



ANÁLISE ERGONÔMICA DE UM PRODUTO DE CONSUMO

Mini Câmera Camcorder Y2000

Manoel Heleno de Castro (1)

Laura Bezerra Martins (2)

(1) Universidade Federal de Pernambuco, Mestre em Ergonomia.

e-mail: manoel.heleno@ufpe.br

(2) Universidade Federal de Pernambuco, Designer, Doutora em Arquitetura.

e-mail: bmartins.laura@gmail.com

RESUMO

Este artigo analisa um produto de consumo, sendo escolhida uma mini câmera, foi feita a apresentação e avaliação de suas características, além de análise do sistema operacional homem-máquina. Foram usadas as técnicas de entrevistas e a aplicação dos questionários SUS com 10 usuários para verificar a usabilidade do produto, também foi feita solicitação que fosse desempenhada determinadas tarefas. Foram feitos testes com os usuários e as análises dos dados obtidos através de tabelas. Os resultados demonstram que o produto é de fácil uso, mas existem alguns constrangimentos para os usuários.

ABSTRACT

This article analyzes a consumer product , being chosen a mini camera , presentation and evaluation of its characteristics was made , as well as analysis of the man-machine operating system. the interview techniques and the application of SUS questionnaires to 10 users were used to verify the usability of the product , was also made that request was performed certain tasks. Tests were done with users and analysis of data obtained through tables. The results show that the product is easy to use , but there are some constraints on the users

1. INTRODUÇÃO

De acordo com Oliveira (2015) a fotografia surgiu na primeira metade do século XIX, revolucionando as artes visuais e sua evolução deve-se a astrônomos e físicos que observavam os eclipses solares por meio de câmeras obscuras, princípio básico da máquina fotográfica. Nos dias atuais temos uma verdadeira revolução no que tange aos aspectos tecnológicos voltados para os registros das imagens e o autor cita diz que:

A fotografia digital provocou uma ruptura entre os profissionais da imagem, principalmente fotojornalistas, dando origem a três categorias de profissionais no mercado de fotografia: a primeira é formada por veteranos fotógrafos, a segunda, por fotógrafos que vêm acompanhando a morte gradativa da fotografia analógica, e a terceira, por fotógrafos mais jovens, que assistem ao nascimento da fotografia digital.

Nessa categoria de fotógrafos jovens podem ser enquadrados os que não usam a fotografia como profissão, mas os que fazem uso para o lazer e cada vez mais esse usuário da tecnologia digital cresce, principalmente para a divulgação de imagens e vídeos pelas redes sociais crescentes.

Com o surgimento dos vídeos nos computadores nos anos 90 (PASE, 2008), os usuários de câmeras fotográficas passaram a utilizar seus equipamentos para inserirem gravações e isso tem se tornado cada vez mais recorrente, principalmente com o advento das mídias sociais. O autor enfatiza que a compactação dos arquivos favoreceram a difusão de vídeos – caseiros, profissionais e retirados da TV – em ambientes como Youtube e Revver, por exemplo.

As câmeras compactas, dotadas de tecnologias cada vez mais avançadas, fascinam os usuários (MARTINS, 2015), pois favorece o registro dos momentos em função de serem mais fáceis de serem transportadas. No caso da câmera objeto de estudo, podemos dizer que ela favorece sobremaneira o transporte e mais, favorece a descrição dos registros tanto de foto quanto de vídeos.

Segundo Pina et al (2015) o design é a concepção de um produto no que se refere à sua forma física e funcionalidade para satisfazer as necessidades e desejos dos consumidores. Isso nos leva a pensar que existe uma finalidade para se fabricar um produto: atender necessidades. Os autores complementam informando que para alcançar o objetivo proposto, a concepção da forma física e funcionalidade do produto provocam uma necessidade de integrar as atividades de projeto e fabricação dos produtos como meio de garantir o resultado pretendido, beneficiando tanto a empresa desenvolvedora, como o consumidor final. Assim, tanto o fabricante quanto o usuário devem estar satisfeitos após o produto ser concebido e colocado à disposição do mercado.

Nesse contexto, a ergonomia que é aplicada ao design do produto é uma tecnologia para criar produtos que trabalhem bem em termos humanos. E a usabilidade dos produtos, a qual é mais conhecida e melhor definida quanto à abordagem da interação humano-computador (HCI - Human computer interaction), tem passado de maneira mais efetiva a ser empregada na análise de produtos e que muitas publicações tem sido produzidas favorecendo a investigação e a partir de então a usabilidade vem sendo aplicada em ampla escala para a concepção de produtos de uso fácil, compreensível, acessível e confortável. Entende-se que a usabilidade faz uma evidência entre o usuário e o produto e tem como objetivo principal garantir que os produtos sejam fáceis de usar, fáceis de aprender, produtivos e seguros.

Possivelmente a mais importante diferença entre os produtos de consumo e os produtos comerciais seja relacionada aos seus usuários. Os usuários de um produto de consumo geralmente não são treinados, não são especializados e não são supervisionados. Já o usuário comercial normalmente é treinado, altamente especializado e supervisionado. Outra diferença relevante é que os produtos de consumo são comprados pelo próprio usuário, enquanto que os produtos comerciais são comprados através de um comprador de uma empresa ou pelo seu gerente.

Assim, dentre os produtos de consumos temos a mini câmera objeto de estudo, que possui facilidade de utilização, sem necessitar de treinamento especializado, porém algumas dificuldades podem ser encontradas como as que serão apresentadas nessa análise.

2. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Para Jordan (1998), a maioria dos métodos para avaliação de interfaces envolve a utilização de participantes. Esses métodos são conhecidos como empíricos. O autor ainda afirma que não há algo capaz de substituir a observação de indivíduos tentando utilizar um determinado produto.

Nestes métodos, usuários típicos (reais ou potenciais) realizam tarefas cotidianas com o produto os avaliadores utilizam os resultados dos testes para analisar como a interface suporta estes usuários na realização das suas tarefas.

Foram utilizadas as técnicas foram métodos empíricos, entrevistas e questionários para analisar a usabilidade do produto tomando por base a experiência prévia do usuário com o produto com produtos similares, permitindo que o pesquisador possa avaliar as opiniões e prioridades dos usuários no manuseio do produto. A discussão do teste diretamente entre avaliador e usuário diretamente facilita o resultado do teste.

a) Métodos empíricos

É um método espontâneo em que o usuário teve o tempo de 15 minutos para observar e manipular a câmera, cabendo aos pesquisadores registrarem as ocorrências à medida que vão ocorrendo (MARCONI e LAKATOS, 2009). Neste momento foram coletados os dados do usuário e logo após a tarefa foi explicada e depois do pleno entendimento da tarefa foi solicitado que cada um por vez iniciasse a ação. Etapas da tarefa: 1) Ligar o aparelho 2) gravar em posição foto; 3) Gravar em posição vídeo 4) Enviar para o computador 5) Buscar no computador o resultado final em foto e vídeo. O tempo foi cronometrado em 5 minutos para a execução, e após este tempo foi solicitado a resposta do questionário. Finalmente o usuário respondeu a uma questão sobre a execução daquela determinada etapa no seguinte padrão: difícil; requer ajuda; leva um tempo, mas consigo; e, fácil.

b) Entrevistas

É uma técnica onde o pesquisador formula perguntas ao entrevistado, para a obtenção de dados de interesse entre dois constituintes básicos o entrevistador responsável pela coleta de dados e o entrevistado fonte de informação. (MORAES e MONT'ALVÃO 1987). Na de entrevista, segundo JORDAN (1998) o pesquisador lança uma série de questões, propostas diretamente aos participantes, podendo utilizar as categorias de entrevistas: sem estrutura, semi-estruturada e estruturadas. Nesta pesquisa optou-se pela entrevista estruturada onde os respondentes devem escolher uma opção em um grupo de respostas ou uma escala.

c) Questionário

O questionário utilizado na pesquisa foi adaptado, com base no modelo de avaliação subjetiva de usabilidade SUS – System Usability Scale, criado por John

Brooke em 1986 com questões da facilidade do uso do produto, de aprendizado, da adequação à tarefa, motivação para o uso do produto e conhecimento para realização da tarefa. O SUS é composto por 10 afirmações em escala de 5 pontos para que os participantes avaliem seu nível de concordância com o sistema. Metade das declarações é redigida de forma positiva e a outra de forma negativa. A contribuição de cada item de pontuação varia de 0 a 4. Para os itens 1,3,5,7 e 9, a contribuição da pontuação é a posição da escala marcada pelo participante menos um. Para o itens 2,4,6,8 e 10, a contribuição equivale a 5 subtraído da posição marcada. Multiplica-se a soma das pontuações por 2,5 para obter a pontuação geral do SUS.

As tarefas que os usuários realizaram durante o teste foram: 1- Ligar o aparelho, 2- Grave uma foto, 3- Grave um vídeo, 4- Repasse os dados da gravação para o computador e 5- Verifique o resultado

d) Características dos Usuários

Foram 10 entrevistados para realização dos testes, 05 mulheres e 05 homens, com idades entre 27 e 60 anos, funcionários do Centro de Ciências Jurídicas da Universidade Federal de Pernambuco, 05 graduados, 05 com pós-graduação. Nenhum dos candidatos era portador de necessidades especiais e nem possuía problemas de pega ou outra doença nas mãos. Nenhum deles declarou já ter conhecimento do produto a ser analisado. Alguns já tinham visualizado produto similar em lojas ou em comerciais da internet. Nenhum havia manipulado o produto.

3. APRESENTAÇÃO DO PRODUTO

a) Identificação

Mini Câmera Camcorder Y2000 é praticamente uma câmera indetectável, que foi projetada para fotos espontâneas e vídeo, faz fotos em 1280x720 em JPG, grava vídeo em 640x480 (30 FPS) em formato AVI, pode ser usada como uma webcam para PC ou laptop, pode ser usado como um dispositivo de armazenamento USB para transferência de arquivos.

A mini câmera Camcorder Y2000 tem suas faces detalhadas nas figuras 1, 2, 3 e 4.



Figura 1: Vista Frontal



Figura 2: Vista Lateral



Figura 3: Vista de trás



Figura 4: Vista de baixo

b) Funções

Faz vídeos, fotos e serve como webcam.

c) Características e especificações técnicas

Formato de Vídeo: AVI, Resolução de Vídeo: 640X480
 Videocompression: MJPEG, Captura de imagem: 720x480, Video FPS: 30fps,
 Formato de Imagem: JPG, Resolução de Foto: 1280X720, Tamanho de Imagem:
 8MP, Pixel: 2.0 MEGA, Volt: DC 5V, Interface: Mini 8 pin, Interface: USB 2.0,
 Memória: Suporta TF card de até 32GB, Tempo de carga: 2 hrs, Cor: Preta,
 Dimensão: 3,5 x 2,6 x 3,0 cm (L x A x P) e Não tem visor LCD

d) Sistemas e subsistemas

1. Subsistema mecânico

Botão on off e slot para colocação de cartão memoria

2. Subsistema elétrico

Cabo USB que faz o carregamento da bateria.

3. PROBLEMATIZAÇÃO DO SISTEMA HUMANO-TAREFA-MÁQUINA

O surgimento de um problema requer solução e a resposta só será obtida com a busca através de procedimentos pautados em uma metodologia. Na caracterização dos problemas podemos identificar quais as dificuldades e limitações e sugerir melhorias para o produto. Assim, a problematização das disfunções do produto

estudado está nas tabelas dos itens 3.1.2, 3.1.3 e 3.1.4 abaixo, onde podemos ver as disfunções ergonômicas, do homem e da máquina.

3.1 Categorizações dos problemas ergonômicos

Para buscar compreender as disfunções do produto, as mesmas foram divididas em tabelas para facilitar a identificação dos problemas do sistema, também de sugestões para sua melhoria.

3.1.2 Disfunções ergonômicas (interficiais)

Problemas	Exigências de Design	Problemas Humanos	Custos humanos	Sugestões	Limitações do Sistema
Interface					
O botão ON/OFF pequeno.	Consideração do tamanho da falange do dedo indicador.	Dificuldade de uso para o canhoto.	Dores na falange do dedo indicador.	Mudança do botão ON/OFF	Custo da produção. NB reduzidos para computadores
Ausência do visor	Consideração do perfil do produto.	Não visualiza as fotos ou os vídeos instantaneamente	Emocional	Implementação do visor.	Custo de produção.
Acionamento acidental com o botão ON/OFF	Conectar o cabo USB exige cuidado para não ligar acidentalmente	Dedo indicador direito pode ligar a câmera ao pressionar o cabo USB.	Emocional	Modificar a posição do botão ON/OFF	Custo de produção.
Dificuldade de operação para o usuário canhoto	A posição do botão ON/OFF e a posição do botão LED.	Dificuldade para visualizar o LED.	Dificuldade e visual	Mudar a posição do LED para trás da câmera.	Custo de produção.

3.1.3 Disfunções do elemento homem do SHTM

Problemas	Exigências de Design	Problemas Humanos	Custos humanos	Sugestões	Limitações do Sistema
SHTM					
Sensório-fisiológico Problema tátil ao tirar Foto.	Tamanho e localização do botão ON/OFF	Dores no dedo indicador e desconforto na pega	Desconforto.	Modificar o tamanho do botão e localização do LED.	Custo de produção.
Problemas psiconeuro-fisiológicos. Impossibilidade de visualizar foto ou vídeo instantaneamente	Ausência de visor.	Não visualização de imediato..	Emocional	Implementação do visor.	Custo de produção.

3.1.4 Disfunções do elemento máquina

Problemas	Exigências de Design	Problemas Humanos	Custos humanos	Sugestões	Limitações do Sistema
MAQUINA					
Problemas estruturais e moventes. Pouco resistente aos esforços.	O tamanho o torna frágil.	Cuidados na manipulação do objeto.	-	-	Custo de produção.
Problema de Resistência e Produtividade. Falta de resistência dos materiais as intempéries.	Não pode molhar.	-	-	Adequar para ser impermeável.	Custo de produção.

4. QUESTÕES DE SEGURANÇA DO PRODUTO

Na interface do produto x usuário, apesar de serem poucos os comandos (botões) são muito pequenos podendo ocasionar problemas de visualização, tornando o produto quase sem usabilidade para idosos e deficientes com pouca acuidade visual.

Existe o risco de ser engolida por crianças, principalmente se não estiver amarrada na alça que acompanha o produto.

É um produto que minimiza os riscos contra as ações desatentas, isso em função do tamanho que proporciona uma segurança maior ao guardar ou ao ser conduzido.

Se o usuário não utilizar a alça de transporte e por ser muito pequena sua pega pode provocar quedas no produto ocasionando a quebra do aparelho;

5. RESULTADOS

Para os métodos empíricos foi observado que os testes com os usuários trouxeram questões de usabilidade que podem ser identificados na tabela 1, onde podemos perceber que as exigências para os participantes do teste não identificaram desempenho desfavorável ao produto.

Tabela 1: Desempenho dos usuários nas observações das tarefas

Alocação de tarefas	Exigências no desempenho usuário/produto
Carregar a bateria	100% dos usuários podem carregar corretamente, pois a mesma carrega com a ligação do cabo USB ao

	computador..
Colocar o cartão de memória	Fácil de colocar, mas se deve ter cuidado para não apertar o botão liga/desliga.
Ligar a câmera	Torna fácil saber se está ligada, pois quando aciona o botão ON/OFF acende o LED.
Agilidade de manipulação	O fato de ser pequeno torna o produto ágil na manipulação

Na identificação dos problemas ergonômicos do produto em relação às tarefas solicitadas aos usuários, podemos identificar na tabela 2 que existe constrangimento do usuário em relação a falta de visor para ver o resultado da foto ou do vídeo, bem como a questão do tamanho dos botões.

Tabela 2: Problemas Ergonômicos

Subtarefa	Informações Exigidas	Problemas Ergonômicos
Carregar a Câmera	1- Conectar o cabo USB ao computador 2- Durante o carregamento a luz vermelha pisca. Quando está cheio a luz vermelha para de piscar.	Ao segurar a câmera para colocar o cabo USB pode acontecer de o dedo bater no botão ON/OFF e desligar a câmera.
Cartão de memória	Colocar o cartão de memória na ranhura.	Nenhum problema previsto
Ligar a Câmera	Pressiona o botão ON/OFF por 2 segundos até luz vermelha acender. Neste momento o dispositivo esta no modo espera (standby).	Nenhum problema previsto
Para Fotografar ou Filmar.	Fotografar: Com a luz no modo espera, pressiona uma vez e a luz começa a piscar, indicando que fez a fotografia. Filmar: Com a luz no modo espera, pressiona duas vezes e a luz começa a piscar, sinal que está gravando..	O Usuário não sabe se a foto foi feita de forma correta, pois não existe visor. O usuário não tem a garantia de que esteja gravando, pois o cartão memoria pode estar completo.
Desligar	Pressione o botão ON/OFF por 4 segundos e a luz vermelha se apaga.	O dedo que pressiona o botão poderá escorregar e não conseguir desligar.

Na identificação dos atributos ergonômicos pelos usuários percebe-se na tabela 3 que de modo geral o produto é aceitável.

Tabela 3: Identificação dos atributos ergonômicos no design do produto.

Atributos Ergonômicos	Avaliação no desempenho usuário/produto
Aprendizagem	Fácil de aprender
Design	Bonito e Elegante
Satisfatório no uso	O fato de ser um produto simples e pequeno se torna fácil de usar, manipular, transportar e guardar.
Qualidade	Boa qualidade

Conforto	O fato de ser pequeno o torna confortável.
Atraente	O tamanho do produto é um fator que atrai o usuário.
Seguro	De um modo geral é um produto segura, apenas requer ações delicadas pelo fato de ser pequeno.
Durabilidade	É um produto durável. Só depende do usuário.
Preço realístico	O preço é razoável. A maioria dos usuários pode comprar.

Contudo o produto apresenta algumas questões para o usuário, como podemos ver na figura 5, onde não apresentar visor e isso traz certo desconforto, pois não exibe informações do resultado após algumas tarefas realizadas, como fotos realizadas, bem como os vídeos.



Figura 5: Não possui visor



Figura 6: Forma da pega

Ainda, como o produto proporciona a pega para executar os vídeos e fotos podem ocasionar cansaço para o usuário se for por longos períodos. A pega (figura 6) que é usada é a pega ponta do dedo-polegar (pega de extremidade), é uma pega não prensil, que envolve a ponta do polegar e a ponta de um dedo (no caso deste objeto são dois dedos), sendo um tipo de pega muito usada para manipular pequenos objetos.

No teste com os usuários em relação ao tempo para execução das etapas das tarefas (tabela 3), os quais foram medidas em minutos e em segundos percebeu-se que 40% realizaram a tarefa no dobro de tempo da média do grupo, 30% dos usuários ficaram muito próximo a esta média ou o ultrapassaram um pouco, 30% realizaram a tarefa rapidamente. O tempo médio do grupo para executar a tarefa foi de 8m 21s.

Tabela 3: Medição do Tempo de Execução das Etapas da Tarefa

Nº	sexo		Idade	Escolaridade	Medição do Tempo de Execução das Etapas da Tarefa					
	M	F			Ligar	Gravar em posição foto	Gravar em posição vídeo	Enviar para o computador	Ver resultado final	Média Geral
01	X		27	Graduado	11s	18 s	13s	3min	1m 2s	4m54s
02	X		27	Graduado	05s	17s	14s	4min 56s	3min	8m32s
03	X		38	Pós-graduado	20s	25s	17s	1min 13s	45s	3m
04	X		46	Graduado	37s	9s	8s	12min 8s	6m 9s	16m11s
05	X		60	Pós-graduado	39s	17s	10s	8min	5m 4s	14m10s
06		X	29	Pós-graduada	3s	7s	7s	12m 28s	37s	13m22s
07		X	30	Graduanda	05s	05s	7s	6min 45	2m	9m 2s
08		X	39	Pós-graduada	18s	06s	7s	2min 29s	4m 54s	7m54s
09		X	40	Pós-graduada	7s	9s	8s	1min 35s	2m2s	3m53s
10		X	45	Graduada	22s	12s	10s	8min 10s	5m 3s	13m57m

Considerando a opinião dos usuários sobre as etapas para a realização das tarefas (tabela 4) , pode-se perceber que a 70% consideram as tarefas fáceis e 30% consideraram as levavam um tempo mas conseguiam, sendo do percentual que achava fácil 57% eram homens e 43% mulheres.

Tabela 4: Opinião do Usuário sobre as Etapas da Tarefa

Nº	sexo		Idade	Escolaridade	Opinião do Usuário sobre as Etapas da Tarefa				
	M	F			Ligar	Gravar em posição foto	Gravar em posição vídeo	Enviar para o computador	Ver resultado final
01	X		27	Graduado	F	RA	RA	LTMC	F
02	X		27	Graduado	F	D	F	F	F
03	X		38	pós-graduado	F	F	F	F	F
04	X		46	Graduado	LTMC	D	RA	D	LTMC
05	X		60	pós-graduado	LTMC	F	F	LTMC	F
06		X	29	pós-graduada	F	F	LTMC	D	LTMC
07		X	30	Graduanda	F	F	F	LTMC	F
08		X	39	Pós-graduada	F	F	F	F	F
09		X	40	Pós-graduada	F	D	F	D	F
10		X	45	Graduada	F	F	F	LTMC	LTMC

Legenda: **F**= fácil; **LTMC**= leva um tempo, mas consigo; **RA**= requer ajuda; e, **D**= difícil)

Numa escala de pontuação, produtos que obtiveram acima de 90% são considerados excepcionais os que obtiveram acima de 80% são bons e acima de 70% são tidos como produtos aceitáveis, já os abaixo de 70% apresentam problemas de usabilidade (BANGOR et al, 2009 (apud LANUTTI et al., 2013). O produto analisado teve um escore médio de 58,55 e nenhum dos usuários o considera excelente, 40% apenas aceitável e 60 % o consideram com problemas de usabilidade.

Tabela 5: Resultados do Questionário SUS

Nº	sexo		Idade	Escolaridade	Escore total do Questionário SUS
	M	F			
01	X		27	Graduado	80,0
02	X		27	Graduado	75,0
03	X		38	pós-graduado	87,5
04	X		46	Graduado	22,0
05	X		60	pós-graduado	33,0
06		X	29	pós-graduada	40,5
07		X	30	Graduanda	50,0
08		X	39	Pós-graduada	62,0
09		X	40	Pós-graduada	81,0
10		X	45	Graduada	54,5

6. CONCLUSÃO

Devido a seu pequeno tamanho, o que causa problemas de usabilidade, os testes demonstraram ser um produto que pode ser melhorado com a utilização de projetos melhores identificados com as reais necessidades dos usuários. O resultado da execução das tarefas poderia ser mais simplificado com a adoção de visor para não ser necessário à inclusão no processo de outro objeto, no caso específico, um microcomputador. O produto analisado está com um percentual de 60% na escala de

aceitação do SUS o que demonstra que os usuários também indicam insatisfação na realização das tarefas. A inexistência de menu, a falta de feedback instantâneo (visor), causam constrangimentos e problemas na acessibilidade do produto, para uma melhor execução das tarefas, o que ocasionaria uma maior taxa de erros e maior preocupação para o usuário.

Foi percebido, pelos resultados apresentados que a utilização da câmara é relativamente fácil, porém quando é necessária a mudança do objeto para a complementação da tarefa o tempo se eleva bastante. Contudo se o usuário já possui o modelo mental de transferência dos dados a conclusão da tarefa realiza-se mais fácil e rapidamente.

REFERÊNCIAS

BROOKE, J. SUS: a "quick and dirty" usability scale. In: JORDAN, P. W.; et al. Usabilityevaluation in industry. London: Taylor and Francis. 1996

FALCÃO, Cristiane Soares; SOARES, Marcelo Marcio. **Usabilidade de Produtos de Consumo: Uma análise dos conceitos, métodos e aplicações.** Disponível em: <<http://estudosemdesign.emnuvens.com.br/design/article/view/131>> Acesso em 30 jul 2015.

JORDAN, Patrick W. An introduction to usability. London. Taylor & Francis, 1998.

LANUT, J.N. de L.; FERNANDES, F.R.; CAMPOS, L.F. de A.; PASCHOARELLI, L.C..**Usabilidade de Objetos de Uso Cotidiano: Comparativo de Técnicas de Avaliação Subjetiva (SUS e DS).** In: 13º Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-Tecnologia-Produto, Informações, Ambiente Construído e Transporte. Juiz de Fora, 2013.

MARCONI, Marina de Andrade e LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica.** 6. Ed. – 7 reimpr. – São Paulo: Atlas ,2009.

MARTINS, Lucas de Toldeo. **Do turista ao viajante: um olhar em trânsito nas fotografias de Luiz Carlos Felizardo.** Disponível em<<http://eduem.uem.br/ojs/index.php/EspacoAcademico/article/view/23662/13512>> Acesso em 30 jul 2015.

MORAES, Ana Maria de e MONT'ALVÃO, Cláudia. *Ergonomia: conceitos e aplicações.* 2a.ed. Série Design. Rio de Janeiro, Editora 2AB, 2000WISNER, A. *Por dentro do trabalho: ergonomia, método e técnica.* São Paulo, Oboré, 1987

OLIVEIRA, Erivam Moraes de. **Da fotografia analógica à ascensão da fotografia digital.** Disponível em<http://www.gruponitro.com.br/atendimento-a-profissionais/%23/pdfs/artigos/fotografia_clinica/historia_da_fotografia.pdf>Acesso em: 30 jul 2015.

PASE, André Fagundes. **Vídeo online, alternativa para as mudanças da tv na cultura digital.** Tese (Doutorado em Comunicação Social) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

PINA, Suzana Angélica da Silva Mascarenhas; BEAL, Valter Estevão; MACHADO, Andrea de Matos. **Design como agente integrador das atividades de projetos e fabricação de produtos.** Disponível em
<<http://www.abcm.org.br/anais/cobef/2013/PDFS/COBEF2013-0220.PDF>> Acesso em:
30 jul 2015.