



Ação Ergonômica
Revista Brasileira de Ergonomia

ação ergonômica volume 12, número 2

ENSINO DE ERGONOMIA E PROJETO: EXPERIÊNCIAS DE APLICAÇÃO DE UMA DINÂMICA DE CONCEPÇÃO DE ESPAÇO DE TRABALHO

Daniel Braatz

DEP/UFSCar

Email: braatz@dep.ufscar.br

Esdras Paravizo

EP/UFSCar

Email: esdras@dep.ufscar.br

Luiz Tonin

DEP/UFSCar

Email: tonin@dep.ufscar.br

Sérgio Silva

DCI/UFSCar

Email: sergiol@ufscar.br

Resumo: O contexto atual do ensino de ergonomia e projeto nos cursos de ensino superior apresenta uma série de desafios ao professor: por um lado tem-se a aparente distância entre as discussões conceituais, subjetivas, inerentes ao campo da ergonomia e a característica prática recorrente à disciplina de projeto; por outro, a grande diversidade de áreas de formação e interesses dos alunos pode acarretar na incompreensão da real importância da área da ergonomia e projeto, possivelmente levando à falta de interesse por parte dos alunos. O presente trabalho apresenta o desenvolvimento de uma dinâmica de concepção de espaço de trabalho e as experiências decorrentes de sua aplicação no contexto do ensino da metodologia da Análise Ergonômica do Trabalho e do projeto de melhoria subsequente à análise. A dinâmica apresentada conseguiu articular os conceitos relevantes à temática, aproximando a teoria e prática e promovendo um maior engajamento dos alunos no processo de aprendizagem

Palavras-chave: ergonomia, projeto do trabalho, ensino, jogo, dinâmica.

Abstract: The current context of teaching ergonomics and design in higher education courses presents a series of challenges to the teacher: on the one hand there is the apparent distance between the conceptual discussions, subjective, inherent in the field of ergonomics and the recurring practical characteristic to the discipline of project; on the other, the great diversity of areas of training and interests of students can lead to misunderstanding the real importance of the area of ergonomics and design, possibly leading to lack of interest on the part of students. The present work presents the development of a work space design dynamics and the experiences derived from its application in the context of the teaching of the methodology of the Ergonomic

Analysis of Work and the project of improvement subsequent to the analysis. The presented dynamics managed to articulate the concepts relevant to the theme, bringing theory and practice closer together and promoting a greater engagement of students in the learning process.

Keywords: ergonomics, work design, teaching, play, dynamics

1. INTRODUÇÃO

O ensino de disciplinas de Ergonomia e de Projeto do Trabalho, em cursos de nível superior e de especialização, é desafiador por diversos aspectos, podendo-se destacar a distância teórica e prática nas quais estas áreas se desenvolveram; enquanto a teoria no campo da ergonomia é pautada por discussões conceituais subjetivas, a prática requer objetividade e experimentação. Além deste obstáculo, é fato que os graduandos e pós-graduandos de cursos que possuem estes campos de conhecimento em seus projetos pedagógicos (em especial a Engenharia de Produção) possuem interesses para áreas específicas, por vezes distantes daqueles, como Qualidade, Planejamento e Controle da Produção, Pesquisa Operacional e até mesmo Economia, incorrendo na falta de interesse e incompreensão da real importância das áreas de Ergonomia e Projeto do Trabalho por parte dos estudantes

Um outro aspecto desafiador está presente com maior frequência nos cursos de especialização em ergonomia e está relacionado diretamente com a pluralidade de formações de graduação existentes na formação dos interessados em trabalhar como ergonomista. É vasta a presença de profissionais de áreas associadas à saúde, como fisioterapia, terapia ocupacional e enfermagem; por outro lado, nestes cursos também estão matriculados profissionais com formação mais próxima do contexto do projeto, como engenheiros e arquitetos e muitos deles provenientes de áreas como segurança do trabalho. A diversidade de formação verificada, potencialmente, traz uma riqueza de olhares multidisciplinares sobre o objeto de estudo, porém a comunicação entre profissionais de lógicas tão distintas é desafiadora, cabendo ao professor o papel de mediação e desenvolvimento de objetos intermediários e de fronteira que possam subsidiar o processo de ensino e discussão em sala. A formação inicial dos alunos é, em geral,

determinante para sua postura e preocupação principal quando estes se deparam com as situações de intervenção ergonômica; enquanto engenheiros tendem a focar nos aspectos técnicos e produtivos do problema, os profissionais da saúde enfatizam as questões físicas e biomecânicas relacionadas ao operador. Vencer essa predisposição inicial é fundamental para a formação de um profissional de ergonomia completo, que se preocupe tanto com os aspectos técnicos e de produtividade do sistema, quanto com as questões de saúde, bem-estar e segurança dos trabalhadores.

Esses fatos podem reduzir o interesse e o envolvimento dos estudantes para o conteúdo e a importância do projeto em ergonomia, sendo um desafio para o professor buscar novas formas e dinâmicas de ensino que venham a envolvê-los no processo de aprendizagem dos conceitos e prática de análise e projeto do trabalho. Para os estudantes, tais dinâmicas podem se configurar como uma oportunidade de aprofundar seus conhecimentos e, eventualmente, realizar um projeto em grupo (prática) e de maneira monitorada.

Esse contexto motiva o presente trabalho a discutir e compartilhar as experiências relacionadas ao desenvolvimento e aplicação de uma dinâmica em sala de aula elaborada com o objetivo de apresentar e consolidar tópicos relacionados à Análise Ergonômica do Trabalho (AET) e projeto de engenharia em diferentes contextos e públicos-alvo, motivando-os a melhor estudar o tema e empreendendo esforços para aproximar teoria da prática ergonômica.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A dinâmica desenvolvida teve como principal guia norteador o **processo de ensino e aprendizagem** de uma **metodologia clássica da Ergonomia da Atividade, a AET** e conceitos teóricos e práticos de

projeto de engenharia. Assim, o referencial teórico aborda estes três campos de conhecimento/atuação.

2.1 Ergonomia e Análise Ergonômica do Trabalho

Na perspectiva da Ergonomia centrada na Atividade a Análise Ergonômica do Trabalho foi sistematizada em diversas etapas para a compreensão e transformação do trabalho, porém, como explicita Jackson Filho (2004), a AET trata-se de uma metodologia que busca refletir e abordar a realidade do trabalho e não receituário de métodos ou técnicas. Para Wisner (1994) a AET comporta cinco etapas, as quais o autor atribui níveis diferentes de dificuldade e importância, sendo estas: a Análise da demanda e proposta de contrato; Análise do ambiente técnico, econômico e social; Análise das atividades e da situação do trabalho e restituição dos resultados; Recomendações ergonômicas e Validação da intervenção e eficiência das recomendações.

Para Wisner (1994) a análise da atividade e das situações de trabalho constitui a essência do trabalho do ergonomista; nesta fase se observam os comportamentos e faz-se a explicitação de seus determinantes. Esta etapa possui três objetivos centrais: a elaboração de um inventário (não exaustivo) das atividades humanas no trabalho; identificação das principais inter-relações entre as atividades; e, descrição do trabalho em sua totalidade. O autor indica que nesta fase são estudados não somente os gestos de ação, mas também os de comunicação e os de observação, constituindo-se uma análise realista em contraposição aos estudos de movimentos preconizados em outras abordagens. Por fim, a AET também compreende uma etapa de elaboração de recomendações ergonômicas para que uma nova situação de trabalho seja efetivamente concebida (WISNER, 1994).

2.2 Projeto de Engenharia e Projeto do Trabalho

Pahl et al. (2005) afirmam que a missão do engenheiro é encontrar soluções para problemas técnicos. Para isto

deve se basear em conhecimentos das ciências naturais e da engenharia considerando condicionantes materiais, tecnológicas e econômicas, assim como restrições legais, ambientais e aquelas impostas pelo ser humano. Para os autores, problemas tornam-se tarefas concretas no momento em que, para resolvê-los, os engenheiros têm que criar um novo produto (artefato). Complementando esses autores, pode-se também acrescentar a modificação de um processo ou ambiente buscando melhorar seu uso para o fim a que se destina.

O projeto de engenharia, para Bucciarelli (1988), pode ser entendido como um processo social. Tal definição é mais ampla do que a compreensão do projeto sendo resultado do trabalho de uma equipe de especialistas. O autor, em sua pesquisa, compreende que os participantes do processo de projeto atuam com diferentes responsabilidades, perspectivas, interesses e competências técnicas, definindo o que chamou de mundo-objeto, e que ao mesmo tempo, compartilham certos modelos e objetivos.

A discussão que se pretende abordar neste artigo tem como lócus o mundo do trabalho. Desta forma, a discussão do conceito de projeto de engenharia deve ser focada no projeto do trabalho. Barnes (1977) apresenta os termos “projeto do trabalho” e “estudo de trabalho” como sugestões para serem utilizadas no lugar de “estudo de movimentos e de tempos” (EMT). Uma das principais lógicas que permeia, e ao mesmo tempo limita, a abordagem do EMT é a da economia de movimentos e redução da fadiga. Assim, muito do que é apresentado atua no sentido de facilitar e poupar esforços dos trabalhadores, incluindo a questão do tempo necessário para recuperação do cansaço.

Por outro lado, evita-se ao máximo considerar a variabilidade dos sujeitos (com pouca exceção, como a antropometria), suas características psico-fisiológicas e preferências individuais. Tal abordagem, que ignora a atividade segundo o conceito desenvolvido pela ergonomia situada, ainda é dominante nos livros de projeto do trabalho e administração da produção, como pode ser observado em Slack et al. (2009) – referência

esta recorrente em projetos pedagógicos na Engenharia de Produção. Portanto, a incorporação da *atividade* ao *projeto do trabalho* faz-se urgente e cada vez mais necessária, donde surge o desafio em melhor ensiná-la, na prática, aos alunos.

2.3 Ensino de Ergonomia e Projeto na Engenharia

O ensino de engenharia é fortemente embasado na abordagem formal do sistema educacional (DIB, 1988). Verifica-se que as relações entre professor (mestre), aluno (aprendiz) e instituição, se constroem de tal maneira em que o maior enfoque e responsabilidade sobre o ensinar recai, única e exclusivamente sobre o professor, sendo ele a autoridade, supostamente, detentora de todo conhecimento relevante dentro da sala de aula. Segundo Belhot (2005), a ênfase dada aos aspectos relacionados à definição da estrutura curricular, métodos de avaliação e conteúdo programático é recorrente nessa abordagem tradicional, materializada por uma rotina composta de etapas bem definidas, que devem ser memorizadas pelos alunos e aplicadas na resolução de problemas pontuais, em geral definidos e estruturados. Nesse cenário, fica evidente o distanciamento do ensino-aprendizagem do instável e imprevisível mundo real, de modo que a formação dos estudantes é insuficiente para lidar com as especificidades e variabilidades inerentes a realidade, conforme Freire (2001) aponta.

Por outro lado, analisando-se mais detalhadamente o potencial papel do aluno na aquisição de conhecimento, há contemporaneamente diversas teorias e modelos de aprendizagem que visam identificar a influência que as características pessoais de cada aluno (como personalidade, gostos, facilidades) possui sobre seu aprendizado. Ora, uma vez que os alunos não são considerados como uma massa homogênea, que responde de forma uniforme às estratégias de ensino aplicadas pelo professor, torna-se necessário desenvolver novas abordagens e diversificar as já existentes para que

se possa obter maior envolvimento e participação prática na construção coletiva do ato de aprender.

Reforça esse quadro atual a presença da tecnologia mudando o papel do professor, de representante do conhecimento, para seu mediador e instigador. Como destaca Prensky (2001), as novas gerações são nativas digitais, pois desde a infância estão em constante contato com os mais variados dispositivos e jogos eletrônicos além de terem acesso à informação praticamente ilimitada. Nota-se que os estudantes deste perfil são cada vez mais refratários as formas de ensino tradicionais que requerem sua passividade.

Nesse contexto, a busca por novas estratégias de ensino se faz fundamental e os conceitos do campo de estudo da interação homem-computador, mais especificamente aqueles relacionados ao desenvolvimento de jogos, tornam-se relevantes nessa jornada. Gee (2005), apresenta uma série de princípios fundamentais que são em maior ou menor escala, abordados e trabalhados pelos designers de jogos, analisando-as sob a ótica e lógica de uso do jogo como uma ferramenta de ensino. Esses princípios como, por exemplo, o princípio da agência (onde o aluno se torna agente do seu próprio conhecimento, deixando de estar passivo) e o princípio da retroalimentação (que possibilitam ao jogador um retorno sobre as suas estratégias e desempenho, possibilitando o seu desenvolvimento), são cruciais para a criação de uma experiência de jogo significativa para o aprendizado o que, em geral, pressupõe que os designers tenham efetivamente conseguido passar sua “mensagem” ao jogador, ou ainda “ensinar” algum conceito ou aspecto de determinado assunto relevante à formação do aluno-jogador. Esses princípios quando aplicados em situações distintas de jogos configuram uma situação de *gamificação* (WERBACH; HUNTER, 2012).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

No contexto da disciplina de Ergonomia um dos tópicos fundamentais que deve ser abordados com os estudantes é a metodologia da AET. Usualmente é realizada a

discussão teórica do tema em sala de aula em diversos momentos, sendo essa fortemente pautada pelos desenvolvimentos teóricos trazidos por Guérin et al (2001). A avaliação do aprendizado dos alunos referente ao tema comumente é realizada através de uma avaliação dissertativa (prova individual) e de trabalho prático em empresa (projeto em grupo).

Buscando uma maior proximidade e relacionamento entre a teoria e a prática, o autor principal deste artigo desenvolveu uma dinâmica – e os demais autores participaram de sua aplicação - que suportasse o ensino e aprendizagem dos conceitos relacionados a AET e projeto de engenharia, adaptando uma experiência profissional real de intervenção ergonômica na qual aquele esteve envolvido.

4.

3.1 – A Dinâmica: Desenvolvimento e Formato

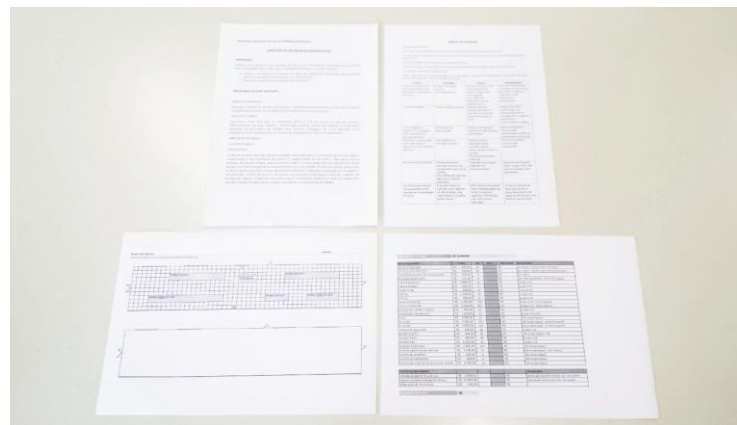
A dinâmica desenvolvida teve como objetivo simular a atuação de um ergonomista na análise e concepção de uma sala de controle local de um setor de energia em uma indústria de processo contínuo de grande porte. Os participantes recebem uma síntese de um relatório com os principais tópicos abordados na AET (com destaque para a Análise da Demanda, Análise da Tarefa, Análise da Atividade e Diagnóstico). Para a compreensão da atividade são apresentadas algumas verbalizações e um quadro com diversas situações onde ficam explícitos os condicionantes e determinantes do trabalho real na referida sala de controle.

Outro material disponibilizado para os alunos é um *template* (gabarito) representando o layout atual da sala de controle e logo abaixo um *template* “em branco” que deverá ser usado para o processo de análise e concepção. Por fim, é entregue uma planilha contendo o orçamento máximo disponibilizado para a intervenção, todos os itens disponíveis (total de 25 opções, incluindo estações de trabalho, mesas e divisórias), custo individual dos itens e uma breve explicação do espaço necessário e/ou outras observações importantes. Também são apresentadas algumas opções de reformas estruturais e

seus custos, como alteração em painéis de controle e adequação de iluminação. Esse material descrito é ilustrado na Figura 1.

Após a apresentação do modo de funcionamento da dinâmica o professor explica a demanda inicial que foi colocada pelos trabalhadores do setor, comenta como a AET foi realizada pela equipe de ergonomia e destaca o diagnóstico construído. A partir disto os grupos devem ler o material com atenção e iniciar a fase de concepção, considerando os condicionantes e determinantes observados na situação real de trabalho, as opções técnicas/tecnológicas e os custos associados limitados a um orçamento máximo predefinido.

Figura 1 - Material entregue aos alunos para a realização da dinâmica.



Fonte: autores

O resultado da dinâmica deve ser expresso em dois documentos: o projeto de layout sobre o *template* e a planilha de itens com a quantidade de cada um que o grupo de trabalho optou por comprar/implementar. Estes documentos são entregues aos aplicadores (professor e monitores) da dinâmica para que possam fazer duas avaliações: uma quantitativa (a partir da planilha) e uma qualitativa (a partir do layout concebido). Ambas análises são incorporadas em uma planilha síntese que contém os quadros de cada grupo e calcula automaticamente a pontuação obtida pelas equipes para dar uma ideia de quanto a solução proposta responde a demanda inicial (e a AET apresentada) por meio de um processo de projeto de

engenharia (simplificado). A pontuação relacionada a cada item do projeto foi atribuída pelo desenvolvedor de acordo com sua experiência real em como cada solução atendia as necessidades dos trabalhadores do local e expectativas da gerência responsável. Como forma de estímulo, seguindo o conceito de *gamificação*, define-se o ranking das equipes e os vencedores da rodada e/ou jogo em uma planilha síntese que é apresentada aos participantes ao final de cada rodada.

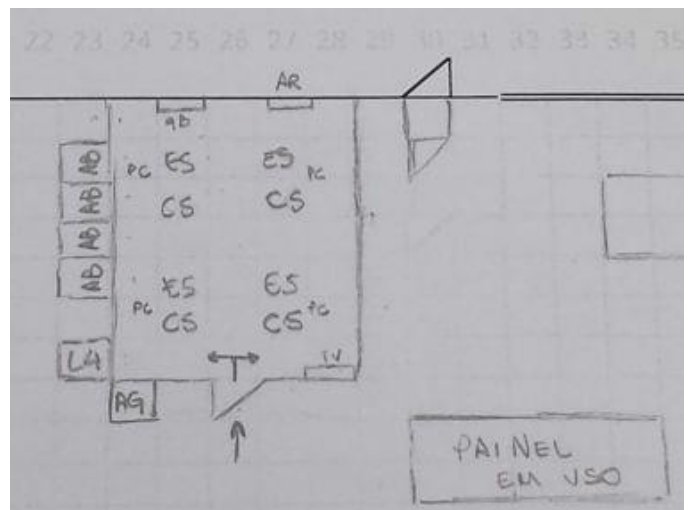
3.2 – A Dinâmica: Aplicações

Com pequenas alterações, a dinâmica foi aplicada até o momento em quatro situações distintas. As duas primeiras foram no contexto da disciplina de Ergonomia para graduandos do quarto ano de Engenharia de Produção no primeiro semestre de 2014. A terceira aplicação ocorreu como um workshop para alunos da ênfase empresarial do curso de Biblioteconomia e Ciência da Informação (terceiro ano) no segundo semestre de 2014. E a última aplicação, ocorrida no primeiro semestre de 2015, teve como público-alvo alunos de especialização (pós-graduação) em Ergonomia.

As principais diferenças entre as aplicações se deram em termos de ambiente, perfil diferente de cada curso, uso de planilha eletrônica e adoção de um sistema de rodadas com pontuação intermediária. Nas duas primeiras a dinâmica se deu em sala de aula e com uso exclusivo de folhas de papel pelos estudantes (em torno de 70 pessoas). A terceira ocorreu em um laboratório específico para trabalho em grupo, contou com suporte computacional de planilhas eletrônicas para os alunos (aproximadamente 20 estudantes) e com apoio de dois monitores. A última aplicação se deu em sala de aula convencional (cerca de 20 alunos), com uso de folhas de papel, porém com liberdade para usar computadores portáteis e outros dispositivos móveis (todavia não foi disponibilizado qualquer arquivo para os alunos). Na Figura 2 é possível observar uma das

aplicações realizadas e, como exemplo, uma proposta de solução desenvolvida por uma das equipes.

Figura 2 – Foto da aplicação da dinâmica e parte da proposta de solução apresentada por uma equipe de alunos



Fonte: Autores

4 RESULTADOS E DICUSSÃO

A competição vista de uma perspectiva saudável como em um jogo é um fator importante para o engajamento. Pode-se perceber claramente que os grupos ao competir buscam o melhor resultado possível com base nas orientações fornecidas para a realização da dinâmica. Por outro lado, os membros de um mesmo grupo precisam colaborar e trabalhar de fato em equipe, discutindo alternativas e chegando a um consenso que é consolidado no projeto de uma proposta. Além disso, o processo do projeto passa a demarcar papéis dentre os agentes do grupo: há aqueles que ficam mais ocupados com o orçamento, marcando uma posição neste sentido, outros gerenciam o tempo e a

ordem dos assuntos do projeto, outros estão ocupados em compreender mais profundamente a síntese da AET fornecida e assim por diante; porém, todos colaboram com a concepção da melhor solução técnica possível para seu grupo.

Ao professor é importante a gestão do tempo e dos conflitos; o tempo é um fator que varia conforme o envolvimento da turma e o número de rodadas de aplicação. Os alunos, uma vez engajados acabam por desenvolver uma certa empolgação com o exercício, o que pode levar a um tempo maior da atividade (comum eles explicitarem que gostariam de mais tempo para pensar nas soluções). No entanto, simulando de fato um cenário real, o tempo é escasso, os prazos precisam ser atendidos e os alunos precisam aprender a gerenciá-lo.

A utilização de planilhas eletrônicas por parte dos alunos auxiliou sobremaneira na questão de economia de tempo para cálculo dos gastos, construção de diferentes propostas (cenários que a equipe construía para discutir, comparar e analisar) e por fim, facilitando o processo de avaliação dos aplicadores, mas não eliminando por completo, visto a necessidade da ponderação qualitativa do layout.

Os principais conflitos observados derivaram das interpretações que cada grupo de estudantes construiu acerca da pontuação. Nos primeiros momentos esta interpretação tende a ser um pouco problemática por parte dos participantes que podem questionar a lógica da pontuação. Nas aplicações que contaram com o sistema de rodadas houve uma redução significativa deste problema, verificando-se um amadurecimento em torno da pontuação, da compreensão do jogo e fazendo com que o projeto evoluísse de forma a incorporar aspectos determinantes da atividade na solução.

5 CONCLUSÃO

Em termos práticos, a adoção do emprego de planilhas eletrônicas na aplicação da dinâmica facilitou a discussão do projeto entre os integrantes dos grupos ao permitir que fossem “simulados” de maneira mais

rápida os valores que resultariam da implementação dos equipamentos e reformas, além de facilitar a avaliação e contabilização dos pontos das propostas de cada grupo pelos aplicadores da dinâmica. Alinhada aos princípios de *gamificação*, a estratégia de implementação de rodadas no decorrer da dinâmica foi crucial para viabilizar o *feedback* aos grupos sobre suas propostas de projeto: a partir da reflexão crítica sobre a pontuação obtida e o a configuração proposta, os grupos puderam aprimorar suas propostas, tentando novas configurações de layout e itens adquiridos.

Em uma próxima aplicação, já em fase de planejamento, deve-se implementar um sistema de reviravoltas, isto é, o aparecimento de novas informações ao longo da dinâmica de forma a simular o que de fato ocorre no mundo real. Entre as informações que serão reveladas durante o processo de projeto deverão estar uma alteração do valor do orçamento disponível, uma nova política para substituição do mobiliário atual e a afirmação de que a perspectiva dos trabalhadores terceirizados (de empresas contratadas) também será considerada na avaliação.

Também em termos de desenvolvimentos futuros, a formalização da dinâmica aqui apresentada em termos de um “kit de aplicação” com o material principal, manuais e arquivos eletrônicos de suporte é um encaminhamento em médio prazo para possibilitar o emprego da dinâmica em um maior número de contextos. Além disso está em desenvolvimento a implementação de uma versão computacional dessa dinâmica. A aplicação de questionários de percepção da efetividade da dinâmica para o aprendizado da AET é um passo natural.

A importância de se desenvolver novas formas de ensino e aprendizagem no contexto dos campos do conhecimento apresentados nesse artigo é premente, portanto, ao se considerar a realidade atual dos estudantes e particularidades das áreas estudadas, sendo o exemplo de dinâmica aqui apresentado uma contribuição inicial para o desenvolvimento de objetos

de aprendizagem que subsidiem a aproximação da teoria e da prática de Ergonomia e Projeto do Trabalho.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARNES, R. M. **Estudo de Movimentos e de Tempos: projeto e medida do trabalho**. 6. ed. São Paulo: Blücher, 1977. 635p.

BUCCIARELLI, L. L. An Ethnographic Perspective on Engineering Design. **Design Studies**, v. 9, n. 3, p. 159–168, 1988.

BELHOT, R. V. A didática no ensino de engenharia. In: XXXIII Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia. 2005.

DIB, C. Z. Formal, non-formal and informal education: Concepts/applicability. In: **Cooperative Networks in Physics Education- Conference Proceedings. 1988. P 300-315.**

EDER, W. E. Engineering Design Science and Theory of Technical Systems: Legacy of Vladimir Hubka. In: DESIGN 2008 - INTERNACIONAL DESIGN CONFERENCE, 10., 2008, Dubrovnik, **Anais...** Dubrovnik: DESIGN SOCIETY, 2008. P.19-30

FREIRE, P. Carta de Paulo Freire aos professores. **Estudos avançados**, v. 15, n. 42, p. 259-268, 2001.

GEE, J.P. Learning by design: Good vídeo games as learning machines. **E-Learnings and Digital Media**, v.2, n.1, p. 5-16, 2005.

GUÉRIN, F. et al. **Compreender o Trabalho para Transformá-lo: a prática da ergonomia**. São Paulo: Blücher, 2001. 224 p.

JACKSON FILHO, J. M. **Introdução: Inteligência no Trabalho e Análise Ergonômica do Trabalho – as contribuições de Alain Wisner para o desenvolvimento da Ergonomia no Brasil**. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, São Paulo, 29 (109): 7-10, 2004.

PAHL, G. et al. **Projeto na Engenharia**. 6. ed. São Paulo: Blücher, 2005. 413 p.

PRENSKY, M. Digital natives, digital immigrants part 1. **On the horizon**, v. 9, n. 5, p. 1-6, 2001.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R.. **Administração da produção**. Atlas, 2009.

WISNER, A., **Inteligência no trabalho: textos selecionados de ergonomia**. São Paulo, Ed. Fundacentro, 1994. WERBACH, K.; HUNTER, D. **For the win: How game thinking can revolutionize your business**. Wharton Digital Press, 2012.