

A Ergonomia Cognitiva e as Inteligências Múltiplas

José Abrantes
abrantes@ime.uerj.br
UERJ

Resumo: A ergonomia, definida como adaptação do trabalho ao homem, é dividida em física, organizacional e cognitiva. No início da produção industrial organizada, principalmente após a fase da administração científica de Taylor, após 1912, era a ergonomia física que predominava, onde se utilizava a força física dos trabalhadores, de onde se originou o termo “mão-de-obra”. Com o passar do tempo, e cada vez mais, principalmente devido mecanização e automatização das máquinas, deixou-se de usar “as mãos” e passou-se a usar “o cérebro”. Pode-se dizer que saiu-se da fase da “mão-de-obra”, para a fase do “cérebro-de-obra”. Em 1983 o professor e psicólogo americano Howard Gardner, após intensas pesquisas publicou o conceito ou teoria das inteligências múltiplas, tendo definido à época sete tipos diferentes, sendo que em 2011 já eram contabilizadas 12 inteligências. Como a ergonomia cognitiva refere-se aos processos mentais e vem sendo cada vez mais necessária e utilizada na produção, neste artigo faz-se uma breve revisão bibliográfica do conceito das inteligências múltiplas, sugerindo-se que as análises ergonômicas de postos de trabalho, levem em conta estas inteligências, de forma a colocar a pessoa certa no lugar certo.

Palavras Chave: Ergonomia - Cognição - Intelig. Múltiplas - -

1. INTRODUÇÃO

No passado o trabalho era essencialmente físico, com pouca ou nenhuma participação intelectual daqueles que atuavam no chão de fábrica. O termo mão-de-obra vem desta atuação, onde usavam-se as mãos e não a “cabeça”. Na medida em que a tecnologia foi evoluindo, cada vez mais o trabalho físico foi diminuindo, enquanto o trabalho intelectual foi aumentando, podendo-se pensar, até, no termo cérebro-de-obra.

Ao longo do tempo, em especial após a primeira revolução industrial, que historicamente é apontada como ocorrida entre 1780 e 1860, a gestão dos recursos humanos na produção, vem procurando melhorar as condições de trabalho, no sentido de proporcionar uma melhor qualidade de vida ao trabalhador. Assim surgiu a especialidade da Ergonomia que, em termos simples pode ser definida como a adaptação do trabalho ao homem. Hoje sabe-se que, melhor qualidade de vida no trabalho, deixa a pessoa feliz e motivada, logo em condições de produzir mais, melhor e de forma mais segura, tanto para quem trabalha, quanto para o meio ambiente.

No início da produção industrial, as preocupações eram no sentido de reduzir o esforço físico, bem como de prevenir acidentes, comuns e graves, em função das máquinas e tecnologias existentes. Esta foi a fase inicial da clássica ergonomia física, que entre outros nomes, teve os seguintes importantes colaboradores: os engenheiros americanos, Frederick Winslow Taylor (1856-1915) e Frank Bunker Gilbreth (1868-1924), bem como de sua esposa, a psicóloga americana, Lillian Moller Gilbreth (1878-1972). (WITZEL, 2005).

Com a evolução e sofisticação dos processos produtivos, com o aumento da produção, da quantidade de trabalhadores envolvidos, bem como sob a influência da chamada Escola ou Teoria de Relações Humanas (iniciada na década de 1930), também se passou a analisar os aspectos sócio-técnicos da produção, configurando a ergonomia organizacional que, além do pioneiro engenheiro francês Jules Henri Fayol (1841-1925), teve outros significativos colaboradores, como: o sócio-antropólogo australiano, George Elton Mayo (1880-1949), e os psicólogos americanos, Douglas McGregor (1906-1964), Abraham Harold Maslow (1908-1970) e Frederick Irving Herzberg (1923-2000). (WITZEL, 2005).

Após o fim da segunda guerra mundial, em 1945, com grandes avanços tecnológicos, a produção passou a exigir uma maior interação cognitiva entre homem e máquina, especialmente quanto ao uso de mostradores e painéis, quando o trabalhador passa a visualizar um valor ou dado, por exemplo, uma velocidade, tendo que tomar uma decisão, após o processamento no seu cérebro. Configura-se assim a ergonomia cognitiva, com dois nomes de muita contribuição e expressão: o médico suíço Etienne Grandjean (1914-1991) e o engenheiro alemão Karl H. E. Kroemer (nascido em 1933). (KROEMER e GRANDJEAN, 2005).

Principalmente após a década de 1980, em especial devido à crescente informatização da produção, as empresas passaram a procurar profissionais com bom nível de escolaridade, formação interdisciplinar, dinâmicos, com espírito de liderança e atitudes empreendedoras, ou seja, capazes de tomar decisões, sem as ordens de um superior. Isto fez com que a ergonomia cognitiva passasse a ter uma maior aplicação. É neste período, e contexto, que surge o conceito ou teoria das inteligências múltiplas do professor e psicólogo americano, Howard Gardner (nascido em 1943), que muito pode ajudar às ações e projetos ergonômicos, como será analisado neste artigo.

2. OBJETIVO, JUSTIFICATIVA E METODOLOGIA DA PESQUISA

O objetivo deste artigo é fazer uma breve revisão do conceito das inteligências múltiplas, como descritas originalmente por Howard Gardner em 1983, e suas relações com a ergonomia cognitiva. O que justifica este artigo é o fato de que, cada vez mais, se utiliza a cognição e as ações intelectuais, nas atividades laborais, podendo-se até já citar os recursos humanos como cérebro-de-obra, ao invés de mão-de-obra, como no passado, quando se usava mais as mãos e a força física.

Este artigo é baseado em uma pesquisa aplicada, qualitativa, descritiva e bibliográfica. Aplicada, pois não se trata de ciência pura; qualitativa, pois não são usados dados numéricos, nem feitas análises estatísticas; escrita, pois já se conhece o principal objeto de estudo, ou seja, as inteligências múltiplas, e bibliográfica, pois, como fonte de consultas foram usados apenas os livros citados nas referências.

3. ERGONOMIA

O termo ergonomia, derivado das palavras gregas *ergon* (trabalho) e *nomos* (lei natural), quando aplicado à produção, pode ser interpretado como a adaptação do trabalho ao homem, ou seja, o que se deve fazer para que o trabalho não cause problemas de saúde. Este termo passou a ser utilizado na prática, quando o biólogo polonês Wojciech Jastrzębowski (1799-1882) o citou em um artigo em 1857 (LIDA, 2001). Deve ser registrado que, foi o médico italiano Bernardino Ramazzini (1633-1714) o primeiro a escrever sobre doenças e lesões relacionadas ao trabalho, em sua publicação de 1700 “*De Morbis Artificum Diatriba*”, que pode ser traduzido como doenças ocupacionais ou doenças do trabalho, que é uma das áreas de estudo e aplicação da ergonomia.

Ergonomia, ou *human factors* (fatores humanos) ou *human factors and ergonomics* (fatores humanos e ergonomia), expressões pelas quais é conhecida nos Estados Unidos da América do Norte, é a disciplina científica relacionada ao entendimento das interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema. Segundo Lida (2001): “Ergonomia é o estudo do relacionamento entre o homem e o seu trabalho, equipamento e ambiente, e particularmente à aplicação dos conhecimentos de anatomia, fisiologia e psicologia na solução dos problemas surgidos desse relacionamento”.

Desde muito tempo a ergonomia vem evoluindo, tendo tomado um grande impulso após a Segunda Guerra Mundial, especialmente com o advento de máquinas e armas sofisticadas, criando demandas cognitivas jamais vistas antes por operadores de máquinas, em termos de tomada de decisão, atenção, análise situacional e coordenação entre mãos e olhos. Por exemplo, em 1943, Alphonse Chapanis, tenente do exército norte-americano, mostrou que o “erro do piloto” poderia ser muito reduzido quando controles mais lógicos e diferenciáveis substituíram os confusos projetos das cabines dos aviões. Em 1949, K.F.H. Murrel, engenheiro inglês, começou a dar um conteúdo mais preciso à ergonomia, e fez o reconhecimento desta disciplina científica criando a primeira associação nacional de Ergonomia, a *Ergonomic Research Society*, que reunia fisiologistas, psicólogos e engenheiros que se interessavam pela adaptação do trabalho ao homem (LIDA, 2001). Foi a partir deste momento que a ergonomia passou a ter grande aplicação prática.

Nas décadas seguintes à Segunda Guerra Mundial, e até os dias atuais, a ergonomia continuou a se desenvolver e a se diversificar. A era espacial criou novos problemas de ergonomia tais como a ausência de gravidade e forças gravitacionais extremas. Até que ponto poderia este ambiente ser tolerado e que efeitos teria sobre a mente e o corpo? A era da informação chegou ao campo da interação homem-computador enquanto o crescimento da

demanda e a competição entre bens de consumo e produtos eletrônicos resultou em mais empresas levando em conta fatores ergonômicos no projeto de produtos.

A partir de 1950 o termo ergonomia foi adotado nos principais países europeus, onde se fundou em 1959 em Oxford, Inglaterra, a Associação Internacional de Ergonomia (IEA – *International Ergonomics Association*), e foi em 1961 que esta associação realizou o seu primeiro congresso em Estocolmo, na Suécia. Nos Estados Unidos foi criada a *Human Factors Society* em 1957, e até hoje o termo mais frequente naquele país continua a ser *Human Factors and Ergonomics* (Fatores Humanos e Ergonomia) ou simplesmente *Human Factors*. (LIDA, 2001). Isto ocorreu porque no princípio a ergonomia tratava apenas dos aspectos físicos da atividade de trabalho e alguns estudiosos cunharam o termo “Fatores Humanos” de forma a incorporar os aspectos organizacionais e cognitivos presentes nas atividades de trabalho humano. A ergonomia baseia-se em muitas disciplinas em seu estudo dos seres humanos e seus ambientes, incluindo antropometria, biomecânica, engenharia, fisiologia e psicologia. A Associação Internacional de Ergonomia – IEA e a Associação Brasileira de Ergonomia – ABERGO, dividem a ergonomia em três domínios de especialização: física, organizacional e cognitiva, a seguir descritos.

A ergonomia física lida com as respostas do corpo humano à carga física e psicológica. Tópicos relevantes incluem manuseio de materiais, arranjo físico de estações individuais de trabalho, demandas do trabalho e fatores tais como: repetição de tarefas, ruído, temperatura ambiente, cores dos ambientes, vibração, força e posturas estáticas e dinâmicas, relacionadas às lesões músculo-esqueléticas, como a LER ou Lesão por Esforço Repetitivo e a DORT ou Distúrbio Osteomuscular Relacionado ao Trabalho ou *Work Related Musculoskeletal Disorders* (WRMD). Também inclui tópicos de segurança, higiene e saúde no trabalho.

A ergonomia organizacional ou macroergonomia está relacionada com a otimização dos sistemas socio-técnicos, incluindo sua estrutura organizacional, políticas e processos. Tópicos relevantes incluem: arranjo físico das instalações como um todo (*lay out*), trabalho noturno e em turnos, programação de trabalho, satisfação no trabalho, teoria motivacional, supervisão, liderança e trabalho em equipe, trabalho à distância ou tele trabalho, ética empresarial (incluindo responsabilidade sócio-ambiental), cultura organizacional, organizações em rede e gestão da qualidade.

A ergonomia cognitiva, também conhecida como engenharia psicológica, refere-se aos processos mentais, tais como percepção, atenção, cognição, controle motor e armazenamento e recuperação de memória, como eles afetam as interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema. Tópicos relevantes incluem carga mental de trabalho, vigilância, tomada de decisão, trabalho de precisão, desempenho de habilidades, erro humano, interação entre ser humano, máquinas e computadores, estresse e fadiga. Também inclui os treinamentos relacionados a projetos que envolvem seres humanos e sistemas, entrando no campo da Pedagogia Empresarial.

Neste artigo é feita uma breve revisão bibliográfica sobre como o conceito das inteligências múltiplas de Howard Gardner, interage no processo mental da cognição, que está relacionado à ergonomia cognitiva, lembrando que o termo cognição é derivado da palavra latina *cognitione*, que significa a aquisição de um conhecimento através da percepção ou a forma como o cérebro percebe, aprende, recorda e pensa sobre toda informação captada através dos cinco sentidos. De maneira simples, a ergonomia cognitiva ocorre da seguinte forma: o operador percebe um dado, que é processado no seu cérebro, transformando-se em uma informação. Com esta informação o operador tem condições de agir. Dois fatores agem

para uma boa ação deste operador: a forma como o dado foi coletado ou percebido e como o seu processo cognitivo processou, concluiu e agiu.

4. QUOCIENTE DE INTELIGÊNCIA – QI

Muitos pesquisadores estudaram e criaram definições de inteligência, e alguns até criaram “métodos” para medir a inteligência de uma pessoa, existindo testes que “conferem uma nota” para a mesma. Dentre as diversas teorias duas se destacam: a do suíço Jean Piaget (1896-1980) e a do francês Alfred Binet (1857-1911). Piaget imaginou a inteligência como um desenvolvimento cognitivo caracterizado por uma evolução progressiva, em função da idade, como uma construção progressiva de estruturas mentais. Segundo Piaget, o ser humano apresenta os seguintes estágios de inteligência: de 0 a 2 anos de idade é o estágio sensorio motor; de 2 a 7 anos o estágio pré-operatório; de 7 a 12 anos estágio de operações concretas e acima de 12 anos o estágio de operações formais. (ABRANTES, 2009).

É possível avaliar e medir a inteligência de uma pessoa? Esta é uma pergunta que vem motivando pesquisas e controvérsias, há muito tempo. Quem é mais inteligente: um professor de matemática ou um jogador de futebol habilidoso? Um médico ou um pajé? Um engenheiro ou um pedreiro? Um químico ou uma cozinheira? Um artista plástico ou um pintor de parede? O homem ou a mulher? Ao longo da história muito se tem pesquisado sobre este assunto e, certamente o conceito de inteligência mais difundido e conhecido é o QI ou Quociente de Inteligência, proposto por Binet em 1905 e, que é utilizado até hoje no mundo, principalmente por muitas empresas que querem “selecionar as pessoas certas para os lugares certos”.

Por volta de 1900 o psicólogo Alfred Binet, junto com o professor Pierre Simon, ambos franceses, após experiências profissionais e estudos teóricos, propuseram uma metodologia para identificar a capacidade de aprendizagem de crianças, principalmente para detectar aquelas que poderiam ter algum tipo de problema que pudesse comprometer suas futuras aprendizagens. Através de uma série de perguntas e figuras lógicas, procuravam identificar a “idade mental” de uma criança. O fundamento era que, independentemente da idade cronológica (idade real), as crianças teriam uma determinada idade mental. Nas avaliações de Binet, que em 1905 criou o primeiro teste de QI, o ser humano é avaliado no grau de suas capacidades de compreensão, de invenção, de direção e de censura, entre outras, mas basicamente abordando compreensões lógico-matemática, viso-espacial e verbo-linguística. (ABRANTES, 2009).

Binet e Simon conceituaram a idade mental de uma criança como sendo aquela que a maioria das crianças conseguiria resolver a tarefa mais específica e complexa, em comparação a uma criança sozinha. O conceito de Quociente de Inteligência ou QI, foi obtido através da divisão entre a idade mental (aferida no teste) e a idade cronológica, isto multiplicado por cem (100) para evitar o uso de casas decimais. Por este método uma criança que tivesse uma idade mental de 11 anos e idade cronológica de 9 anos, teria um QI igual a 122, pois 11 dividido por 9 é igual a 1,22 e multiplicado por 100 dá 122 ($11/9 \times 100 = 122$). (ABRANTES, 2009).

À época Binet e Simon estabeleceram que um QI igual a 100 representaria uma criança normal (onde a idade mental é igual à cronológica, a divisão é igual a 1 e multiplicada por 100, dá QI igual a 100). As crianças com QI menor que 100, estariam retardadas no seu desenvolvimento, e as com QI maior que 100, seriam precoces. Posteriormente este conceito de QI foi aperfeiçoado pela Universidade de Stanford, nos Estados Unidos da América do Norte, onde foram incluídos conceitos estatísticos, especialmente considerando o desvio padrão (que em palavras simples significa o quanto um

valor é diferente da média). Com isto a medida de QI passou a ser utilizada como o “grau de inteligência” de uma pessoa (crianças e adultos), ou seja, maior QI, maior inteligência. (ABRANTES, 2009).

Não existe uma escala ou graduação rígida para definir a inteligência de uma pessoa, através dos testes de QI. Existem pesquisas estatísticas desenvolvidas, principalmente nos EUA, que apontam para quais percentuais de uma população são classificados em níveis de QI, tais como: cerca de 5% da população tem QI abaixo de 74, sendo considerados infra-dotados; 20% da população tem QI entre 75 e 89, sendo considerados abaixo da média; 50% (a maioria) tem QI entre 90 e 110, sendo considerados medianos (estão na média); 20% da população tem QI entre 111 e 125, sendo considerados acima da média e cerca de 5% tem QI acima de 126, sendo considerados super-dotados. Apenas como curiosidade, pessoas com QI acima de 140 representam cerca de 2% da população e são consideradas praticamente como “gênios”. (ABRANTES, 2009).

Existe também a classificação proposta por Lewis Terman (1877-1956), que era da universidade de Stanford e ajudou a desenvolver testes de QI. Terman é considerado o inventor do teste de QI chamado de “*Stanford-Binet IQ Test*”. Segundo Terman: QI acima de 140, significa genialidade; entre 120 e 140, inteligência muito acima da média; entre 110 e 120, inteligência acima da média; entre 90 e 110, inteligência normal (ou média); entre 80 e 90, significa embotamento; entre 70 e 80, está na zona limítrofe e finalmente entre 50 e 70, significa um baixo desenvolvimento mental. O quadro 1 explica os fatores ou características humanas que podem ou não ser medidas pelos testes de QI. (ABRANTES, 2009).

Quadro 1: o que o teste de QI mede bem ou não

O que o teste de QI mede bem	O que o teste de QI não mede bem
Habilidade lingüística	Senso comum e conhecimento informal
Raciocínio lógico-matemático	Intuição e bom senso
Pensamento analítico	Criatividade e originalidade
Capacidade de abstração teórica	Liderança e sociabilidade
Aptidão escolar e pensamento acadêmico	Aptidão artística
Erudição e escolaridade efetiva	Capacidade musical
Visão espacial	Habilidade corporal e atlética
	Moral e ética
	Motivação
	Controle emocional

4.1. PARTICULARIDADES SOBRE O QI DE HOMENS E MULHERES

Berte Pakkenberg, do Departamento de Neurologia do Hospital Municipal de Copenhague, na Dinamarca, em 1997, demonstrou que as mulheres tinham resultados de testes de QI três por cento mais altos do que os dos homens (PEASE, p. 54). Não foram especificados quais testes foram aplicados.

De acordo com estudo dirigido e apresentado em agosto de 2005, por Paul Irwing e Richard Lynn, do Centro de Psicologia da Universidade de Manchester, Inglaterra, foram analisados 24 mil testes de QI de estudantes universitários em vários países e 57 estudos a eles relacionados. Foi constatado que os homens com mais de 14 anos têm um QI em média cinco pontos mais alto que as mulheres da mesma idade. Além disso, a diferença aumenta nos coeficientes intelectuais mais elevados, ou seja, existem mais homens, do que mulheres

com altos QI. Segundo o estudo, a diferença de QI entre homens e mulheres é inexistente antes dos 14 anos de idade. No entanto, entre adultos, duas vezes mais homens têm um QI de 125 pontos, e no nível dos 155 pontos “o dos gênios” há em média uma mulher para 5,5 homens. Para Paul Irwing, este fato pode explicar porque existam mais homens que mulheres entre os campeões de xadrez, os grandes matemáticos ou os Prêmios Nobel. Entretanto, Irwing admite que alguns elementos demonstram que com nível equivalente de QI, as mulheres são mais eficientes que os homens por serem mais meticulosas e por agüentar melhor os longos períodos de trabalho. (ABRANTES, 2009).

Em outro estudo realizado, o professor e psicólogo, Adrian Frunham, da *University College London*, concluiu que enquanto os homens superestimam sua inteligência, as mulheres normalmente subestimam suas habilidades. O pesquisador analisou dados obtidos em 25 estudos realizados em vários países sobre as possíveis diferenças entre os coeficientes de inteligência (QI) de homens e mulheres. Os trabalhos analisados por Adrian mostram que as mulheres tendem a dar notas mais baixas para seu nível de inteligência, cerca de cinco pontos a menos do que os homens. Os testes mostraram ainda que tanto os homens como as mulheres tendem a acreditar que seus avôs (homens) são mais inteligentes do que as avós (mulheres), que os pais são mais brilhantes do que mães e que os irmãos são mais expertos do que as irmãs. Segundo o pesquisador, os testes mostraram que, de fato, houve uma diferença entre os QIs de homens e mulheres, mas que ela não é tão grande como se imagina. Em média, eles marcaram apenas 3,69 pontos a mais do que elas, colocando os dois sexos em um mesmo nível de inteligência. Para Adrian, os estudos confirmam que, na verdade, os homens têm excesso de confiança, enquanto as mulheres são mais humildes, mas também reconhece que homens e mulheres desenvolvem certas áreas do intelecto de formas diferentes. Enquanto eles têm melhor noção espacial e mais facilidade de lidar com dados numéricos, elas têm mais “inteligência emocional”, se expressam melhor, têm maior vocabulário e lêem com mais facilidade, afirma o pesquisador. (ABRANTES, 2009).

Estas informações só confirmam o que é mostrado sobre o teste de QI no quadro 1, ou seja, de que ele enfatiza questões relacionadas às habilidades lógico-matemática, visoespacial e verbo-linguística. A propósito, ao longo de décadas o prêmio Nobel vem sendo conferido, majoritariamente a cientistas homens das áreas das ciências exatas ou ligadas ao raciocínio lógico-matemático. Não existe prêmio Nobel para artes, esportes, educação, etc. Apenas o prêmio Nobel da paz é que tem sido conferido a pessoas de “outras áreas”, inclusive muitas mulheres, em especial após a década de 1990.

5. AS INTELIGÊNCIAS MÚLTIPLAS

Antes de explicar o conceito e detalhar as Inteligências Múltiplas, é importante falar um pouco sobre o seu principal mentor, o professor Howard Gardner. Ele é americano e nasceu em 11 de julho de 1943, na cidade de Scranton, Pennsylvania. É psicólogo formado em Harvard, com pós-doutorado em neurologia e neuropsicologia. Desde 1986 é professor de Cognição e Educação na Escola de graduação em Educação da Universidade de Harvard (*Harvard Graduate School of Education*). Também é professor adjunto de neurologia da Escola de Medicina da Universidade de Boston (*Boston University School of Medicine*). Em 1997 esteve no Brasil, quando proferiu palestras sobre o seu conceito das Inteligências Múltiplas. Até 2010, possuía mais de 20 livros publicados e traduzidos para diversos idiomas, além de mais de uma centena de artigos científicos, tendo recebido inúmeros prêmios em diversas universidades, em todo o mundo. (ABRANTES, 2009).

Publicou seu primeiro livro em 1973 sobre o desenvolvimento humano, sob a perspectiva das artes. Em 1975 publicou livro sobre neuropsicologia. Apesar de toda a

formação e pesquisas, foi em 1983 com a publicação do seu livro sobre as estruturas da mente (*Frames of Mind*), que passou a ser reconhecido como o criador do conceito das Inteligências Múltiplas (*Multiple Intelligences*). Em livro publicado em 2004: “Mentes que Mudam” (*Changing Minds*), Gardner analisa o processo pelo qual cada pessoa pode mudar a sua mente e a dos outros. Em 2010, Howard Gardner e outros autores, professores, lançaram no Brasil o livro: “Inteligências Múltiplas ao redor do mundo”, onde detalham as diversas experiências educacionais, em salas de aula, em vários países, onde se ensina segundo o conceito das inteligências múltiplas. (ABRANTES, 2009).

Como pesquisador de Harvard, em 1979, Gardner foi convidado pela fundação filantrópica holandesa, Bernard Van Leer, para pesquisar o potencial humano. Com isto foi criado o “Projeto Zero de Harvard” (*Harvard Project Zero*), apontado como a origem da teoria das Inteligências Múltiplas. Deve ser ressaltado que, muito antes de se envolver neste projeto, Gardner já imaginava que havia “muitos tipos de mente”. Gardner sempre questionou a forma de definir uma “nota” para a inteligência humana, como é atribuída nos testes de QI. Além da componente genética (parte biológica), Gardner sempre imaginou que também fatores comportamentais (parte psicológica), inclusive o meio sócio-cultural onde a pessoa vive, influenciam a inteligência. Ele enfatiza que nós não temos apenas “uma inteligência”, mas sim várias. Desde 2006 o Projeto Zero também está estudando sobre como as pessoas podem ser mais criativas e responsáveis. (ABRANTES, 2009).

Deve ser ressaltado que, nas pesquisas desenvolvidas no Projeto Zero, entre outros resultados, comprovou-se que sucesso e rendimento escolar não estão diretamente relacionados. Sabe-se que muitas pessoas que alcançaram o sucesso, não foram ótimos alunos, em notas. Talvez o sucesso destas pessoas advenha do fato de trabalharem bem, e de forma equilibrada as diversas inteligências, definidas por Gardner. Segundo Gardner, toda pessoa é dotada de várias inteligências e muitas conseguem se destacar em algumas áreas. Observe que é normal uma pessoa ter extrema habilidade para fazer algumas coisas e muita dificuldade para outras. É muito importante que cada gestor entenda isto, pois estará lidando com pessoas diferentes e principalmente que que pensam e têm inteligências diferentes.

Ao descobrir quais as “inteligências” fortes de um funcionário, o gestor pode alocá-lo em atividades e tarefas mais voltadas para estas inteligências. Com isto, além de mais motivado, o funcionário produzirá com mais qualidade e maior produtividade. Por exemplo, uma pessoa que seja circunspeta e que não goste de conversar com outras, não deve ser colocada para lidar com o público (por exemplo, atendendo aos clientes). O grande diferencial da teoria de Gardner é que ele considera cada pessoa como única, ou seja, diferente das demais.

É importante citar como Gardner define inteligência. 1 – Inteligência é a capacidade de resolver problemas. 2 – Inteligência é a capacidade de criar coisas úteis e valorizadas pela sociedade, considerando as particularidades culturais das pessoas e regiões (GARDNER, 1994). Ficam as perguntas: resolver quais problemas? Criar o quê? Ou seja, pela teoria de Gardner, existem pessoas inteligentes em todas as áreas do conhecimento e vida dos seres humanos, e não apenas aquelas com alto QI.

Além de Gardner, outros pesquisadores como Daniel Goleman (Universidade de Harvard), Robert Emmons (Universidade da Califórnia) e Nilson José Machado (Universidade de São Paulo - USP), têm estudado as Inteligências Múltiplas. Em 1983 Gardner publicou que existiam sete inteligências, tendo deixado bem claro que, certamente existiriam outras. Em 2011 podia-se dizer que já existiam 12 tipos diferentes de inteligências bem estudadas, fundamentadas e detalhadas, todas devidamente analisadas dentro dos

critérios propostos por Gardner, embora ele próprio não aceite algumas. O quadro 2, baseado em Campbell (2000) e Antunes (2002), resume estas 12 inteligências.

Com relação às inteligências múltiplas, cabe uma observação, já que muitas pessoas, especialmente das áreas de psicologia, psiquiatria, neurologia e das ciências exatas (em especial da matemática), não aceitam estas teorias, assim como outras que não querem aceitar que existam pessoas inteligentes, por exemplo, no campo das artes ou ainda uma simples cozinheira ou um motorista ou um atleta.

Pesquisas feitas nos EUA, em 1963, mostram as médias de QI entre diversas camadas da população: trabalhadores não especializados QI = 95; total da população QI = 100; alunos cursando o ensino médio QI = 107; alunos concluintes do ensino médio QI = 110; alunos recém ingressos na Universidade QI = 115; portadores de curso superior QI = 120; portadores do grau de Doutor (Ph.D) QI = 130; cidadãos listados como “homens da ciência americana” (*american men of science*) QI = 140; alunos diplomados com louvor (*cum laude*) nos melhores cursos de pós-graduações QI = 150; grandes gênios do passado QI = 180. Não precisa ser nenhum doutor ou formado em nada, para confirmar que de acordo com estes dados, o teste de QI como aplicado em 1963 nos EUA, eram voltados para os conhecimentos acadêmicos e científicos, ou seja, existe uma nítida relação entre alto QI, alta renda e alta escolaridade. (ABRANTES, 2009).

Quadro 2: resumo e descrição das 12 inteligências múltiplas

Nome da inteligência	Autor e data da proposta	Descrição sucinta da inteligência
1 Verbo-linguística	Howard Gardner, em 1983	Está relacionada ao uso das palavras, tanto na forma falada ou oral, quanto na escrita. Expressa a capacidade de processar rapidamente mensagens lingüísticas, de ordenar palavras e de dar sentido lúcido às mensagens. É dentro desta inteligência que se encontra a retórica, ou seja, a capacidade de convencer o próximo. É com esta inteligência que se pode entender, porque algumas pessoas têm mais facilidade em aprender outros idiomas.
2 Viso-espacial	Howard Gardner, em 1983	Expressa a habilidade para pensar de maneira tridimensional (comprimento, largura e altura), além de perceber, criar e modificar imagens. Expressa a capacidade em produzir e entender informações gráficas, bem como a capacidade de perceber o mundo visual com precisão. É muito desenvolvida nas pessoas que têm grande facilidade de localização espacial e geográfica.
3 Lógico-matemática	Howard Gardner, em 1983	Expressa a capacidade de calcular, quantificar, considerar proposições e hipóteses e realizar operações matemáticas, desde as mais simples, até as mais complexas. Expressa a sensibilidade e capacidade de discernir padrões lógicos ou numéricos, capacidade de lidar com longas cadeias de raciocínio e facilidade para o cálculo e para a percepção da geometria espacial. Diversos estudos mostram que, as pessoas que possuem esta inteligência muito desenvolvida, têm algumas características específicas. Normalmente são pontuais e não admitem atrasos, de qualquer espécie.

4 Cinestésico- corporal	Howard Gardner, em 1983	O termo cinestésico está relacionado aos movimentos do corpo. Também é conhecida como a inteligência dos esportistas. Expressa a capacidade de manipular objetos e de expressão corporal ou ainda dos que têm a capacidade para usar seu corpo por inteiro ou partes dele. É típica dos atletas, dançarinos, cirurgiões, artesões, coreógrafos, mímicos e escultores. Esta inteligência não está apenas relacionada à capacidade física ou força muscular, mas também a sentidos como tato, olfato e paladar.
5 Musical	Howard Gardner, em 1983	É expressa através da habilidade para a composição, entoação, melodia, o ritmo e o tom, bem como é comum às pessoas que gostam de ouvir música e têm habilidade para tocar instrumentos musicais. É a inteligência que se desenvolve mais precocemente, podendo-se observar como as crianças, especialmente os bebês gostam de música. Esta inteligência explica porque algumas pessoas adoram ouvir músicas e constantemente ficam batucando na mesa, mesmo durante reuniões de trabalho.
6 Interpessoal	Howard Gardner, em 1983	Em síntese é a capacidade de compreender e interagir com outras pessoas. É característica de quem sabe ouvir, aconselhar, consolar, sugerir e motivar outras pessoas. A facilidade para criar e manter relacionamentos sociais, são características desta inteligência. Ela também se manifesta através do humor e do espírito de liderança situacional, ou seja, um líder que se adapta às necessidades do momento, não sendo carismático, nem autocrático. A pessoa estilo “vaselina”, ou seja, escorregadia ou que muda de assunto ou se adapta a qualquer situação, tem esta inteligência bem desenvolvida.
7 Intrapessoal	Howard Gardner, em 1983	Expressa a capacidade em construir uma percepção profunda de si mesmo, bem como para planejar e direcionar sua vida. Está relacionada à auto-estima. É típica da pessoa que se conhece (e se gosta) e sabe os seus limites. É a inteligência do seu mundo interior. Motivação, determinação, ética, honestidade, integridade moral, empatia e altruísmo, são as grandes características deste tipo de inteligência. Inclui nossos pensamentos e sentimentos. É forte nas pessoas que transformam erros em aprendizados.
8 Pictórica	Nilson José Machado, em 1994	O termo pictórica refere-se à pintura, traços e símbolos. O professor Nilson José Machado, defendeu em 1994 o seu trabalho de Livre-Docência, na USP, onde complementando os conceitos de Gardner, propôs a existência da inteligência pictórica formando um par complementar com a musical, ao lado dos outros três pares: Inter/Intrapessoal, Corporal/Espacial e Verbo-Linguística/Lógico-Matemática. Esta inteligência pode ser identificada pela capacidade de expressão por meio do traço, sensibilidade para o movimento, beleza e expressão a desenhos e pinturas e pela autonomia em apanhar as cores da natureza e traduzi-las de várias formas. Esta capacidade pode ser expressa, tanto pela

		pintura artística clássica, quanto pelo desenho publicitário, bem como por caricaturas e traços humorísticos.
9 Emocional	Daniel Goleman, em 1995	Esta relacionada à emoção e como um equilíbrio entre as inteligências inter e intrapessoal. Uma pessoa com forte inteligência emocional possui fortes inteligências inter e intrapessoal e um perfeito equilíbrio entre estas. Cada vez mais este tipo de inteligência vem sendo valorizado, principalmente nas empresas e instituições que precisam de gestores e dirigentes com grande equilíbrio emocional, para poder ter tranquilidade e raciocínio estratégico, diante das pressões e mudanças quase que diárias. Esta inteligência está relacionada a aspectos como: autoconsciência, sentimentos, motivação, empatia e relacionamento social. Até em tom de brincadeira pode-se dizer que uma pessoa muito nervosa, o famoso “pavio curto”, tem baixa inteligência emocional (ou algum problema orgânico ou mental).
10 Naturalista	Howard Gardner, em 1996	Refere-se à capacidade em observar padrões da natureza, identificando, classificando objetos e compreendendo, tanto os sistemas naturais, quanto os criados pelo homem. Pertence especialmente aos apaixonados pela natureza. Com certeza é a inteligência do novo milênio. Pacifistas, naturalistas, ecologistas, geógrafos, jardineiros, fazendeiros, biólogos, botânicos, agrônomos, médicos veterinários e paisagistas, estão entre as pessoas com forte inteligência naturalista. Pessoas que apreciam o nascer e o por do sol, que curtem olhar a chuva batendo no chão, que passam horas contemplando uma cachoeira, que observam o canto e os ninhos de pássaros (mesmo os urbanos), que se encantam com o vôo do beija-flor e que se emocionam ao ver gatinhos mamando na gata, são exemplos de pessoas com forte inteligência naturalista.
11 Existencial	Robert Emmons, em 2000	É a capacidade da pessoa em articular questionamentos éticos, filosóficos e religiosos. De onde vim? Quem sou eu? Para onde vou? Deus existe? Como podemos explicar a existência de Deus? Como a terra foi criada? Por que existe o mal? Para onde está indo a humanidade? Existe significado na vida? Estas são questões típicas das pessoas que têm esta inteligência bem desenvolvida. Ao mesmo tempo, existem muitas pessoas que vivem toda uma vida e jamais expressam estas preocupações. Gardner a define como relacionada a perguntas básicas sobre a vida, a morte e o universo, bem como às experiências fortes como o amor por alguém ou a total imersão num trabalho de arte.
12 Social	Daniel Goleman, em 2006	Segundo Goleman o cérebro pode ser moldado pelas práticas e interações sociais. Mais do que alterar o comportamento, as interações sociais delineiam novos mecanismos cerebrais, através da neuroplasticidade, ou seja, estas interações sociais moldam a forma, o tamanho e o número de neurônios. Segundo ele, tanto as experiências negativas, quanto as positivas com as pessoas com as quais nos relacionamos,

		<p>após anos, podem moldar nosso cérebro. Goleman ainda afirma que a convivência faz com que imitemos o modo de agir de outras pessoas. Podem ser apontados os seguintes aspectos relevantes da Inteligência Social: empatia; captação de sinais não verbais do comportamento humano; harmonia nas relações interpessoais; respeito às emoções e sentimentos alheios e equilíbrio entre competitividade no trabalho e qualidade de vida.</p>
--	--	--

5.1. PARTICULARIDADES COGNITIVAS ENTRE HOMENS E MULHERES

O cérebro do homem atual, ou seja, do *Homo Sapiens*, é cerca de 30 por cento maior do que o seu ancestral o homem de *Neandertal*. O cérebro humano é dividido em dois hemisférios: direito e esquerdo. O direito controla o lado esquerdo do corpo, enquanto o esquerdo controla o lado direito. Estes dois hemisférios são interligados através de um feixe de nervos chamado corpo caloso. Homens e mulheres usam os dois lados. Segundo o neurologista Roger Gorski, da universidade da Califórnia, no cérebro da mulher o corpo caloso é mais denso e tem 30 por cento a mais de conexões do que o cérebro do homem. (PEASE, p. 58). Isto pode explicar porque as mulheres conseguem fazer várias coisas ao mesmo tempo, enquanto o homem faz uma de cada vez.

Nas mulheres os circuitos ligados à audição e à linguagem têm 11% mais neurônios que nos homens e a estrutura relacionada à emoção e à formação da memória também é maior. Os homens pensam com um hemisfério do cérebro de cada vez, ao desempenhar uma atividade, enquanto as mulheres usam os dois. Os homens têm mais facilidades para pensar visualmente, já as mulheres conseguem traduzir mais facilmente sentimentos em palavras. Os homens têm preferências para profissões que não exijam tanta interação com outras pessoas e as mulheres as que têm mais socialização. Estas características podem explicar, por exemplo, porque existem mais homens dedicados às carreiras da matemática, engenharia e das ciências exatas, bem como mais mulheres dedicadas às carreiras sociais. (BRIZENDINE, 2006). Embora ambos possam exercer as mesmas funções, existem estas particularidades.

Segundo Pease (2000) as mulheres usam cerca de 20 mil gestos e palavras por dia e os homens sete mil. Isto ocorre porque as mulheres têm os centros cerebrais de comunicação e da emoção maiores do que os homens. Isto explica porque as meninas aprendem idiomas com mais rapidez que os meninos, bem como são melhores em gramática, pontuação e ortografia. Sabe-se que o número de professoras de línguas e de artes é bem maior do que o de professores.

As mulheres têm muita mais facilidade para notar expressões faciais, do que os homens. Isto se deve ao maior número de células nervosas que captam os sentimentos e emoções. No cérebro masculino, a maioria das emoções ativa menos respostas instintivas e mais pensamento racional. A reação do cérebro masculino a uma emoção é evitá-la a todo custo. As mulheres são mais emotivas e choram quatro vezes mais facilmente que os homens. Mesmo que homens e mulheres sintam a mesma quantidade de raiva e agressividade, eles expressam mais. (BRIZENDINE, 2006). Como se diz na prática eles são “mais estourados” e elas “seguram mais a onda”.

Os homens possuem processadores maiores no núcleo da área cerebral que registra o medo e aciona a agressão. Isto explica, pelo menos em parte, a extrema agressividade masculina, comparativamente às mulheres. Em determinadas situações os homens querem partir logo para a agressão, já as mulheres tentarão de tudo para neutralizar o conflito. Durante a gravidez o cérebro feminino chega a encolher 8%, voltando ao normal cerca de

seis meses após, existindo evidências de que após a maternidade as mulheres ficam mais inteligentes. A explicação é que, o cérebro feminino fica muito mais direcionado em tudo que se relacione ao bebê. (BRIZENDINE, 2006).

As mulheres enxergam mais cores e detalhes visuais próximos (visão periférica) do que os homens, pois possuem dois cromossomos XX, sendo o X responsável pelo processamento das cores. Na retina existem células em forma de cone, responsáveis pela definição das cores. Muitas mulheres têm visão periférica de quase 180 graus, o que lhes permite ver detalhes próximos aos olhos, com mais facilidade do que os homens. Entretanto para uma visão de longo alcance ou visão em túnel, os homens são melhores (PEASE, 2000). Esta característica feminina confirma porque em linhas de montagens, especialmente as de precisão, as mulheres apresentam melhor performance do que os homens.

As mulheres escutam melhor do que os homens, distinguindo mais os sons agudos. Com poucos dias de vida as meninas distinguem a voz da mãe, bem como outro bebê chorando, mesmo com outros sons no ambiente. Os meninos não. Mulheres têm mais facilidade para cantar, enquanto os homens têm para compor músicas. A mulher tem o paladar e olfato mais apurado do que o homem, ficando o olfato mais apurado durante o período de ovulação, ou seja, quando a mulher está na sua fase fértil e em condições de engravidar (PEASE, 2000).

Homens são melhores para ler mapas e orientação espacial. Nos homens esta zona cerebral está localizada em quatro pontos na parte frontal do hemisfério direito, enquanto nas mulheres está localizada em ambos os hemisférios, sem um ponto específico. 90% das mulheres têm limitações na capacidade de orientação espacial. As mulheres vêem melhor em duas dimensões, já os homens são melhores no plano tridimensional, ou seja, percebem melhor tamanho, posição, volume, movimento e aspecto. Esta “habilidade” é outro exemplo da influência da nossa fase das cavernas, quando o homem tinha que ter estas percepções para caçar e depois voltar certinho para a sua caverna. Isto também explica porque os homens são melhores e gostam de praticar esportes como golfe, jogos de computador, basquete, futebol, jogo de dardos e outros onde haja um alvo a ser atingido. Isto também explica porque os homens dominam áreas da química, física e ciências, que exigem mais habilidade de raciocínio espacial (PEASE, 2000).

Além de mais emotivas, as mulheres valorizam as coisas de forma diferente dos homens. 70 a 80 por cento dos homens, de todo o mundo, afirmam que o trabalho é a coisa mais importante de suas vidas, enquanto 70 a 80 por cento das mulheres afirmam que é a família. Com certeza este comportamento é mais uma das heranças antigas, quando o homem caçava e provia as necessidades de comida e a mulher tomava conta dos filhos, ou seja, ao longo de milhares de anos o cérebro da mulher foi sendo programado para o convívio familiar. Um homem com forte problema emocional quer ficar isolado pensando (nas cavernas ficava meditando em frente ao fogo), já uma mulher com tal problema sente necessidade de conversar. Principalmente devido ao hormônio testosterona, homens gostam de filmes e ações violentas, enquanto as mulheres preferem os que falam de amor, família e natureza. (PEASE, 2003).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Segundo Howard Gardner, todo ser humano é dotado de múltiplas inteligências, sendo algumas mais fortes que outras, ou seja, cada pessoa tem mais ou menos facilidade de executar determinadas tarefas. Quando um trabalhador é obrigado a usar uma inteligência, que não é uma das suas fortes, ele se estressa, ou seja, o trabalho não está sendo adaptado a ele, trazendo-lhe uma série de consequências, típicas das condições de estresse.

Sabe-se que há muito tempo, as empresas procuram contratar funcionários que tenham formação multi, inter e transdisciplinar, ou seja, que irão atuar em diversas especialidades e áreas. Também se sabe que, mesmo muitas pessoas que atendem a estes requisitos, também têm suas inteligências fortes, ou seja, também estarão submetidas ao estresse, quando obrigadas continuamente a analisar problemas e tomar decisões, sobre questões às quais não estão enquadradas nas suas inteligências fortes.

Com a crescente sofisticação dos trabalhos, principalmente com ações e interações em sistemas computacionais, onde o trabalhador tem que estar continuamente atento e tomando decisões, sabe-se do aumento do estresse ocupacional. Enquanto no passado, devido ao trabalho físico, era a ergonomia física que predominava, já há algum tempo que predomina o trabalho mental, relacionado à ergonomia cognitiva. Em síntese, pode-se pensar que saiu-se da era da mão-de-obra, para a da cérebro-de-obra.

Concluindo este artigo, pode-se recomendar que, ao se fazer uma análise ou auditoria ou projeto ergonômico de um posto de trabalho, especialmente onde ocorrerá a ergonomia cognitiva, principalmente com interação entre homem e computador, deve-se levar em conta quais, dentre as múltiplas, são as inteligências fortes exigidas para tal, de forma a colocar a pessoa certa no lugar certo. Baseado na teoria das inteligências múltiplas, em especial devido formação neural e comportamentos, também se pode explicar e aceitar que existem trabalhos que são melhores executados por mulheres, do que por homens, e vice versa.

7. REFERÊNCIAS

ABRANTES, José; ABRANTES, Maria Helena Barbosa. **Por quê as mulheres são mais inteligentes que os homens?** Rio de Janeiro: WAK, 2009.

ANTUNES, Celso. **Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências.** 11 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

BRIZENDINE, Louann. **Como as mulheres pensam.** Tradução de Cristina Yamagami. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

CAMPBELL, Linda, CAMPBELL, Bruce e DICKINSON, Dee. **Ensino e aprendizagem por meio das Inteligências Múltiplas.** Tradução de Magda França Lopes. 2 ed, ArtMed, Porto Alegre, RS, 2000.

GARDNER, Howard. **Estruturas da mente.** ArtMed, Porto Alegre, RS, 1994.

KROEMER, K.H.E e GRANDJEAN, Etienne. **Manual de Ergonomia.** Adaptando o trabalho ao homem. 5.ed. Tradução de Lia Buarque de Macedo Guimarães. Porto Alegre: Bookman, 2005.

LIDA, Itiro. **Ergonomia: projeto e produção.** 7. reimp. São Paulo: Edgar Blucher, 2001.

PEASE, Allan; PEASE, Bárbara. **Por que os homens fazem sexo e as mulheres fazem amor?** Uma visão científica (e bem-humorada) de nossas diferenças. 11. ed. Tradução de Neuza M. Simões Capelo. Rio de Janeiro: Sextante, 2000.

_____. **Por que os homens mentem e as mulheres choram.** Tradução de Pedro Jorgensen Junior. Rio de Janeiro: Sextante, 2003.

WITZEL, Morgen. **50 Grandes Estrategistas de Administração.** Tradução Paulo Cezar Castanheira. São Paulo: Contexto, 2005.