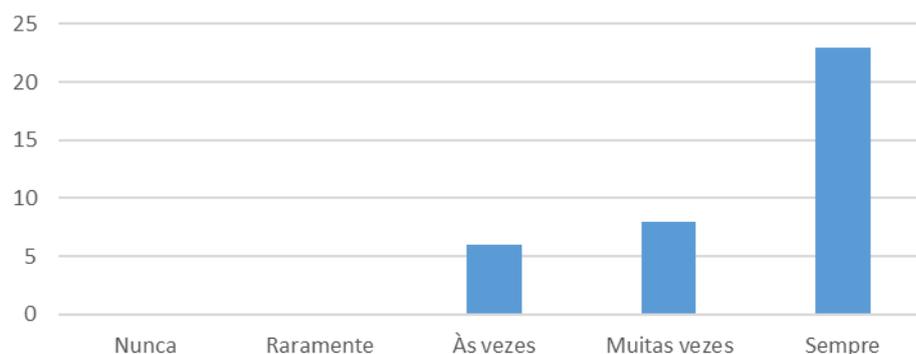
Gráfico 4 - As tecnologias utilizadas na disciplina de Desenho Técnico CAD facilitam o aprendizado e melhoram o desenvolvimento dos desenhos de acordo com os conteúdos vistos na disciplina de Desenho Técnico quando elaborada com instrumentos manuais?



Fonte: Autor (2018).

No gráfico 5, a questão em pauta é relacionada a eficiência das estratégias de ensino pelo docente na aprendizagem dos estudantes, sendo que 23 (62,2%) responderam que sempre são eficientes no aprendizado. Observa-se com esse percentual que o docente e os estudantes apresentam uma sintonia no desenvolvimento e participação da disciplina.

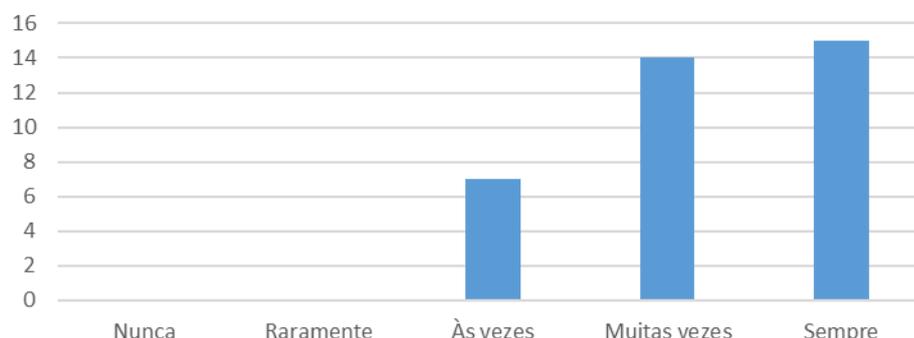
Gráfico 5 – As estratégias de ensino utilizadas pelo professor como: aulas expositivas, trabalho em grupo, simulação de acordo com a prática no mercado de trabalho, entre outras, são eficientes para a sua aprendizagem, desenvolvimento profissional e pessoal?



Fonte: Autor (2018).

Representando os dados relacionados ao desenvolvimento do lado crítico, o gráfico 6 demonstra a problematização e raciocínio dos estudantes de acordo com as estratégias de ensino utilizadas pelo professor e em destaque 15 (41,7%) responderam que sempre e 14 (39,9%) muitas vezes, conseguem desenvolver o lado cognitivo na aprendizagem.

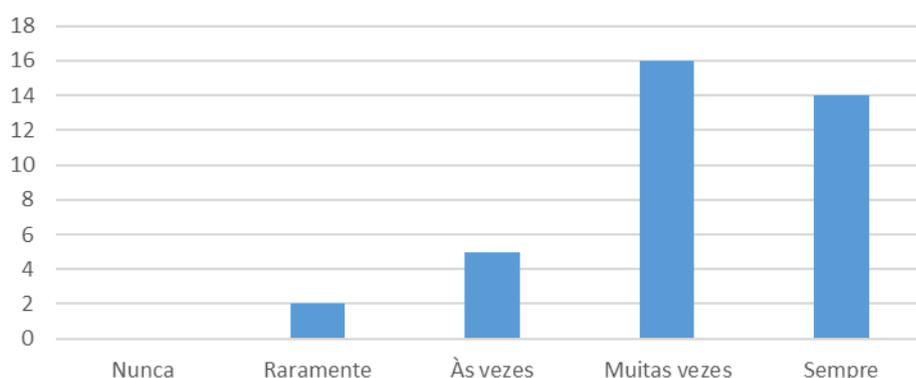
Gráfico 6 – As estratégias de ensino, citadas no item anterior, utilizadas pelo professor desenvolvem o seu lado crítico, de problematização e o raciocínio para o desenvolvimento das atividades propostas na disciplina de desenho técnico?



Fonte: Autor (2018).

O gráfico 7 apresenta os dados relacionados às estratégias de ensino que o docente utiliza e se os estudantes adquirem conhecimentos eficientes para aplicar no mercado de trabalho, onde 16 (43,2%) responderam muitas vezes, 14 (37,8) sempre, 5 (13,5%) às vezes e 2 (5,5%) raramente. De acordo com a análise, alguns responderam às vezes e raramente, mas devemos levar em consideração que a faixa de idade dos estudantes é de 15 a 17 anos e alguns ainda não adquiriram conhecimento necessário para identificar como é a realidade do mercado de trabalho.

Gráfico 7 – De acordo com as estratégias de ensino e as tecnologias que o professor utiliza você consegue adquirir o conhecimento e aprendizagem eficiente para aplicar no mercado de trabalho atual?

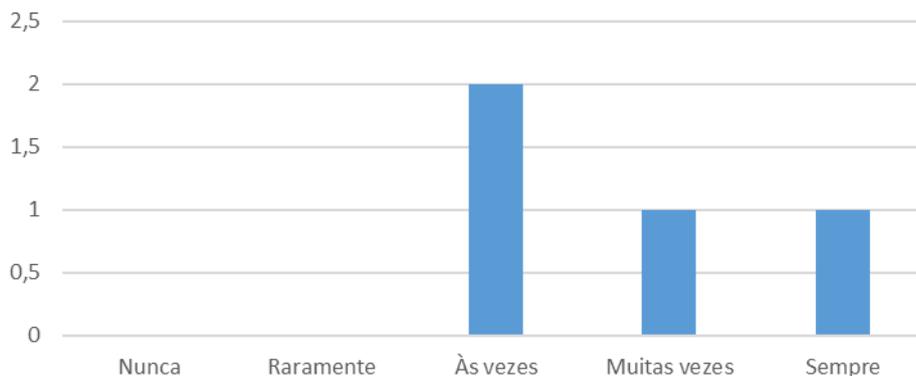


Fonte: Autor (2018).

A segunda análise realizada na pesquisa foi aplicada aos 4 docentes do Curso Integrado em Eletromecânica que ministram disciplinas específicas. Os mesmos responderam seis perguntas relacionadas às tecnologias digitais e estratégias de ensino utilizadas no ensino de Desenho Técnico CAD.

O primeiro questionamento foi referente à utilização de desenho técnico nas atividades de suas disciplinas, como demonstrado no gráfico a seguir. Nas respostas, obteve-se o seguinte resultado: 2 (50%) às vezes, 1 (25%) muitas vezes e 1 (25%) sempre.

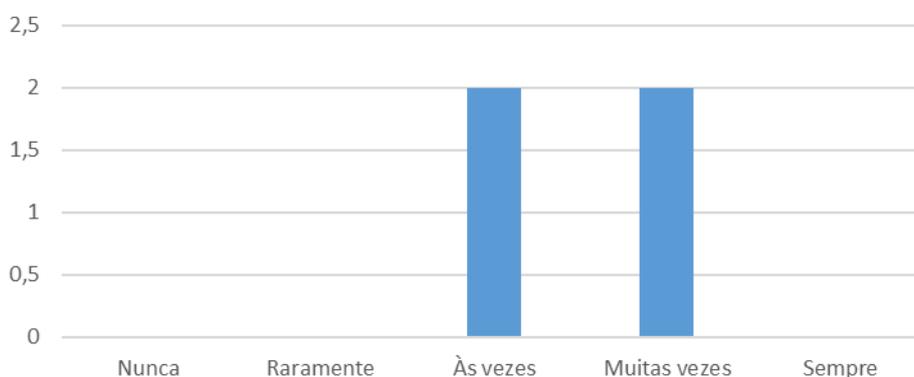
Gráfico 8 – Você utiliza os conteúdos e a elaboração de desenhos estudados na disciplina de Desenho Técnico em suas atividades nas disciplinas ministrada no Curso Integrado em Eletromecânica?



Fonte: Autor (2018).

No gráfico 9, a análise foi relacionada ao desenvolvimento dos alunos em relação à aplicação de avaliações utilizando desenho técnico em suas atividades, no qual 2 (50%) responderam às vezes e 2 (50%) muitas vezes. A disciplina de desenho técnico envolve a abordagem dos conteúdos relacionados a mecânica e elétrica, sendo que os estudantes adquirem conhecimentos gerais da mesma e muitas vezes precisam desenvolver algo mais específico e em consequência apresentam maiores dificuldades na execução.

Gráfico 9 – De acordo com suas avaliações, os estudantes demonstram aprendizado satisfatório e facilidade na utilização de Desenho Técnico no desenvolvimento de suas atividades?

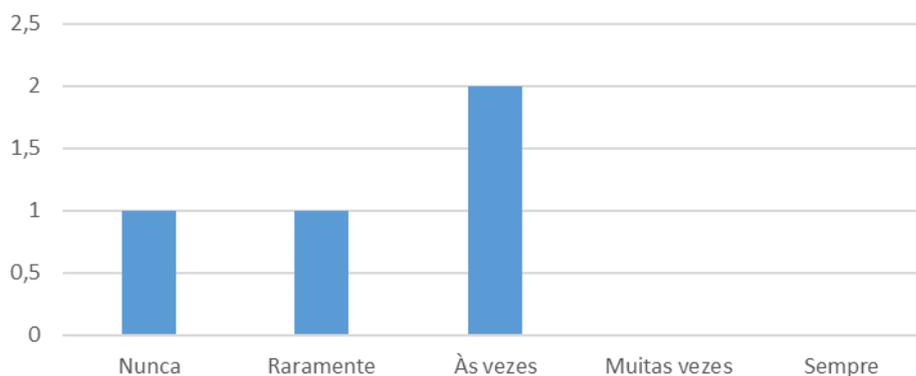


Fonte: Autor (2018).

Em algumas situações no dia a dia ainda é necessário a execução de desenhos técnicos manualmente,

muitas vezes o profissional necessita ir em loco fazer uma verificação ou até mesmo coletar dimensões de alguma peça, máquina, layout entre outros para posteriormente projetar em algum software. No gráfico 10 observa-se que 2 (50%) dos docentes responderam às vezes, 1 (25%) raramente e 1 (25%) nunca. De acordo com a análise em algumas situações ainda é utilizada a elaboração de desenhos.

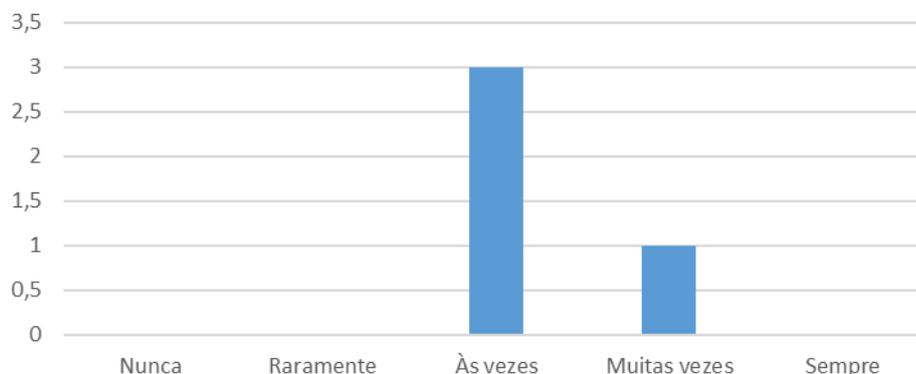
Gráfico 10 – Nas atividades realizadas em suas disciplinas utilizando desenho técnico, os estudantes utilizam o desenvolvimento dos desenhos de acordo com instrumentos e de forma manual?



Fonte: Autor (2018).

No gráfico 11, a análise refere-se a utilização das tecnologias pelo docente em suas atividades, sendo que, 3 (75%) dos docentes responderam às vezes, 1 (25%) muitas vezes. Desta forma observa-se que a utilização das tecnologias digitais tem relevância maior na execução dos desenhos, na qual as mesmas facilitam o desenvolvimento e agilidade .

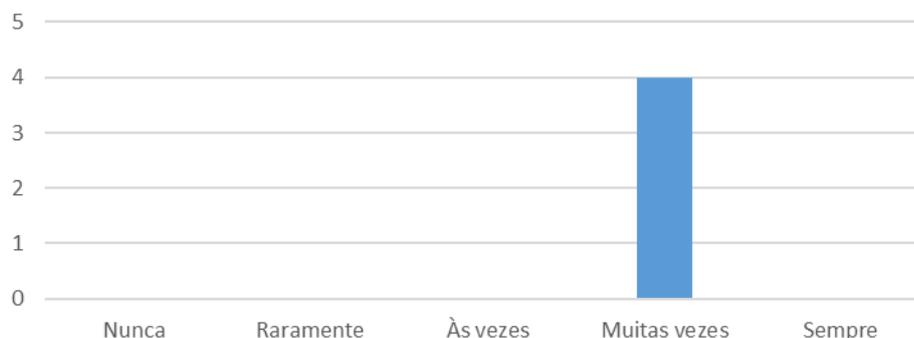
Gráfico 11 – Nas atividades realizadas em suas disciplinas utilizando desenho técnico, os estudantes utilizam o desenvolvimento dos desenhos de acordo com tecnologias digitais?



Fonte: Autor (2018).

A seguir, o gráfico 12 evidencia que a utilização das tecnologias digitais para desenho técnico em atividades de outras disciplinas facilitam o desempenho e aprendizado dos estudantes sendo que 4 (100%) docentes responderam muitas vezes.

Gráfico 12 – De acordo com seu ponto de vista as tecnologias digitais utilizadas para elaboração de desenhos técnicos facilitam o desenvolvimento das suas atividades em suas disciplinas e o aprendizado dos estudantes de forma eficaz?



Fonte: Autor (2018).

De acordo com a análise dos resultados, observa-se que tanto as tecnologias digitais como as estratégias de ensino utilizadas pelo docente são eficientes e facilitam o aprendizado dos estudantes da disciplina de Desenho Técnico CAD.

Considerações finais

Conclui-se com esta pesquisa que as tecnologias digitais e as estratégias de ensino são fundamentais para o aprendizado, desenvolvimento profissional e pessoal dos estudantes, porém é necessário observar alguns fatores de como as mesmas são utilizadas, pois dependendo dos métodos podem contribuir de forma positiva ou dificultar o aprendizado.

Para melhor aproveitamento, o sincronismo do docente com os estudantes é fundamental, pois depende de como o mesmo planeja e executa as atividades despertando o interesse, motivação e participação no desenvolvimento das atividades.

De acordo com os resultados da pesquisa respondida pelos estudantes, as estratégias que o docente utiliza no ensino de Desenho Técnico CAD são eficientes e, de maneira satisfatória, têm contribuído no aprendizado e aplicação no mundo do trabalho assim, comparado aos dados da pesquisa com os docentes das disciplinas que utilizam os conteúdos vistos em desenho, os estudantes na maioria das vezes apresentam facilidade no desenvolvimento de suas atividades contribuindo na interdisciplinaridade entre as disciplinas do curso.

Conforme análise de dados relacionados a utilização das tecnologias digitais utilizadas no aprendizado em geral e de Desenho Técnico CAD, observa-se que tanto os gráficos da pesquisa dos estudantes como a dos docentes, as mesmas são efetivas e auxiliam facilitando o aprendizado, despertando a criatividade, motivação, problematização e simulação de acordo com o que os profissionais formados em Eletromecânica são habilitados para utilizar na vida profissional.

Desta forma conclui-se com os resultados da pesquisa que tanto as tecnologias digitais como as estratégias de ensino utilizadas no desenvolvimento das atividades na disciplina de Desenho Técnico CAD facilitam o aprendizado, interação e motivação de todos os envolvidos de forma eficiente de acordo com os objetivos propostos no estudo.

Referências

- Brasil.** Parecer cne/ceb nº 39/2004. (2004). *Aplicação do decreto nº 5.154/2004 na educação profissional técnica de nível médio e no ensino médio*. Brasília, brasil: mec. Recuperado de <http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf_legislacao/rede/legisla_rede_parecer392004.pdf>.
- Codo, w.;** gazzotti, a. A. (1999). *Trabalho e afetividade*. In: codo, w. (coord.) *Educação: carinho e trabalho*. (pp. 48-59). Petrópolis, brasil: vozes.
- Demo, pedro.** (1996). *Avaliação sob o olhar propedêutico*. Campinas, brasil: papirus.
- Demo, pedro.** (1998). *Educar pela pesquisa*. Campinas, brasil: autores associados.
- Hellmeister, luiz antonio vasques et al.** (03 a 06 de setembro de 2012). *Utilização de instrumentos de desenho e tecnologias de projeto assistidas por computador, na educação em engenharia*. Belém, brasil: combege. Recuperado de <<http://www.abenge.org.br/cobenge/arquivos/7/artigos/104366.pdf>>.
- Ifsc** (2018). *Projeto pedagógico de curso técnico em eletromecânica integrado ao ensino médio*. Florianópolis, brasil: ifsc. Recuperado de <http://depe.smo.ifsc.edu.br/wp-content/uploads/2016/10/ppc_integrado_eletromec%20nic.pdf>.
- Gil, eric de souza et al.** (2012, dezembro). Estratégias de ensino e motivação de estudantes no ensino superior. *Vita et sanitas*. Recuperado de <www.fug.edu.br/2018/revista/index.php/vitaetsanitas/article/download/51/43>.
- Libaneo, josé carlos.** (1994). *Didática*. São paulo, brasil: cortez.
- Monnerat, lúcia patrícia.** (2012, agosto). Uma abordagem para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem em desenho técnico utilizando métodos e técnicas da computação. Viçosa, brasil: ufv recuperado de <http://www.dpi.ufv.br/arquivos/ppgcc/dissertacoes/2012-ms-1%20bacia_patriciadcio_monnerat.pdf>.
- Manzato, antonio josé; santos, adriana barbosa.** (2018). *A elaboração de questionários na pesquisa quantitativa*. 2018. Recuperado de <http://www.inf.ufsc.br/~vera.carmo/ensino_2012_1/elaboracao_questionarios_pesquisa_quantitativa.pdf>.
- Marx, karl; engels, friedrich.** (1984). *A ideologia alemã: teses sobre feurbach*. São paulo, brasil: moraes.

- Moran**, José Manuel. (2004, agosto). A contribuição das tecnologias para uma educação inovadora. *Contrapontos*. Recuperado de < <https://siaiap32.univali.br/seer/index.php/rc/article/view/785>>.
- Moretto**, Vasco Pedro. (2007). *Planejamento: planejando a educação para o desenvolvimento de competências*. Petrópolis, Brasil: Vozes.
- Piletti**, Cláudio. (2001). *Didática geral*. São Paulo, Brasil: Ática.
- Ribeiro**, I. R. C. (2008). *Aprendizado baseado em problemas*. São Carlos, Brasil: UFSCAR; Fundação de Apoio Institucional.
- Veiga**, I. P. A. (2003, dezembro). Inovações e projeto político-pedagógico: uma relação regulatória ou Emancipatória?. *Caderno Cedes*. (23), 267-281.
- Vygotsky**, L. S. (2005). *Pensamento e linguagem: um estudo experimental da formação de conceitos*. São Paulo, Brasil: Martins Fontes.