



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE ENGENHARIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ERGONOMIA**

**A CONTRIBUIÇÃO DA ERGONOMIA NOS FUNDAMENTOS DA
CONCEPÇÃO DO PROJETO ARQUITETÔNICO:
Estudo de caso de uma área administrativa de uma universidade**

SIMONE MARIA ALVIM BORGES

BELO HORIZONTE

2010

SIMONE MARIA ALVIM BORGES

**A CONTRIBUIÇÃO DA ERGONOMIA NOS FUNDAMENTOS DA
CONCEPÇÃO DO PROJETO ARQUITETÔNICO:
Estudo de caso de uma área administrativa de uma universidade**

Monografia apresentada ao Curso de Pós-graduação em Ergonomia da Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ergonomia.

Orientador: Adson Eduardo Resende

Belo Horizonte

2010

Borges, Simone Maria Alvim.

B732c A contribuição da ergonomia nos fundamentos da concepção do Projeto arquitetônico [manuscrito] : estudo de caso de uma área administrativa de uma universidade / Simone Maria Alvim Borges –2010. 43 f., il.

Orientador: Adson Eduardo Resende.

Monografia (especialização) – Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Engenharia de Produção.

Inclui bibliografia:

1. Ergonomia. 2. Projeto arquitetônico. I. Resende, Adson Eduardo. II. Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Engenharia de Produção. III. Título.

CDU: 65.015.11

Universidade Federal de Minas Gerais
Escola de Engenharia
Programa de Pós-Graduação em Ergonomia

Monografia intitulada “*A contribuição da ergonomia nos fundamentos da concepção do projeto arquitetônico. Estudo de caso de uma área administrativa de uma universidade*”, de autoria da aluna Simone Maria Alvim Borges, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Prof. ME. Adson Eduardo Resende

Prof. Dr. Renata Campos Vasconcelos

Prof. Dr. Francisco de Paula Antunes Lima
Coordenador do Curso de Especialização em Ergonomia

Belo Horizonte, 17 de dezembro de 2010

RESUMO

Este estudo teve como objetivo identificar como fatores advindos do projeto arquitetônico influenciam diretamente a atividade. Identificar esses fatores tornou-se possível por meio da análise ergonômica do trabalho em uma área administrativa de uma universidade. Evidenciaram-se elementos definidos durante a fase de projetos do ambiente construído que impactam diretamente na atividade, determinando ritmos e estratégias dos funcionários na realização de suas tarefas. O estudo em questão mostra que a ergonomia é uma importante ferramenta nos fundamentos do projeto, podendo enriquecer o programa de necessidades, considerando o desempenho dos seres humanos durante a realização de sua atividade.

Palavra-chave: Análise ergonômica do trabalho. Projeto arquitetônico. Ergonomia. Arquitetura.

ABSTRACT

This study aimed to identify how factors arising from the architectural design directly influence the activity. Identifying these factors was made possible through the ergonomic analysis of work in the administrative area of a university. Became evident elements defined during the design phase of the built environment that directly impact on the activity, determining rhythms and strategies of public employees in achievement of their tasks. The study shows that ergonomics is an important tool in the fundamentals of the project and can enrich the program needs, considering the performance of humans during the course of its activity.

Key word: Work ergonomic analysis. Architectural design. Ergonomics. Architecture.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01	Planta com leiaute da Seção de Ensino.....	18
Figura 02	Corte esquemático blocos 2 e 3	22
Figura 03	Localização da Seção de Ensino no prédio da Engenharia	23
Figura 04	Funcionário em pé no balcão.....	26
Figura 05	Funcionário sentado em seu posto de trabalho.....	26
Figura 06	Corte esquemático do balcão de atendimento	26
Figura 07	Foto do balcão de atendimento.....	26
Figura 08	Pontos de estrangulamento do leiaute.....	27
Figura 09	Ponto de estrangulamento.....	27
Figura 10	Posição da fonte luminosa.....	28
Figura 11	Influência da iluminação na postura para digitação.....	28
Figura 12	Sala do arquivo – corredor 1	29
Figura 13	Sala do arquivo – corredor 2	29
Figura 14	Sala do arquivo – corredor 3	30
Figura 15	Foto corredor 3.....	30
Figura 16	Corte esquemático da sala do arquivo	31
Figura 17	Corte esquemático dos blocos 2 e 3 com proposta de modificação	33
Figura 18	Sugestão de placa indicativa	33
Figura 19	Planta do balcão com sugestão de dois planos	34
Figura 20	Vista frontal do balcão com sugestão de abertura da esquadria	34
Figura 21	Cortes esquemáticos dos dois planos de atendimento	35
Figura 22	Planta do balcão de atendimento com dois postos de trabalho	36
Figura 23	Proposta de novo leiaute para a secretaria	37
Figura 24	Planta do posto de trabalho proposto	38
Figura 25	Vista lateral da mesa para computador	38
Figura 26	Proposta de novo leiaute para sala do arquivo	40
Figura 27	Proposta de alteração no organograma de projeto	42
Quadro 01	Perfil dos funcionários	17

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	8
1.1	A percepção espacial.....	9
1.2	A experiência do uso.....	10
1.3	Projeto arquitetônico x Atividade.....	11
2	DEMANDA.....	12
3	METODOLOGIA.....	13
4	O LOCAL DE ESTUDO.....	15
4.1	Interações.....	15
4.2	Localização.....	16
4.3	Características da população do setor.....	16
4.4	Espaço físico e leiaute existente.....	17
5	RESULTADOS.....	20
5.1	Atividade.....	20
5.2	Atividade e sua relação com o projeto arquitetônico.....	21
5.2.1	Partido arquitetônico adotado:.....	21
5.2.2	Dimensionamento.....	24
5.2.3	Conforto ambiental.....	27
5.2.4	Instalações.....	31
6	RECOMENDAÇÕES.....	32
6.1	Alterações sugeridas relativas ao ambiente construído:.....	32
6.1.1	Elevador.....	32
6.1.2	Comunicação visual.....	33
6.1.3	Balcão de atendimento.....	34
6.1.4	Instalações.....	36
6.1.5	Leiaute.....	36
6.1.6	Arquivo.....	39
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	41
	REFERÊNCIAS.....	43

1 INTRODUÇÃO

Na concepção do espaço arquitetônico cabe ao arquiteto traduzir os “sentimentos, imagens, sensações do habitante, revelando os possíveis significados e valores que os sustentam e a partir deles, conceber os espaços” (RIBEIRO, 2003,). Como em uma Análise Ergonômica do Trabalho as solicitações do habitante são como pistas que levam o profissional à formulação de hipóteses que determinarão os parâmetros de uma proposta que conseqüentemente serão validadas pelo usuário.

No entanto, quando se projeta edifícios empresariais, habitacionais ou institucionais, se projeta para usuários desconhecidos, sem o conhecimento de algumas necessidades específicas dos futuros ocupantes. Esses projetos são guiados por determinações do empreendedor ou instituição, sem se levar em conta o usuário final e, portanto, o trabalho real que será realizado no ambiente construído. Observa-se que nessas construções existe a preocupação com o custo, surgindo assim soluções espaciais estereotipadas, padronizadas, que provocarão constantes adaptações e adoção de estratégias para execução das tarefas.

A Análise Ergonômica do Trabalho em um setor administrativo da Universidade Federal de Minas Gerais contribuiu para evidenciar tais aspectos. O objetivo da análise foi identificar as exigências e as condições reais de execução da atividade e constatar como o projeto arquitetônico (não apenas ele, mas outros como o elétrico, o hidráulico, o estrutural, etc.), determina o ambiente construído, influenciando diretamente a atividade.

A definição por meio do projeto da localização e do dimensionamento dos espaços, das condições ambientais e da iluminação interna (definindo a orientação e tamanho das aberturas para o exterior, do condicionamento ou não do ar, da localização de luminárias), além das áreas de apoio como copas, arquivos, instalações sanitárias, etc. - afetará o tempo gasto pelo usuário para a execução da tarefa, assim como seu modo operatório, determinando dessa forma seu conforto ou não.

Considerando a diversidade de atividades humanas, as características do ambiente podem dificultar ou facilitar a realização do trabalho. Quando um ambiente físico responde às necessidades dos usuários certamente terá um impacto positivo na realização das tarefas. A ergonomia e a arquitetura podem se unir com o objetivo de proporcionar ao usuário condições físicas adequadas, planejando e investigando suas atividades. A ergonomia contribui com a compreensão do trabalho e a definição dos requisitos de projeto e a arquitetura, com a

materialização desses parâmetros, definindo as condições técnicas do ambiente que será construído.

1.1 A percepção espacial

O espaço é o protagonista da arquitetura, é ele a essência de um edifício, “é o ambiente, a cena onde decorre a nossa vida” (ZEVI, 1978). Entretanto, é o homem, se movendo no interior do edifício, que dá ao espaço a sua realidade integral. “Tudo o que o homem é e faz vincula-se à experiência do espaço” (HALL, 1977).

O espaço é experimentado através do mundo sensorial, sendo que essa percepção é o conjunto de sensações visuais, auditivas, olfativas, térmicas e cinestésicas. A percepção espacial sempre se relaciona com a ação. As pessoas participam do meio e não só o observam, mas estão em constante intercâmbio ativo, sistemático e dinâmico, em que o homem modifica e transforma o espaço no qual vive e se transforma também como resultado dessa intensa interação. Winston Churchill¹, se referiu a essa questão da seguinte maneira: “Damos forma a nossos prédios e eles nos dão forma”. (CHURCHILL, 1943, citado por HALL, 1977).

Os espaços gerados na construção de um ambiente criam entre si relações que norteiam o indivíduo no deslocamento espacial e temporal. A dinâmica temporal do espaço arquitetônico está intimamente vinculada ao conceito de percurso. O indivíduo se posiciona nas sequências que se estabelecem e se percebem nesses percursos e, além disso, o corpo se relaciona de forma contínua com o ambiente, sendo essa relação construída através da experiência de uso.

Existem grandes diferenças individuais e culturais nas necessidades espaciais e o que se pode fazer em um espaço determina a maneira de experimentá-lo. “O homem confere significados simbólicos ao espaço e o modifica, de acordo com os valores e significados moldados pela cultura” (RIBEIRO, 2003). Ele o modifica e cria estratégias de uso para a execução de sua tarefa quando ocupa o ambiente construído. “Ambiente”, segundo os trabalhos de pesquisa desenvolvidos pelo grupo ProLugar², se mostra mais apropriado para caracterizar o meio envolvente das relações entre homens e artefatos, inclusive sua espacialidade. Entende-se por ambiente construído “todo o ambiente erigido, moldado ou

¹ Sir Winston Leonard Spencer Churchill, primeiro ministro do Reino Unido 1940-1945 e 1951-1955

² Grupo Qualidade do Lugar e Paisagem- Faculdade de Arquitetura e Urbanismo - UFRJ

adaptado pelo homem” (CASTRO, 2010), sendo que a noção de “ambiente” inclui o conjunto de condições materiais, históricas, sociais e culturais.

O usuário experimenta o ambiente construído a todo momento, o avalia ininterruptamente e sua relação evolui de acordo com as mudanças do contexto e uso.

1.2 A experiência do uso

A relação que o usuário em ação cria através do uso, com o meio que tem para realizar sua atividade pode transformá-lo em artefato e instrumento. Considerando o ambiente construído como um artefato, este se torna um meio efetivo da ação do usuário e controla a condição funcional assim como o processo de transformação de suas atividades.

Segundo Rabardel (1995), esse artefato passa a ser um instrumento quando nele são incorporados os esquemas de utilização. O esquema de utilização é o resultado de uma construção particular do usuário ou de uma apropriação de esquemas sociais pré-estabelecidos (CASTRO, 2010).

Podemos considerar que a função de um ambiente construído, estabelecida pelo projeto arquitetônico é uma prescrição possível de utilização. Somente com o uso desse ambiente, que é um conjunto das utilizações de um espaço, poderemos conhecer sua verdadeira realidade, que nem sempre se limita às funções para as quais foi concebido.

Na Universidade onde foi realizado o estudo de caso, verificou-se que a função determinada para as salas de aula foi atendida quando se considera o número de alunos definido pelo projeto arquitetônico. Mas verificando-se os diversos usos existentes, como a união de duas salas (dobrando o número de alunos), a crescente utilização de computadores portáteis entre outros, conclui-se que o uso determina fatores que não foram contemplados na concepção do ambiente construído.

Quando um ambiente é concebido também são geradas as formas de uso, surgindo assim a prescrição da atividade. No entanto, o usuário, na sua interação com o espaço construído pode seguir as determinações do projeto, ou não, criando o seu próprio uso. As estratégias surgem da experiência de uso do ambiente construído, principalmente como uma forma de superar as deficiências dos projetos, quando esses não atendem as necessidades reais para execução das tarefas.

1.3 Projeto arquitetônico x Atividade

São vários os fatores identificáveis em relação ao projeto arquitetônico que influenciam a atividade, por meio da análise ergonômica:

1. Partido arquitetônico adotado: localização, contexto, interações, deslocamentos;
2. Dimensionamento: dimensões dos ambientes, dos artefatos, deslocamentos internos e leiaute;
3. Conforto ambiental: relacionado às condições de iluminação, conforto térmico e acústico;
4. Adequação de materiais e de instalações: relacionados aos materiais de acabamentos, revestimentos, instalações elétricas/ informática, hidráulicas e outras existentes no ambiente.

Na Análise Ergonômica do Trabalho todos esses itens devem ser considerados e identificadas as suas relações com a atividade e como interferem na sua realização. Para tanto, é necessário analisar a atividade desenvolvida no ambiente, observando os mediadores que interpõem a sua realização (artefatos, regras, organização do trabalho, atores, as metas, etc.).

No estudo efetivado na Seção de Ensino foram escolhidas as variáveis de acordo com o diagnóstico da análise do funcionamento geral do setor, observando e explorando a situação de trabalho e considerando as verbalizações dos funcionários. O objetivo traçado é demonstrar como o usuário modifica e interage com o espaço pré-determinado e como esse espaço influencia as suas atividades.

2 DEMANDA

A demanda surgiu de uma solicitação interna da Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, através da Portaria 084/2009 que designa alguns professores e alguns servidores para compor uma comissão para apresentar estudo da necessidade de equipamentos ergonômicos especiais para os Servidores Técnicos Administrativos em Educação e Docentes. Essa solicitação foi encaminhada para o Departamento de Engenharia de Produção da mesma escola, para o Laboratório de Ergonomia.

A portaria veio como resposta às reivindicações e sugestões dos servidores e docentes que se mostram insatisfeitos com o mobiliário da instituição, atribuindo-lhe o surgimento de doenças osteomusculoesqueléticas relacionadas ao trabalho. A necessidade surgiu logo após a mudança do espaço físico, que antes era no centro da cidade de Belo Horizonte e depois passou a integrar o campus no bairro Pampulha.

Constatou-se, inicialmente, que o interesse dos funcionários em adquirir novos mobiliários se traduzia em “cadeiras ergonômicas”. Eles ainda gostariam de orientações gerais sobre postura durante a execução das atividades, orientações profiláticas sobre as doenças Lesão por Esforço Repetitivo (LER) e Doenças ou Distúrbios Ósteo-musculares Relacionadas ao Trabalho (DORT) que deveriam ser passadas por meio de palestras.

Definiu-se, então, com base em observações gerais, determinado setor administrativo da Escola de Engenharia, a Seção de Ensino, para aplicação da metodologia de Análise Ergonômica do Trabalho (AET).

3 METODOLOGIA

A metodologia da análise ergonômica do trabalho aplicada nesse estudo teve as seguintes etapas:

- Informação sobre o trabalho a ser realizado: o esclarecimento dos objetivos foi importante para evidenciar o caráter de trabalho acadêmico e não o de fiscalização dos funcionários, além de informá-los da importância e dos benefícios de um estudo ergonômico.
- Análise da população de trabalho: consistiu no levantamento de dados sobre a idade, o tempo de serviço, a formação profissional, o absenteísmo e contrato de trabalho. Essa observação evidencia a população flutuante de servidores no local, em termos de quantidade e formação.
- Análise do espaço físico: foi realizado o levantamento físico do local, considerando o dimensionamento do espaço ocupado, as condições de conforto ambiental, iluminação, ventilação e instalações existentes. Todos os mobiliários foram relacionados, assim como todos os equipamentos do local. A localização também foi considerada em relação ao contexto da edificação onde a Seção de Ensino está inserida, bem como todas as áreas de apoio que a ela estão ligadas como copa, banheiros e sala da copiadora.
- Análise das interações com outros setores: consistiu no levantamento de todos os setores que possuem relação com a atividade desenvolvida na secretaria e por quais meios essa interação se dá.
- Análise da atividade das áreas existentes dentro do setor: consistiu na observação das atividades com entrevistas, auto-confrontação e validação, observando-se o “como”, identificando as várias estratégias e modo operatório e se questionando o “porquê”.
- Validação: a validação ocorreu em diferentes momentos da ação ergonômica, relacionando os diferentes pontos de vista e confrontando-se com os diversos interlocutores. Após algumas observações da atividade foram realizadas entrevistas na forma de auto-confrontação para enriquecer as observações e validá-las. Quando essa entrevista não era possível de ser realizada, para não prejudicar o andamento das atividades, entrevistas estruturadas foram aplicadas posteriormente.

Foram realizadas vinte visitas no local, entre os meses de maio a setembro de 2010, em diferentes dias da semana e horários, sendo que em um desses dias a observação foi feita durante toda a jornada de trabalho, no período das 8 às 18horas.

Durante as observações foram acompanhados mais de perto o funcionário do atendimento e dois funcionários da secretaria. Quantificou-se no atendimento as várias solicitações realizadas, relacionando-as ao deslocamento do funcionário e como estas solicitações disparam ações na secretaria. Na secretaria foram acompanhadas as tarefas que exigem digitação, quantificando-se as interrupções e identificando as estratégias adotadas para sua execução e comprovou-se como o espaço físico interfere na atividade, que neste caso temos: a localização, o balcão de atendimento, o leiaute, a localização do arquivo, dos setores de apoio, iluminação e ventilação.

Para transformar os postos de trabalho existentes, iniciou-se pela compreensão das atividades desenvolvidas e as exigências que a condicionam. Com base nessas informações, selecionaram-se os critérios a serem contemplados na transformação do trabalho (GUÉRIN, 2001).

4 O LOCAL DE ESTUDO

A Seção de Ensino faz parte do Departamento Administrativo da Escola de Engenharia e é responsável por todo o registro acadêmico dos alunos dos onze cursos oferecidos na área de engenharia. É o contato mais direto do estudante com os serviços administrativos da universidade, tendo como atribuições: expedir atestados, certidões e declarações, histórico escolar, montar processos para colação de grau, emitir e entregar diploma. Além disso, cabe a esse departamento o lançamento no sistema acadêmico do aproveitamento obtido pelos alunos nas disciplinas, transferências, trancamento parcial e total, dispensa de disciplina e dados que recebem dos colegiados dos cursos. Atualmente está em curso a implantação do diário eletrônico, no qual os próprios professores lançam as notas e as faltas dos alunos. Mesmo assim, a Seção de Ensino ainda faz o lançamento de pelo menos 80 disciplinas que ainda não utilizam esse diário.

Além do contato direto com os alunos, a Seção de Ensino também atende aos professores quanto à ocupação das salas, pois é o responsável por essa distribuição. Para a execução dessa tarefa os funcionários precisam articular informações como: capacidade das salas, número de alunos matriculados na disciplina, disponibilidade, recursos oferecidos por cada tipo de sala. Os professores solicitam mudança de sala ou mesmo reserva de alguma sala específica.

4.1 Interações

A Seção de Ensino mantém relação direta com alunos e professores da Universidade, que são atendidos pessoalmente, por telefone ou por e-mail. Possui também uma relação muito próxima com os colegiados dos cursos de engenharia, que encaminham formulários e requerimentos do rendimento dos alunos nas disciplinas. Os colegiados encaminham esses formulários via malote, que ficam nos escaninhos dos Serviços Gerais. Esse malote não é entregue à Seção de Ensino. Todos os dias, uma vez por dia, um funcionário passa no setor de Serviços Gerais para pegá-lo.

Para o Departamento de Registro e Controle Acadêmico(DRCA) e a Diretoria da Escola são encaminhados os processos de colação de grau e diploma, que retornam após a assinatura.

O contato com as outras unidades da universidade para verificar e informar a situação do aluno (transferência, dispensa de disciplina) é executado, principalmente, via e-mail.

4.2 Localização

A Seção de Ensino se localiza no Bloco 3 da Escola de Engenharia, no mesmo prédio onde estão as novas salas de aula (trinta e três salas). Os colegiados dos cursos estão no mesmo bloco e andar.

Os banheiros utilizados são os de uso público, localizados na área comum próxima à Seção de Ensino. Já a copa e o serviço de cópias, comum aos funcionários, se situam perto dos colegiados, a aproximadamente 30 metros da Seção de Ensino.

Os funcionários têm como uma de suas funções apanhar o malote no setor de Serviços Gerais todos os dias. Para isso, eles precisam se deslocar até outro prédio da Escola, o Bloco 2, onde fica o setor que possui escaninhos e são deixados os malotes. Esse setor fica cerca de 100 metros da Seção de Ensino.

Essas distâncias se tornaram importantes porque a Seção de Ensino possui poucos funcionários, assim, quando um deles se ausenta, outro tem que assumir o seu lugar e executar sua tarefa. Geralmente, o funcionário do atendimento é o responsável por buscar o malote no Setor de Serviços Gerais, deixando o atendimento descoberto, sendo assumido por um funcionário da secretaria, que para isso interrompe suas atividades sempre que é solicitado no balcão.

4.3 Características da população do setor

A Seção de ensino contava, quando iniciado o trabalho, com seis funcionários, conforme quadro abaixo: dois saíram em maio e em agosto um funcionário foi incorporado à equipe (Quadro 01). Atualmente, o departamento conta com cinco funcionários, sendo quatro na secretaria e um no atendimento. As principais queixas dos funcionários são dores na coluna, nos ombros, nos punhos e braços.

O setor não possui funcionários da “Cruz vermelha”³, mas conta com um estagiário para organizar as pastas dos alunos, no arquivo permanente. Esse estagiário permanece no setor por apenas 15 dias de cada mês.

Func.	Sexo	Área	Idade	Tempo Univ.	Tempo setor	Situação funcional
1	Fem.	chefe	52	32 anos	15 anos	Tempo para aposentar em setembro.
2	Masc.	secretaria	28	1 ano	1 ano	Concursado.
3	Fem.	secretaria	28	2 anos	1 ano	Saiu em maio.
4	Fem.	secretaria	37	15 anos	10 anos	Terceirizada, contrato termina em outubro.
5	Masc.	atendimento	55	30	2 anos	Saiu em maio.
6	Masc.	atendimento	55	32	2 meses	Aposenta em 2011.
7	Masc.	secretaria	45	1 mês	1 mês	Concursado.

QUADRO 1 - Perfil dos funcionários

4.4 Espaço físico e leiaute existente

A Seção de Ensino possui um setor de atendimento, onde são solicitados e entregues os documentos, uma secretaria na qual são emitidos esses documentos e há um espaço de arquivo, onde são armazenados os documentos dos alunos. A planta da Seção de Ensino com o leiaute das três áreas: arquivo, secretaria e atendimento estão apresentados na figura a seguir (Fig. 01).

A Seção de Ensino ocupa hoje uma área de 145,15 m² (cento e quarenta e cinco, vírgula quinze metros quadrados), sendo 36,00 m² (trinta e seis metros quadrados) a área de atendimento, 55,50 m² (cinquenta e cinco vírgula cinquenta metros quadrados) a área da secretaria e 53,65 m² (cinquenta e três vírgula sessenta e cinco metros quadrados) a área do arquivo. O leiaute atual foi escolhido pelos funcionários e a forma de distribuição do

³ Movimento internacional de ajuda humanitária que oferece cursos de capacitação para adolescentes na faixa de 16 a 18 anos para inserção no mercado de trabalho, atualmente mantém convênio com a universidade.

mobiliário permite a troca constante de experiências, principalmente na secretaria, o que é de grande importância para a integração da equipe.

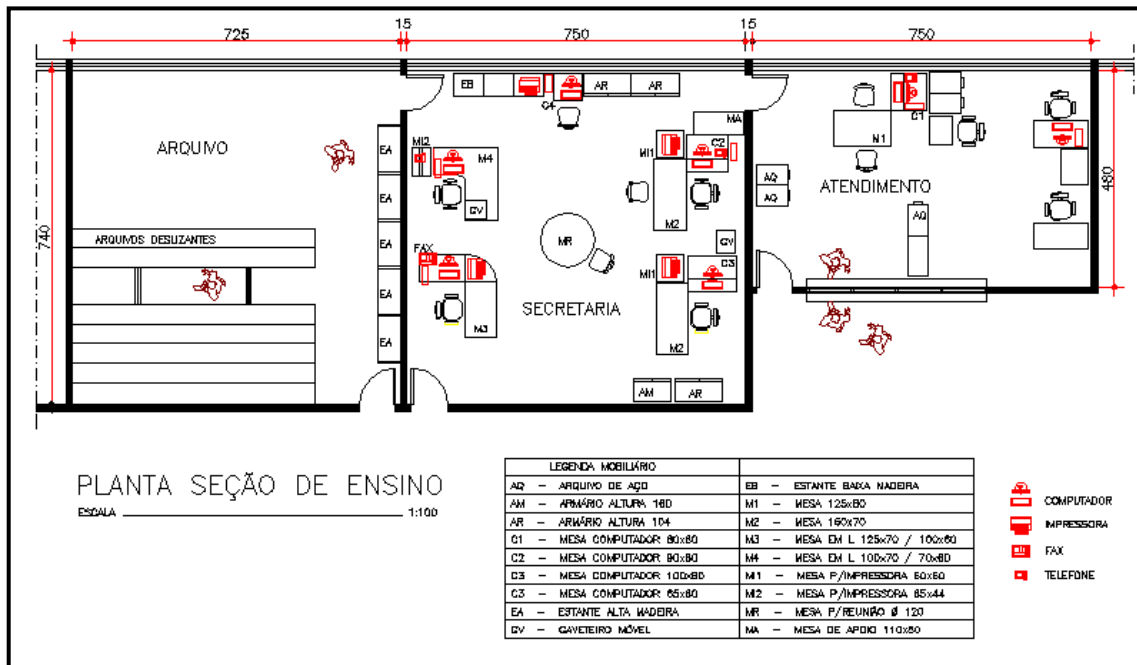


FIGURA 01 – Planta com leiaute da Seção de Ensino

Fonte: Simone Borges

O funcionário do atendimento recebe os alunos, presta informações, recebe solicitações e entrega de documentos. O espaço possui um balcão com 1,04 metros de altura e dois guichês com 1,00 metro de largura e 52 centímetros de profundidade. O balcão possui uma esquadria fixa que permite o seu fechamento quando não está no horário de atendimento. O posto de trabalho do funcionário, formado por duas mesas em “L”, sendo uma para computador, fica distante do balcão ocasionando deslocamento constante para o atendimento.

Na secretaria é registrada toda a vida acadêmica dos alunos. Esse registro é lançado no sistema através da digitação de dados. Além disso, são produzidos e impressos documentos e entregues aos interessados.

A secretaria possui quatro postos de trabalho, cada um com características próprias e com mobiliários diferentes. Não existe uma padronização e a maioria vem da instalação anterior. Faz aproximadamente dez anos que não há renovação dos móveis.

Na área de arquivo são colocadas as pastas de todos os alunos da Escola de Engenharia e seus respectivos documentos relativos à sua vida acadêmica. O espaço possui arquivos deslizantes em aço com altura de 2,94m (dois vírgula noventa e quatro metros) e capacidade para aproximadamente 15000 (quinze mil) pastas. Cada módulo do arquivo possui oito prateleiras, sendo as seis mais acessíveis utilizadas para pastas suspensas (1ª pasta está a 40,2cm do chão e a 6ª está a 2,01 metros). As prateleiras mais altas (2,15 e 2,54 metros de altura) são utilizadas para colocação de caixas de papelão para arquivamento (arquivo permanente).

O arquivo é utilizado para guarda de todos os formulários encaminhados pelos colegiados como trancamento, aproveitamento, etc. Depois de lançados no sistema são guardados nas pastas dos alunos. É utilizado pelo funcionário do atendimento quando o aluno solicita um documento para cópia e também pelo funcionário da secretaria, quando é solicitado um documento que ainda não está no sistema, geralmente de um aluno mais antigo, como o histórico, também para tirar cópia.

Como a ocupação do espaço aconteceu recentemente (ocorreu em março de 2010) os funcionários ainda estão em processo de organização do ambiente.

5 RESULTADOS

5.1 Atividade

O atendimento se inicia quando o aluno comparece à Seção de Ensino. Dois funcionários se revezavam na tarefa, com a saída de um, apenas um funcionário atende ao balcão. Esse funcionário, por ser novato no setor, sempre busca informações na secretaria.

A partir de uma solicitação, será desencadeada uma ação dentro da secretaria da Seção de Ensino, pois algumas ações no atendimento influenciam diretamente a atividade na secretaria. Essas ações podem ser tanto uma solicitação de documentos que gerará uma impressão, quanto uma dúvida do atendente que procura ajuda, interrompendo a atividade na secretaria.

Foram detectadas as seguintes tarefas no atendimento: guarda de documentos para serem entregues, informações e solicitações de documentos, empréstimo de documento para cópia, atendimento a professores e algumas demandas imprevisíveis como empréstimo de materiais diversos. Para execução dessas tarefas, o funcionário do atendimento está em constante deslocamento e é ele também o responsável pelas tarefas que exigem deslocamentos externos ao setor.

Na Secretaria, verificou-se durante a observação geral, que na maior parte do tempo os funcionários ficam em seus postos de trabalho, envolvidos em tarefas nas quais se utiliza o computador (digitação, consultas e outras). O deslocamento existe no início e no final da atividade, quando o funcionário organiza as solicitações ou formulários que serão digitados e assim utiliza todo o seu plano de trabalho como apoio.

Os funcionários da secretaria são interrompidos várias vezes durante a jornada de trabalho. Essas interrupções acontecem para auxiliarem no atendimento realizado no balcão, quando são solicitados pelo funcionário do atendimento sobre qual procedimento a adotar e prestarem informações ao telefone ou mesmo pessoalmente. Verificou-se que raramente fazem pausas para não acumularem serviço para o dia seguinte.

O acúmulo de serviço tem acontecido principalmente pelo aumento do número de cursos da Escola de Engenharia, o que gerou aumento de alunos e conseqüentemente

um maior número de transferências, trancamentos, dispensas, etc., entretanto, o número de funcionários não acompanhou esse crescimento, e ainda nota-se a diminuição do número de pessoas no setor por meio de transferência e/ou aposentadoria.

5.2 Atividade e sua relação com o projeto arquitetônico

A análise ergonômica do trabalho no local evidenciou pontos passíveis de intervenções, desde os aspectos físicos, organizacionais até os psíquicos e cognitivos. Todos eles se relacionam e influenciam a atividade. No entanto, esse estudo específico focaliza o aspecto físico, relacionando o projeto arquitetônico e a atividade. Assim, as variáveis consideradas foram:

5.2.1 Partido arquitetônico adotado:

O partido arquitetônico, escolhido pelo arquiteto, define a “forma” que o edifício terá. O partido é o resultado físico da intervenção arquitetônica sugerida. Vários fatores determinam ou condicionam o partido arquitetônico, entre eles os requisitos técnicos e legais, a topografia do terreno, o clima, o entorno, o programa de necessidades, etc. Definido o partido a ser adotado, determina-se a localização dos diversos setores e acessos.

Mas como essa definição interfere diretamente na atividade? Na análise da Seção de Ensino, averiguou-se que a localização, não só do setor, mas das áreas de apoio, assim como algumas dificuldades de acesso dos usuários interferem diretamente na atividade, gerando constantes interrupções, sobrecarga física e podendo também gerar sobrecarga psíquica nos funcionários.

Constatou-se a dificuldade da informação da localização do setor. A dificuldade, em parte, é devida a não interconexão da numeração do elevador com os pisos dos andares. As salas onde está a Seção de Ensino são as de número 3004 a 3006. Intuitivamente, ligamos o número da sala ao 3º andar, mas se pegarmos o elevador e acionarmos o 3º andar, verificamos que desceremos na verdade, no 2º andar (uma placa grande indica isso). O elevador do bloco 3, onde fica a Seção de Ensino, considera o térreo como 1º andar, o 1º como 2º e assim por diante, não identificando os pisos

corretamente. A figura abaixo demonstra isso. Os dois blocos são interligados, sendo que o bloco 2 não possui o pavimento térreo. Observando a numeração de identificação do andar no elevador verifica-se que esta não está relacionada com o piso do pavimento (Fig. 02).

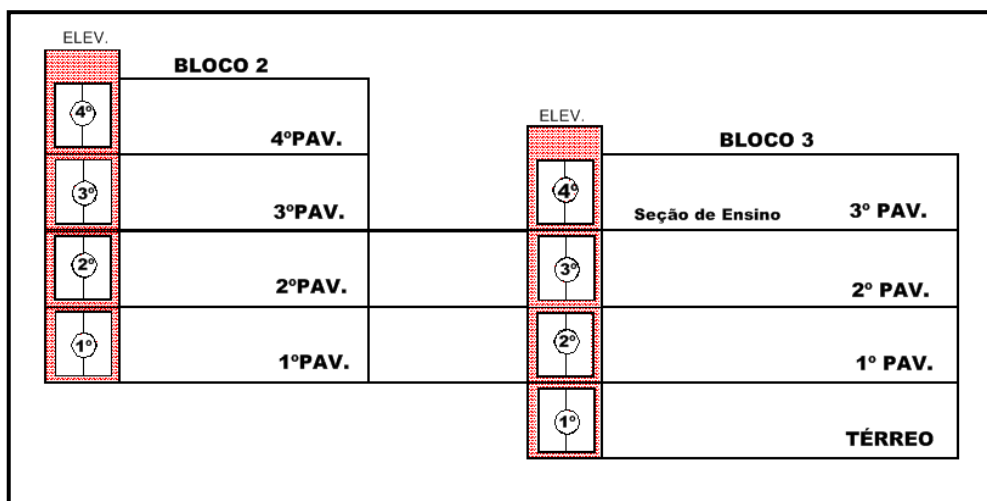


FIGURA 02 – Corte esquemático- blocos 2 e 3

Fonte: Simone Borges

Devido ao partido arquitetônico adotado, o balcão de atendimento se encontra afastado da linha de visão dos usuários. Conseqüentemente não é visto quando o usuário chega ao pavimento e se desloca no corredor de acesso. A primeira comunicação visual que se tem é uma placa indicativa do andar e das salas, próxima ao elevador. No corredor, as placas estão nas portas, a primeira da sala do arquivo e posteriormente outra da Seção de Ensino, na 2ª sala, antes do balcão de atendimento. O croqui abaixo mostra a localização do setor e o sentido de deslocamento do usuário (Fig. 03).

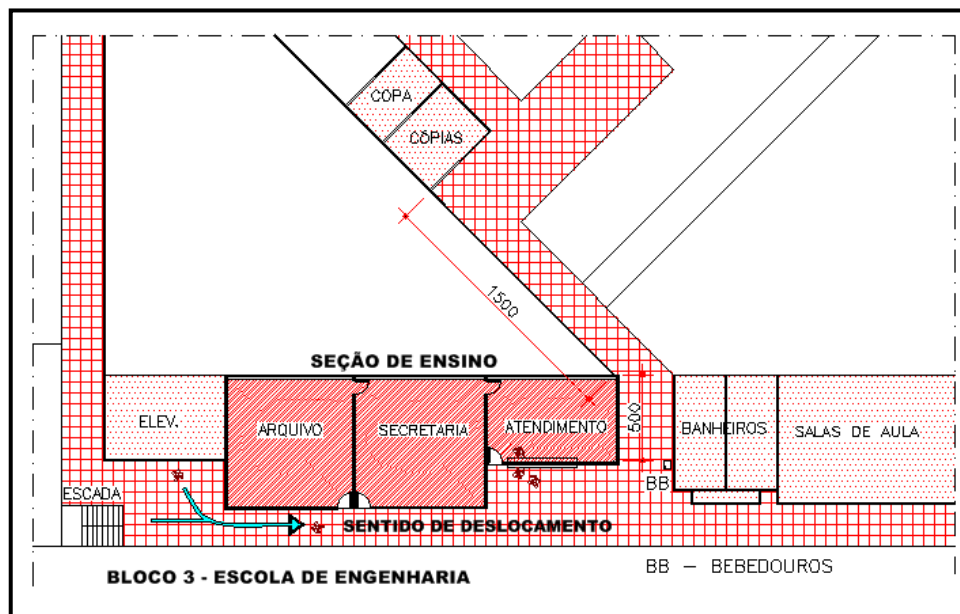


FIGURA 03 – Localização da Seção de Ensino no prédio da Engenharia – bloco 3

Fonte: Simone Borges

O usuário, seguindo a direção de deslocamento, acredita ter chegado ao atendimento e bate à porta. Essa porta na verdade é a da secretaria. O funcionário precisa atender a porta e informá-lo sobre o local para o qual deve se dirigir, interrompendo a atividade. Para evitar essas interrupções no trabalho, os funcionários colaram uma placa de papel com o número da sala onde está o atendimento.

Em todos os blocos a comunicação visual é deficiente para orientar as pessoas em termos de localização e circulação. Não é raro encontrarmos pessoas perdidas que necessitam de orientação. Assim acontece na Seção de Ensino, que por possuir um balcão de atendimento, aberto para o corredor, acaba servindo como balcão de informações gerais do prédio, ocasionando a interrupção da atividade do servidor.

O trabalho que é em sua maior parte de digitação, exigindo do funcionário concentração, impõe a ele a frequente interrupção de suas atividades sempre que é solicitada alguma informação seja pessoalmente ou pelo telefone. Verificou-se que em 90% das informações prestadas ao telefone o funcionário precisa explicar melhor a localização do setor, gerando novas ligações quando o usuário não consegue se localizar, daí a importância da numeração adequada do elevador de acesso.

Essas interrupções levam o funcionário a descontinuar sua tarefa causando perda da concentração, exigindo dele períodos de readaptação. Observou-se também que, às

vezes, esse mesmo funcionário desiste de retornar à tarefa que estava executando, preferindo executar outras tarefas ou fazer uma pausa.

Conseqüentemente, essas interrupções interferem diretamente na atividade, principalmente nas tarefas que exigem mais concentração, característica comum na secretaria da Seção de Ensino. Isso faz com que o funcionário modifique seu tempo na realização de suas tarefas o que dificulta o planejamento de suas atividades diárias, pois a duração das interrupções é imprevisível. Esses fatores podem contribuir na elevação de sua carga cognitiva, forçando-o a memorizar detalhes do que fazia antes de ser interrompido, para posteriormente poder retornar sua tarefa. É importante salientar que esta carga não foi qualificada no presente estudo sendo, portanto, citada apenas como uma possibilidade.

A localização da Seção de Ensino em relação aos espaços de apoio também foi analisada. A distância de algumas áreas, como copa e da sala onde fica a copiadora, localizados perto dos colegiados dos cursos, a uma distância de aproximadamente trinta metros, leva o funcionário a se ausentar de cinco a quinze minutos de sua sala (veja Fig. 03).

Considerando que no local trabalham apenas cinco pessoas, as saídas se tornam significativas e ressentida por aqueles que ficam na sala sem se deslocar. Quando o funcionário do atendimento se ausenta (geralmente é ele o responsável pelas tarefas externas) outro funcionário, que é da secretaria precisa substituí-lo, tendo que interromper sua tarefa todas às vezes que é solicitada sua presença no atendimento.

5.2.2 Dimensionamento

O dimensionamento do espaço no projeto arquitetônico é determinado pelo programa de necessidades que determina a função que aquele espaço terá, quantifica o número de pessoas que atenderá, além de considerar os equipamentos necessários para a tarefa executada.

Esse dimensionamento, quando realizado, não considera o trabalho dos usuários e nem suas necessidades reais para a execução das tarefas, gerando assim as adaptações quando a ocupação do ambiente construído acontece.

Na Seção de Ensino isso foi verificado no dimensionamento do balcão. Embora possua comprimento adequado, possui apenas uma altura, não permitindo o atendimento na posição sentada, nem do usuário nem do funcionário. Apesar dos funcionários afirmarem que raramente são atendidas pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, esse número tende a crescer devido às novas leis de contratação de funcionários, e todos os órgãos públicos e as empresas precisam se adaptar. É necessário lembrar que pessoas com mobilidade reduzida não são apenas os deficientes físicos, mas também os idosos, as grávidas, pessoas debilitadas temporariamente, mulheres com crianças de colo, etc. Entretanto, não vamos nos ater às questões de acessibilidade, pois não é o propósito desse estudo, mas sim as questões ligadas à atividade.

A partir da análise da atividade, constatou-se que o funcionário necessariamente precisa atender ao balcão na postura em pé devido a essa dimensão (veja Fig. 04). Não lhe é permitido variar sua postura no atendimento, ocasionando talvez, algumas das dores relatadas.

O dimensionamento da esquadria que fecha o balcão é colocado como um problema. Quando aberta, essa esquadria deixa um vão de um metro por sessenta centímetros, gerando insegurança. Apesar de o setor estar dentro de uma universidade, os funcionários relatam situações de bastante estresse e que se sentiriam mais seguros se a possibilidade de invasão não existisse.

A abertura inadequada levou o funcionário a colocar a sua mesa distante do balcão, bem como todo o material necessário ao atendimento. Com isso, o seu deslocamento é constante do posto de trabalho para o balcão. Ele coloca assim a questão: “O problema aqui é este senta-levanta o tempo todo” (Fig. 04 e 05).



FIGURAS 04 e 05 – Funcionário do atendimento em pé no balcão e sentado em seu posto de trabalho.

Apesar de o balcão estar na altura certa para apoio em pé (1,04 m), a esquadria de fechamento possui um perfil horizontal na altura de 1,60 m (um metro e sessenta centímetros). Esse perfil atrapalha a visão de pessoas acima de 1,70 m (um metro e setenta centímetros) acarretando a flexão da coluna do atendente ou do usuário. (considerando o ângulo de visão igual à altura menos dez centímetros). O croqui abaixo mostra a situação existente (Figs. 06 e 07).

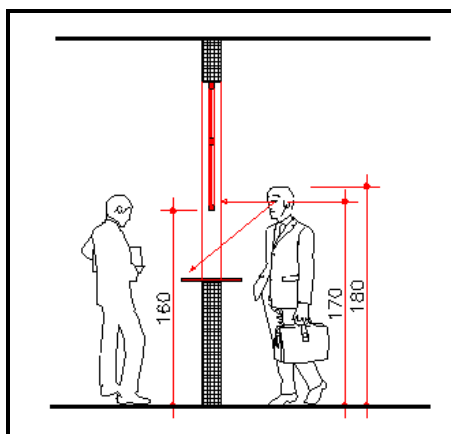


FIGURA 06 – Corte esquemático do balcão de atendimento
Fonte: Simone Borges

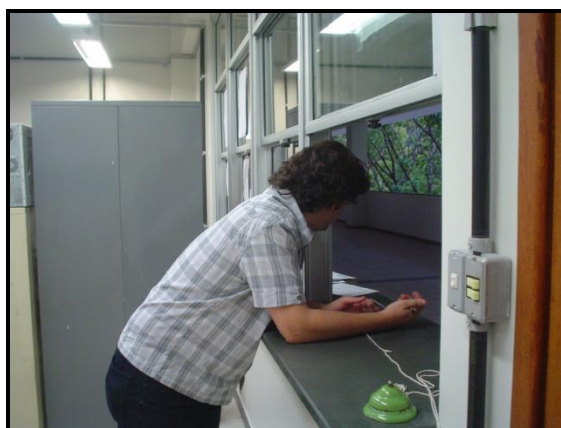


FIGURA 07 – Foto do balcão de atendimento

Quanto ao leiaute, verifica-se que existem alguns pontos de estrangulamento, principalmente na secretaria. São pontos onde a distância dos móveis está bem abaixo dos 90 cm necessários para a circulação mínima, segundo a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Nesse caso em análise, os pontos de estrangulamentos tendem a se acentuar, pois os funcionários se deslocam muito no ambiente devido às exigências de suas atividades, aliadas ao projeto do espaço. Destacando o ponto 1, onde foi colocada uma mesa de apoio, afunilando uma passagem importante de ligação entre o atendimento e a secretaria. Veja esses pontos no leiaute abaixo (Fig. 08).

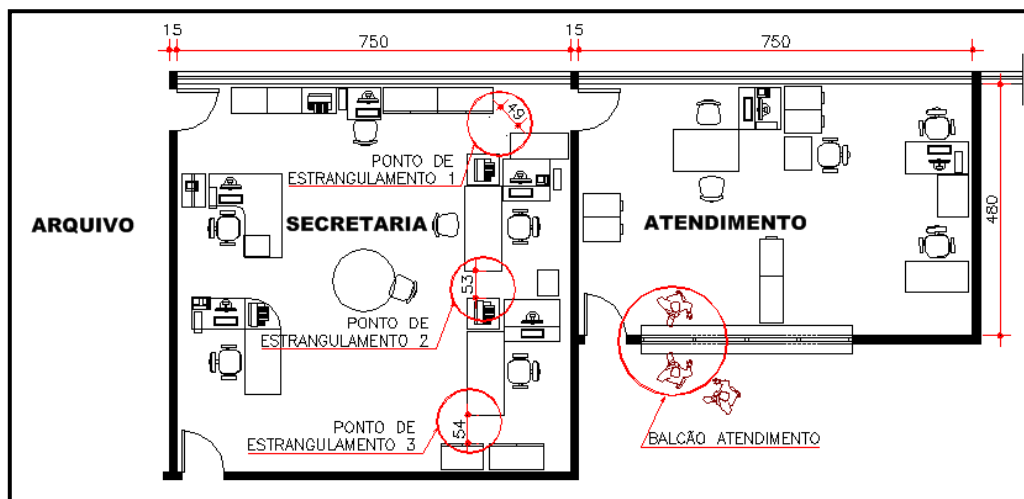


FIGURA 08 – Pontos de estrangulamento do leiaute

Fonte: Simone Borges

Esses pontos dificultam o deslocamento dos funcionários criando obstáculos nos percursos e não garantindo a fluidez da atividade. (Fig. 09).



FIGURA 09 – Ponto de estrangulamento do leiaute (ponto 1).

5.2.3 Conforto ambiental

O conforto ambiental está relacionado às características do ambiente, em seus aspectos de iluminação, térmica e acústica. No projeto arquitetônico esse conforto é estabelecido através da forma e orientação da construção, controle da insolação, ventilação adequada, escolha adequada dos materiais e da técnica de construção. Assim, na concepção do projeto é importante a definição das dimensões das aberturas para o

exterior e sua orientação, o que poderá influir no conforto do ambiente. Um ambiente de trabalho com grandes aberturas para oeste, por exemplo, em nosso clima tropical, causará um grande desconforto térmico para os servidores, necessitando imprescindivelmente do condicionamento do ar.

No caso da Seção de Ensino, as três salas possuem janelas em toda a extensão, voltadas para o sudeste, não sendo um problema a incidência do sol. Quando ocorreu a ocupação do ambiente, a grande iluminação natural foi um problema: as janelas não eram protegidas e, aliadas ao leiaute escolhido, obrigaram os funcionários a trabalharem com a fonte luminosa à frente dos monitores dos computadores. Eles se queixavam da intensa luminosidade e conseqüentemente de fadiga visual.

Segundo Abrahão (2002) “o local para implantação das fontes luminosas torna-se importante a fim de evitar posturas estereotipadas, mesmo frente à concepção de mobiliário adequado”. É o que acontecia com os funcionários, pois na tentativa de evitar a incidência frontal da fonte luminosa, apresentavam constantemente a flexão do pescoço.

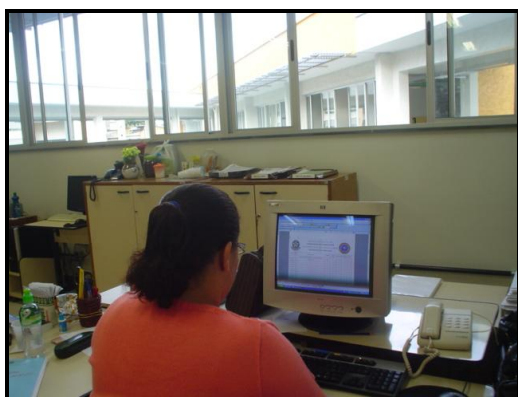


FIGURA 10 – Posição da fonte luminosa

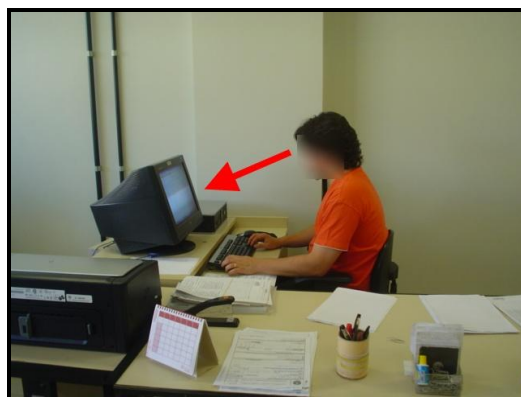


FIGURA 11 – Influência da iluminação na postura para a digitação

Recentemente foram colocadas persianas na sala possibilitando a regulação da incidência de luz, com o seu fechamento ou não.

Além da iluminação natural determinada pelo projeto arquitetônico, tem-se a iluminação artificial, determinada por projeto específico, complementar ao projeto arquitetônico, que considera a área a ser iluminada e o ambiente, diferenciando-se os residenciais e os comerciais por parâmetros específicos para cada um e para cada atividade, conforme a NBR 5413. No entanto, apesar de geralmente seguirem as

normas, os projetos não consideram as diversas mudanças das atividades dos ambientes ou mesmo a instalação de um novo mobiliário, como no caso da instalação do arquivo deslizante.

Na Seção de Ensino a iluminação seguiu os padrões de toda a Escola de Engenharia porém, na sala do arquivo as luminárias normalmente posicionadas abaixo das vigas tiveram que ser colocadas mais altas, devido à altura do arquivo deslizante instalado no local. Embora tenha sido considerada a altura do arquivo, a localização dessas luminárias em relação às estantes foi ignorada. Como a iluminação não coincide com os corredores criados com o deslocamento dos módulos do arquivo, a iluminação nesses vãos se tornou deficiente ocasionando queixas dos funcionários.

As figuras abaixo mostram os três corredores (hachurados) que são criados com o deslocamento dos arquivos e a localização das luminárias. No corredor 1 – Fig. 12, a luminária está localizada acima do arquivo. O corredor 2 – Fig. 13 é o que apresenta a melhor situação, onde 50% da luminária coincide com o vão criado. O corredor 3 – Figura 14 - é a pior situação (veja Figs. 15 e 16 - corte esquemático).



FIGURA 12 Sala do arquivo – corredor 1

Fonte: Simone Borges

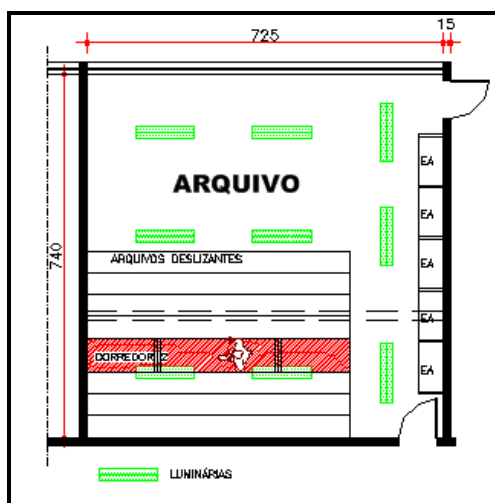


FIGURA 13 – Sala do arquivo – corredor 2

Fonte: Simone Borges



FIGURA 14 – Sala do arquivo – corredor 3

Fonte: Simone Borges



FIGURA 15 – Foto corredor 3

O arquivo é utilizado diariamente e a iluminação inadequada submete os funcionários a tensões na região da coluna, pescoço e ombros, podendo provocar dores, fadiga muscular e mental e cefaléia, pelo esforço visual. Além desse esforço visual a que são submetidos, os funcionários precisam retirar as pastas e se deslocarem para fora do corredor de estantes, para melhor visualizá-las, o que causa uso maior do tempo para encontrar os documentos e para a execução da tarefa.

O posicionamento do arquivo em relação à janela da sala, que foi colocado paralelo a esta, também não favorece a iluminação interna e nem a ventilação. A redução da circulação de ar pode resultar na proliferação de microorganismos em ambientes não climatizados, ocasionando a irritação das vias aéreas relatada pelos funcionários.

A Figura 16 mostra o corte esquemático da sala do arquivo, na qual podemos ver que o próprio arquivo se torna uma barreira para a iluminação natural que vem da janela e também para a circulação de ar. Observa-se também como as luminárias existentes não coincidem com os corredores criados pelo deslocamento do arquivo.

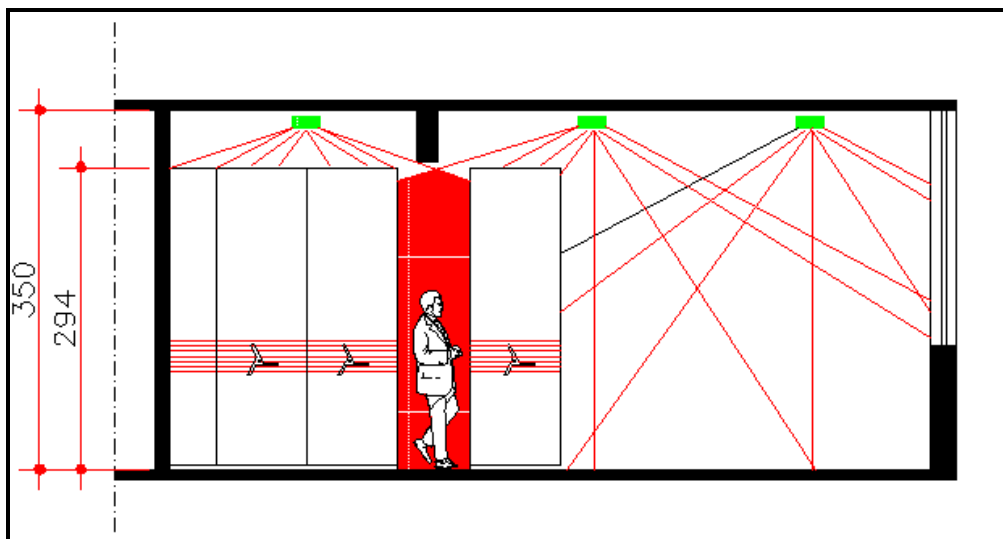


FIGURA 16 – Corte esquemático da sala do arquivo

Fonte: Simone Borges

Nesse caso, a instalação de persianas na janela piorou ainda mais a iluminação do local, escurecendo a sala.

5.2.4 Instalações

Além do projeto arquitetônico que determina os espaços a construir, temos os projetos complementares, que determinam as instalações elétricas, hidráulicas, entre outras. No caso da Seção de Ensino há problemas na iluminação (projeto elétrico) já mencionados acima e na instalação para informática. Um ponto positivo em toda a instalação elétrica e de informática é que elas foram executadas na área externa da alvenaria e facilita a mudança de pontos, como o acréscimo de outros. Verifica-se que as tomadas estão, conforme padrão, a quarenta centímetros do piso. As fiações de todos os equipamentos ficam no chão, próximas ao posto de trabalho, o que acarreta dificuldades principalmente de limpeza. A faxineira coloca assim a situação:

“Eu tomo cuidado, mas eu tenho que limpar, então eu levanto os fios com a mão e limpo”.

Os funcionários já verificaram algumas desconexões dos cabos, mas não se sentem incomodados pela presença das fiações. No entanto, a falta de pontos na extensão da sala leva o funcionário a adotar um leiaute estático, no qual os equipamentos ficam necessariamente onde esses pontos estão. A possibilidade de

flexibilização do espaço não existe e a adequação do espaço às atividades ficam comprometidas, principalmente quando é necessária a instalação de mais computadores ou mesas de apoio para a organização dos diversos documentos.

6 RECOMENDAÇÕES

A análise da atividade evidenciou problemas relativos ao ambiente construído, aos mobiliários e equipamentos utilizados e também organizacionais na Seção de Ensino. Esse estudo se ateve aos problemas relativos ao ambiente construído e as recomendações serão a ele relacionadas.

Constatou-se, também, que a introdução de novos mobiliários, como o arquivo deslizante sem a devida adequação ao ambiente, pode criar uma nova situação de desconforto para os usuários. Pelo estudo da atividade é possível antecipar problemas que serão enfrentados pelos funcionários e até mesmo impedir ou atenuar os efeitos de tais mudanças.

6.1 Alterações sugeridas relativas ao ambiente construído:

6.1.1 Elevador

Modificar a numeração dos andares no elevador do bloco 3, considerando o pavimento térreo nesse bloco da Escola de Engenharia. A figura abaixo mostra a alteração sugerida (Fig. 17).

O croqui mostra a numeração existente no elevador e a sugerida, onde esta se identifica com os pavimentos dos blocos 2 e 3, ou seja, considera o pavimento térreo, o primeiro, o segundo e o terceiro andar.

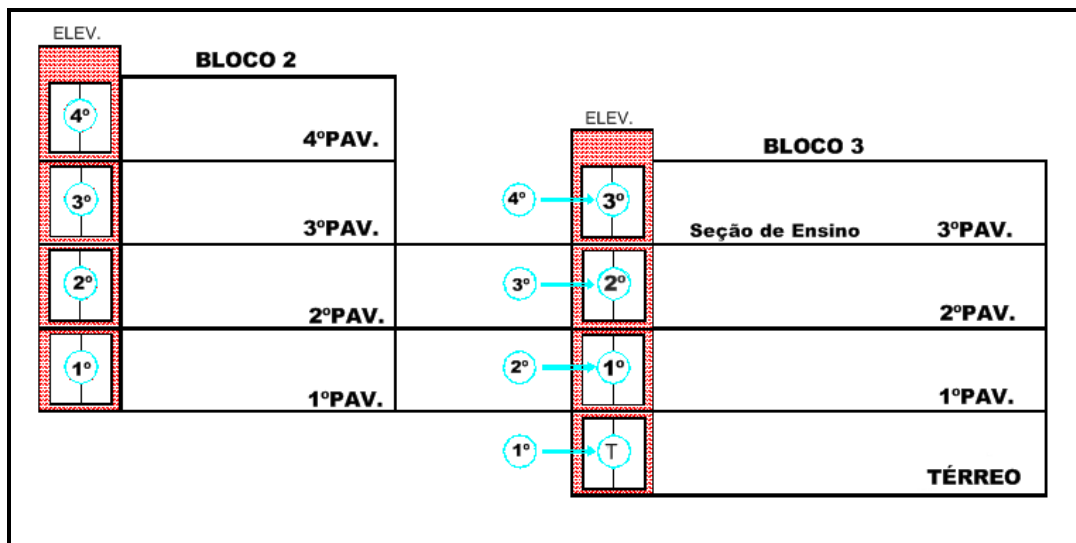


FIGURA 17 – Corte esquemático bloco 2 e 3 com proposta de modificação

Fonte: Simone Borges

6.1.2 Comunicação visual

Em todos os blocos da Escola de Engenharia a comunicação visual falha quando se trata de orientar as pessoas para se localizarem e a análise da atividade evidenciou a má visualização do balcão. A sugestão é a instalação de placa indicativa no corredor de acesso à Seção de Ensino, mostrando a localização do setor de atendimento.

A foto abaixo mostra uma sugestão onde a placa está no corredor, bem a frente do balcão de atendimento (Fig. 18).

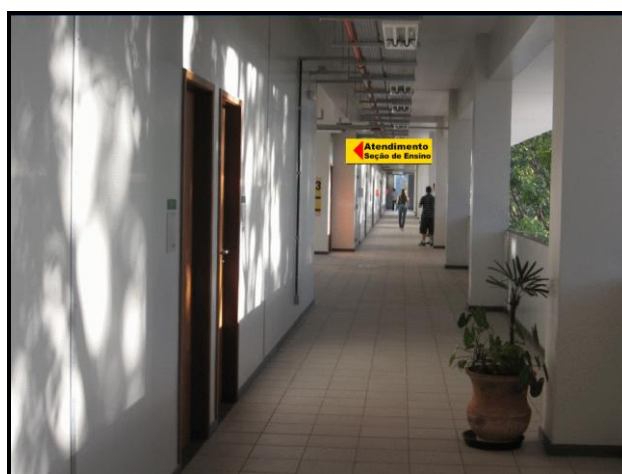


FIGURA 18 – Sugestão de placa indicativa

Essas duas intervenções: mudança dos andares no elevador e placa informativa no corredor levarão o funcionário da Seção de Ensino a diminuir o número de informações prestadas, tanto pessoalmente quanto por telefone.

6.1.3 Balcão de atendimento

Instalar módulo de atendimento com altura adequada para pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida e para trabalho sentado. O balcão ficará assim com dois planos de atendimento, permitindo ao funcionário a possibilidade de alternância do trabalho sentado e do trabalho em pé, variando sua postura (Fig. 19 e 21).

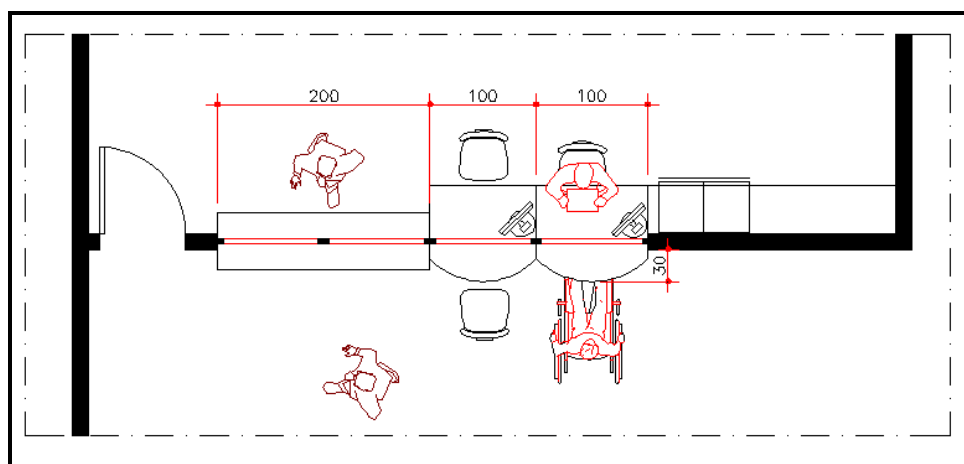


FIGURA 19 – Planta do balcão com sugestão de dois planos de atendimento

Fonte: Simone Borges

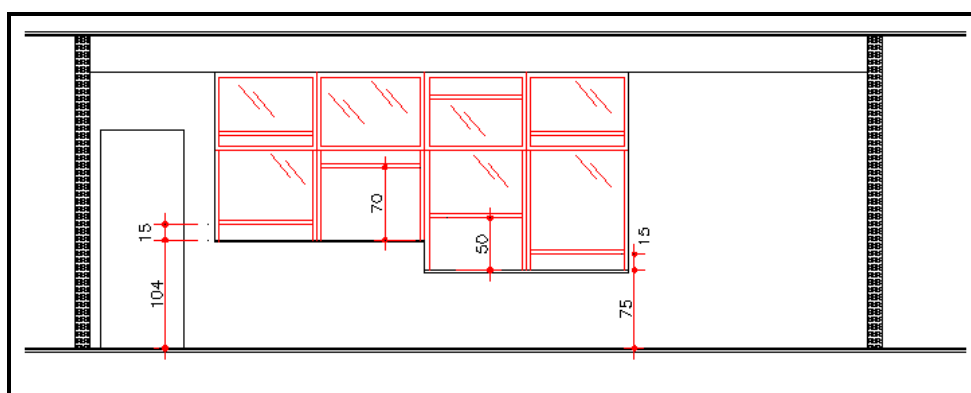


FIGURA 20 – Vista frontal do balcão com sugestões de abertura da esquadria

Fonte: Simone Borges

Modificar a esquadria existente com modulação adequada dos perfis em alumínio para melhor visualização e melhor segurança considerando a possibilidade de três alturas de abertura, à escolha do usuário ou conforme a demanda de utilização no momento (maior segurança, passagem de malote, etc.) Fig. 20.

Os músculos usados na postura de pé e na sentada não são os mesmos, de modo que uma alternância da postura vai significar o alívio de determinados grupos musculares, em detrimento da carga de outros. A troca da postura sentada com a de pé, e vice-versa, é acompanhada por mudanças no abastecimento de nutrientes dos discos intervertebrais. Por isso, estas mudanças de postura são recomendadas para proteção desses discos.

Fixação de prateleira abaixo do balcão para apoio de objetos e colocação de gaveteiros móveis para pastas suspensas próximos ao balcão que permita ao funcionário a entrega de documentos e de outros materiais sem deslocamento. Os croquis a seguir mostram a sugestão de alteração.

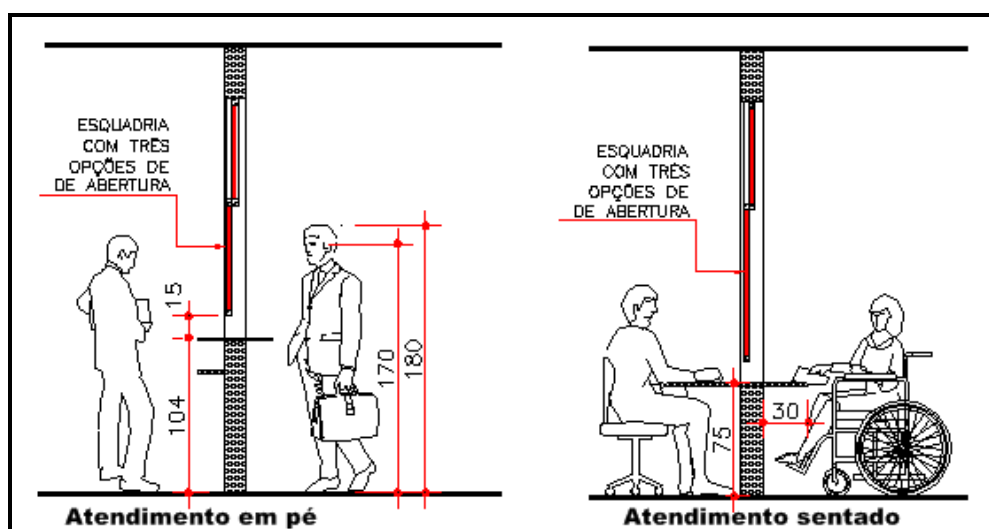


FIGURA 21 – Cortes esquemáticos dos dois planos de atendimento

Fonte: Simone Borges

As alterações propiciarão ao funcionário maior segurança, opção de atendimento sentado, diminuição do deslocamento, além de permitir o atendimento de pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida. O funcionário também não precisará flexionar a coluna para uma melhor visualização devido à retirada do perfil de alumínio que se encontra em altura inadequada.

Considerando ainda uma possível mudança na organização do atendimento, em que o funcionário poderia fazer o pedido eletrônico de documentos ou mesmo de impressão imediata do histórico escolar, se propõe a ampliação do balcão, com a inserção de dois postos de trabalho conforme croqui (Fig. 22).

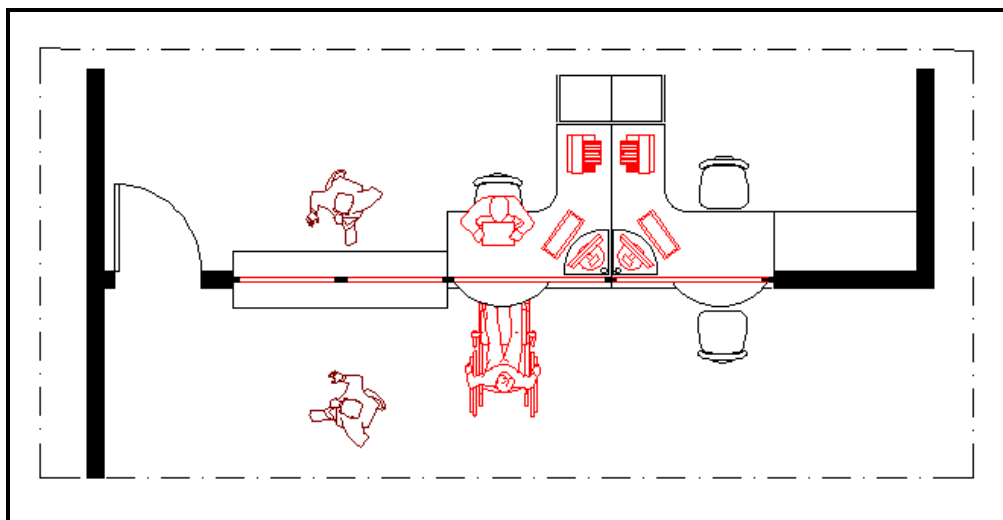


FIGURA 22 – Planta balcão atendimento com dois postos de trabalho

Fonte: Simone Borges

6.1.4 Instalações

A instalação das tomadas acima do plano de trabalho, ou seja, a setenta e cinco ou oitenta e cinco centímetros, resolverá o problema da fiação dos equipamentos que se encontra no chão, dificultando a limpeza das salas. Além disso, para facilitar o deslocamento do mobiliário, uma canaleta deveria percorrer todo o ambiente, facilitando a instalação de outras tomadas ou movimentação das já existentes. A finalidade dessa intervenção é possibilitar a flexibilização do ambiente, otimizando a mudança do mobiliário ou a instalação de outro equipamento quando necessário.

6.1.5 Leiaute

A modificação do leiaute existente elimina os pontos de estrangulamentos apresentados na análise. Isso poderá ser possível com a criação de pontos de instalação de equipamentos de informática na parede de entrada e eliminação de uma circulação

entre mesas da parede da direita. Observa-se que a disposição frontal das mesas foi preservada devido às solicitações dos funcionários que colocam a troca de experiências como fundamental para a atividade.

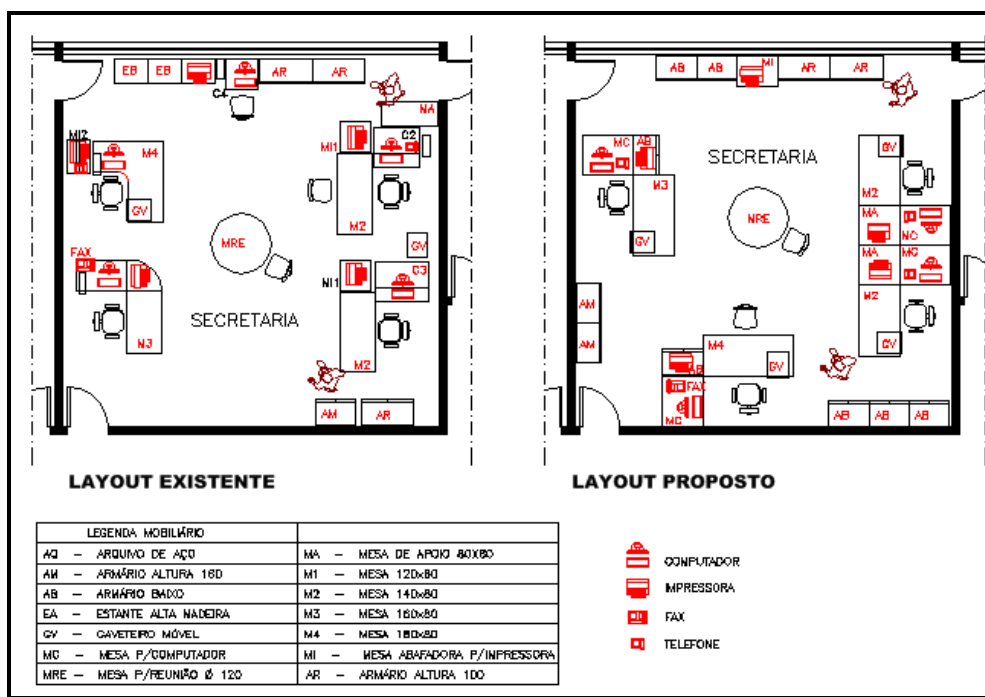


FIGURA 23 – Proposta de novo leiaute para secretaria

Fonte: Simone Borges

A Figura 23 mostra a sugestão de modificações em que foram considerados novos postos de trabalho, as mesas são independentes, com maior plano de trabalho, facilitando a modificação do leiaute quando necessário. Sugere-se um posto de trabalho dinâmico, no qual as mesas podem ser deslocadas ou invertidas conforme a necessidade.

Na Seção de Ensino, o trabalho informatizado é seguido de um trabalho manual, em que o plano de trabalho é utilizado não só como suporte para equipamentos, mas também como apoio para documentos e processos. Assim, as mesas de trabalho devem possuir cento e quarenta, cento e sessenta e cento e oitenta centímetros de comprimento, e oitenta centímetros de profundidade, que permitam apoio para o punho e antebraço para atividades manuais.

As mesas para computadores devem ter apoio para monitor regulável, com os mecanismos de regulação localizados na zona de alcance do operador, assegurando as diferentes exigências de conforto, como o postural e o visual. Esse apoio deverá permitir o aproveitamento de todo o plano de trabalho, favorecendo o deslocamento do

teclado para a execução de trabalhos manuais (veja Figs. 24 e 25). A largura frontal deverá ser de no mínimo cem centímetros o que permite a colocação de um documento ao lado do teclado.

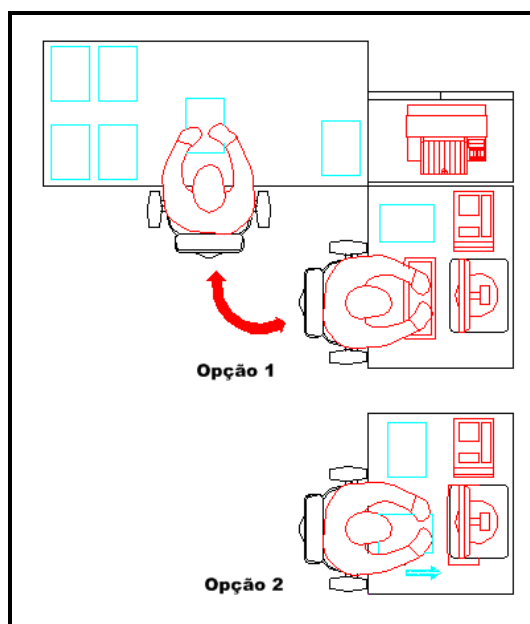


FIGURA 24 – Planta posto de trabalho proposto

Fonte: Simone Borges

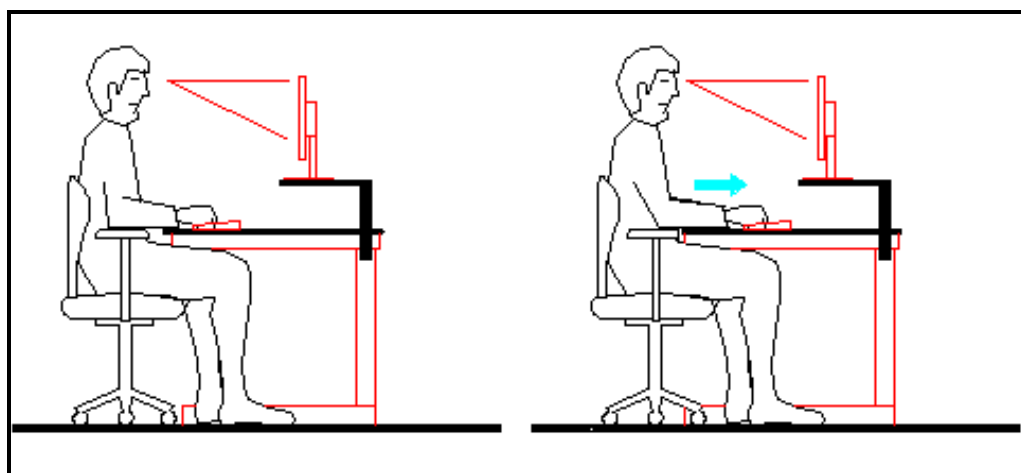


FIGURA 25 – Vista lateral mesa para computador

Fonte: Simone Borges

É importante salientar que a implementação do novo leiaute, com os novos postos de trabalho, só será possível com a instalação de novos pontos de instalação de informática, ou seja, a flexibilização proposta da instalação existente.

6.1.6 Arquivo

No arquivo o posicionamento das estantes é inadequado. O ideal será a rotação destas estantes, conforme o croqui abaixo (fig. 26), em que foram dispostas perpendicularmente às janelas. O objetivo é melhorar a ventilação, evitando-se o acúmulo de poeira e microorganismos nos materiais e no local de trabalho. A ineficiente renovação e ventilação do ar permitem a contaminação dos trabalhadores por fungos, bactérias e ácaros, ocasionando a irritação das vias aéreas quando há o manuseio de documentos e caixas do local.

Uma boa ventilação é imprescindível no arquivo, pois dela depende a saúde dos funcionários e a conservação dos documentos. O ar deve ser constantemente renovado, as janelas deverão estar dimensionadas e posicionadas adequadamente, sem corrente direta, proporcionando a movimentação correta do ar. As fileiras de estantes precisam ser dispostas no sentido da circulação do ar, de forma a nunca bloquear o seu movimento, evitando-se assim, a formação de bolsões de ar estagnado. As prateleiras das estantes devem estar perpendiculares às janelas, de forma a evitar a incidência direta das radiações sobre os materiais.

A rotação das estantes também permitirá um melhor aproveitamento da iluminação natural que, associada à artificial, deverá ser uniformemente distribuída e difusa a fim de se evitar sombras, propiciando um ambiente adequado para leitura, concentração e acompanhamento visual.

O posicionamento das luminárias deverá ser revisto, devendo coincidir com os corredores criados pela movimentação dos módulos do arquivo. Outra alternativa seria um sistema autônomo de iluminação, que estaria na própria estante e seria acionado com a abertura do módulo. A melhoria da iluminação diminui a sobrecarga física e poderá diminuir a carga cognitiva do funcionário para localizar pastas e documentos, além de melhorar sua postura e seu conforto visual.

O croqui abaixo mostra a sugestão de novo leiaute para o espaço, onde se considerou também um posto de trabalho para um funcionário responsável pela organização do arquivo. Mesas de apoio também devem ser colocadas no espaço para auxiliarem no manuseio de pastas e documentos.

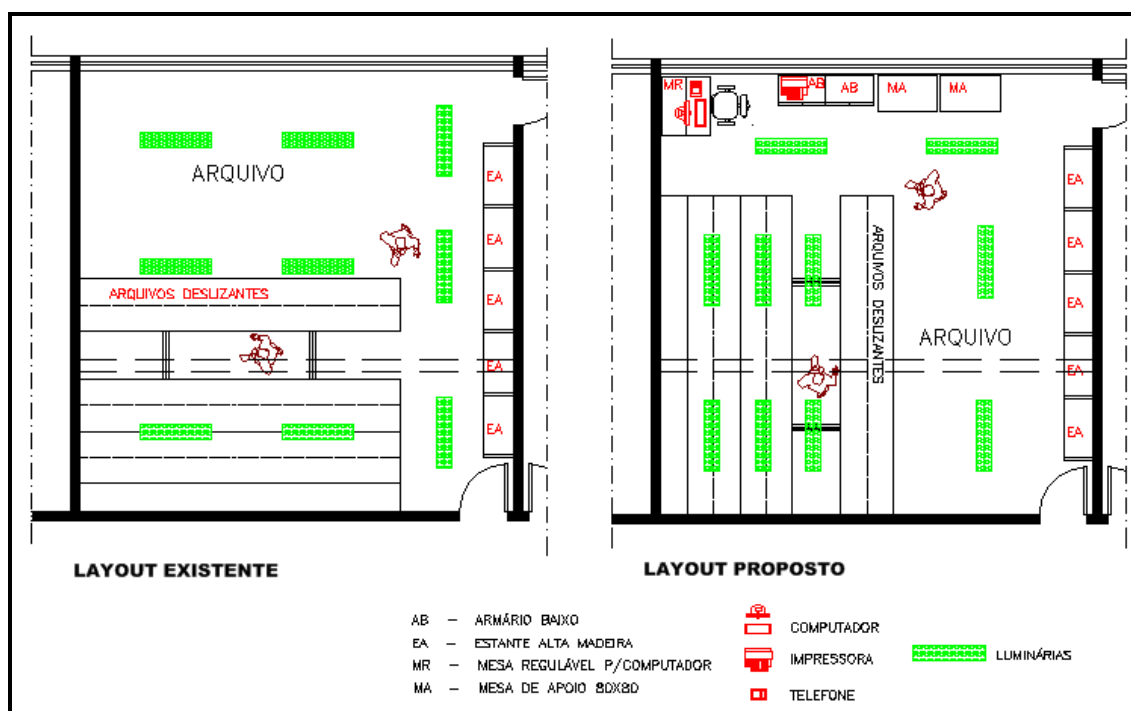


FIGURA 26 – Proposta novo leiaute arquivo

Fonte: Simone Borges

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O homem modifica o seu meio ambiente assim como é transformado por ele. Ele o constrói, tem uma ação transformadora, alterando e agindo sobre os espaços em que vive. O ambiente construído surge assim da necessidade do homem de organizar seus espaços, da necessidade de conhecer e estruturar o seu meio. O ambiente construído serve como estrutura envolvente de referência, um organizador da atividade, crença ou conhecimento.

O projeto arquitetônico aparece então como aquele que materializa os anseios e necessidades do indivíduo de estruturar o seu espaço. Vários fatores determinam o projeto arquitetônico, dentre eles: os condicionantes físicos, a legislação, o custo, a estética, as necessidades do usuário que fundamenta o programa de necessidades onde são definidos os espaços, suas funções, quantitativos e fluxogramas. No entanto, sem a análise da atividade do trabalhador que ocupará o ambiente construído, o projeto arquitetônico se torna uma prescrição.

Isto acontece porque, entre outros fatores, é no projeto arquitetônico que são definidos os acessos, as setorizações, os dimensionamentos, o conforto ambiental. No caso estudado, por exemplo, é o partido arquitetônico que determina o afastamento do balcão da linha de visão do usuário que aliado à falta de comunicação visual, ocasiona a interrupção constante da atividade do funcionário. Por outro lado, a localização dos setores de apoio, definida pelo projeto arquitetônico, determina os deslocamentos e ausências do funcionário, influenciando assim o tempo de execução de sua tarefa.

Através do estudo realizado, pode-se constatar, portanto, como o projeto arquitetônico, que se traduz no ambiente construído interfere na atividade. O usuário, como ocupante do espaço já construído, precisa se adaptar e criar estratégias para a execução de suas tarefas, mas nem sempre essa adaptação consegue se adequar à atividade submetendo os trabalhadores a situações adversas gerando os problemas de saúde (como percebemos quando o funcionário adota uma postura estereotipada para digitação, para amenizar os efeitos de uma fonte muito luminosa frontal).

O planejamento dos espaços se torna, portanto o fio condutor para a concepção do projeto arquitetônico e conseqüentemente para a concretização do ambiente construído. Planejar o espaço de trabalho humano é considerar a peculiaridade de cada atividade nele executada. Somente a análise desta atividade poderá servir de orientação

para a concepção arquitetônica, determinando o dimensionamento do espaço e sua qualificação, onde os dados surgem a partir de referências distintas que integram as atividades e suas intencionalidades.

A ergonomia contribui no projeto arquitetônico com a inclusão do funcionamento do homem e sua atividade em situação real. O esquema abaixo sugere a inclusão da ergonomia no processo de projeto. (Fig. 27)

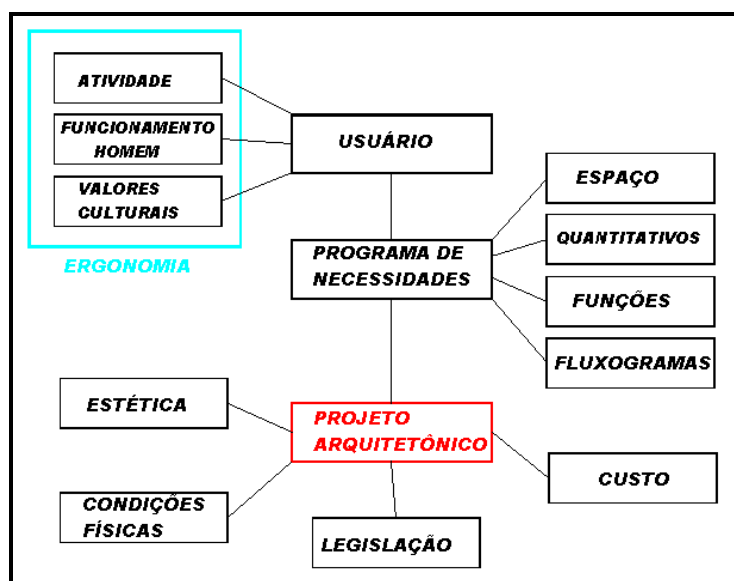


FIGURA 27 – Proposta de alteração no organograma de projeto

Fonte: Simone Borges

Na análise da atividade, a presença do ergonomista na situação de trabalho e durante a realização da mesma é um fator determinante. Essa presença constitui uma diferença fundamental entre a Ergonomia e as outras abordagens do trabalho, pois, nesse cenário, o ergonomista insere suas preocupações com relação ao ambiente construído e as relacionam à atividade. Mas não podemos esquecer que a diversidade de variáveis envolvidas nesse processo, a multiplicidade de fatores que influenciam sua adequabilidade torna esta análise uma ação de natureza interdisciplinar.

A análise ergonômica da atividade se torna assim uma importante ferramenta para a execução do programa de necessidades, base para a elaboração do projeto arquitetônico. É através dessa análise que se compreende a atividade do trabalhador e suas múltiplas variáveis dentro do contexto em que são realizadas, sendo, portanto, estabelecidos os reais parâmetros determinantes do projeto.

REFERÊNCIAS

- ABRAHÃO, J. I.; ASSUNÇÃO, A. A. A concepção de postos de trabalho informatizados visando a prevenção de problemas posturais. **Revista de Saúde Coletiva da UEFS**. Feira de Santana: v.1, n.1, 2002. p. 38-45.
- ABRAHÃO, Júlia; SZNELWAR, Laerte; SILVINO, Alexandre; SCARMET, Maurício; PINHO, Diana; **Introdução à Ergonomia da prática à teoria**, São Paulo: Editora Blücher,, 2009.
- ABRAHÃO, Júlia; PATTERSON, Bartolo Cláudia; **Ergonomia e Arquitetura: interfaces na elaboração de Programas de Necessidades**, 1º Encontro Nacional de Planejamento e gestão de Obras da Justiça Federal, Brasília, 2008.
- BÉGUIN, Pascal. O ergonomista, ator da concepção. In: FALZON, P. **Ergonomia**, São Paulo: Edgard Blücher, 2007. p. 317-330.
- CASTRO, Sousa Iara. **A Capitalização da experiência do uso do ambiente construído: contribuições da Avaliação Pós-Ocupação e da análise Ergonômica do Trabalho**, Estudo de caso realizado em um Hospital-dia VIH – Rio de Janeiro, UFRJ/FAU, 2010.
- GUÉRIN, François. **Compreender o Trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia**. São Paulo: Editora Edgar Blücher, 1997.
- HAAL, Edward T.; **A dimensão oculta**. Rio de Janeiro: Editora F.Alves, , 1977. (publicado originalmente em 1966).
- LIMA, Francisco de Paula Antunes; **A ergonomia como instrumento de segurança e melhoria das condições de trabalho**, 1º Simpósio Brasileiro sobre Ergonomia e Segurança do Trabalho Florestal e Agrícola, Belo Horizonte, 2000.
- LIMA, F. P. A.; RESENDE, A. E.; VASCONCELOS, R. C.; **Condicionantes sociais do projeto de instrumentos de trabalho: o caso de uma bancada de inspeção**. Produção, v.19, n. 3. 2009. p. 529-544.
- LYNCH, Kevin. **A Imagem da Cidade**. São Paulo: Edições 70 Lisboa, 1980.
- RESENDE, Adson; MAUTNER, Yvonne; ORNSTEIN, Sheila; **Projeto como reflexo da experiência de uso: o caso de um centro de controle operacional**, ENTAC 2010, XIII Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído.2010.
- RIBEIRO, Cláudia R. Vial. **A dimensão simbólica da arquitetura: parâmetros intangíveis do espaço concreto**. Série FACE-FUMEC – Belo Horizonte, 2003.
- ZEVI, Bruno. **Saber ver a arquitetura**. São Paulo: Editora Martins Fontes, 1978.