

Estudo da relação afeto e cognição: aplicação na interação humano-computador

Lara Schibelsky Godoy Piccolo
Fundação CPqD
Rod. Campinas Mogi-Mirim, km 118,5
Campinas - SP
+55 19 37055809

larapicc@gmail.com

ABSTRACT

Considering the main idea proposed both by Norman (2004) and Tractinsky *et al.* (2000) that beautiful user interfaces work better, because they bring on the user's good affective state, this paper presents a study about the relation between affect and cognition. The functional model of effective functioning proposed by Ortony, Norman & Ravelle (2004) is taken into account, helping to understand how the human cognition is influenced by the affective states and how this influence can be applied to the human-computer interaction.

Keywords

Emoção, afeto, cognição e interação humano-computador.

1. INTRODUÇÃO

Tractinsky *et al.* (2000) comprovaram experimentalmente que existe uma correlação entre a usabilidade relacionada à eficiência e eficácia de um sistema computacional e a estética, de forma que objetos considerados esteticamente atraentes funcionam melhor.

Explicações para essa relação vêm tanto da psicologia (Ortony, Norman & Ravelle, 2004; Goleman, 1995) quanto das neurociências (Damásio, 1996), que comprovam que o envolvimento do estado afetivo de um indivíduo, que pode ser influenciado pela estética, participa do processo de cognição.

O sistema afetivo faz julgamentos e rapidamente ajuda a determinar se as coisas no ambiente são perigosas ou seguras, boas ou más (Norman, 2004). Esse julgamento positivo na interação com um sistema computacional pode ser chamado de qualidade afetiva da interface (Chorianopoulos & Spinelli, 2006), conceito que vem sendo abordado com mais frequência em estudos da área Interação Humano-Computador (IHC).

Zhang & Li (2005) afirmam que artefatos que despertam afeto positivo são mais fáceis de aprender, mais regularmente usados, influenciam escolhas de compras, além de produzirem melhores resultados.

Outros trabalhos também investigam, fazem uso desses conceitos e ressaltam a importância da relação afeto e cognição no projeto de artefatos interativos. (Dillon, 2001; Chorianopoulos & Spinelli, 2006; Norman, 2004).

Baseado nessa relação, Norman (2004) propõe uma abordagem para projetos de artefatos interativos chamada *design emocional*, explicando a razão pela qual alguns objetos do dia-a-dia são adorados e outros não. Segundo Norman, devem existir diferentes tipos de design em função da maneira que esses objetos influenciam o sistema afetivo de um indivíduo.

Este trabalho tem por objetivo compreender a relação do afeto com a cognição que foi utilizada na proposta de Norman (2004), detalhando o funcionamento do sistema afetivo.

A partir desse estudo, espera-se obter subsídios para novas pesquisas que visam propor interfaces com boa qualidade afetiva e, conseqüentemente, métodos adequados para a avaliação desses critérios com usuários.

O artigo está estruturado da seguinte forma: a seção 2 apresenta as visões de vários autores para as definições de emoção, afeto e sentimento; a seção 3 aborda a relação entre afeto e cognição; a seção 4 apresenta uma proposta de modelo funcional do sistema afetivo humano; e a seção 5 sugere como aplicar alguns desses conceitos na área de interação humano-computador.

2. DEFINIÇÕES DE AFETO, EMOÇÃO E SENTIMENTO

As definições de afeto, emoção e sentimento não são consensuais na ciência, nem mesmo dentro da psicologia, filosofia, neurociências e, por conseqüência, nas ciências cognitivas.

Daniel Goleman (1995), psicólogo, coloca que a definição de *emoção* é discutida há mais de um século por psicólogos e filósofos e entende que emoção “se refere a um sentimento e seus pensamentos distintos, estados psicológicos e biológicos, e a uma gama de tendências para agir”.

Damásio (1996), neurocientista, defende que emoção é o registro do corpo em função dos estímulos externos e sentimento é o processo de viver uma emoção, contextualizado na experiência individual. Damásio categoriza as emoções como *primárias* – que são inatas –, e *secundárias* – que são aprendidas associadas a respostas passadas, avaliadas como boas ou ruins. Enquanto as emoções primárias envolvem o sistema límbico cerebral, as emoções secundárias envolvem também o córtex cerebral, uma área do cérebro atribuída à tomada de decisões. Segundo Damásio, essa diferença no acionamento das estruturas neurais pode ser evidenciada, por exemplo, na diferença entre um sorriso “verdadeiro” de um sorriso voluntário.

Donald Norman defende uma visão de emoção distinta de Damásio e de Goleman: para o autor, *afeto* é o termo amplo e genérico que se aplica a um sistema de julgamentos que pode ser consciente ou inconsciente. Emoção, humor, preferências e sentimentos são sub-categorias do afeto. *Sentimentos* são leituras de registros do cérebro, ou seja, consciência sobre condições e mudanças do estado corporal (tensão muscular, alterações de estados de atenção). *Emoções* são experiências conscientes do afeto, com a atribuição de uma causa e do objeto, ou seja, são sentimentos interpretados. Dessa forma, sentimentos são necessários, mas não suficientes para emoção e as emoções, por sua vez, são subconjuntos do sistema afetivo (Norman, 2004; Ortony, Norman & Revelle, 2004).

A Figura 1, a seguir, ilustra a relação dos conceitos de acordo com esses autores.



Figura 1: Relação do afeto com emoção e sentimento, de acordo com Norman (2004)

Ortony, Norman & Ravelle (2004) argumentam que essa visão é distinta da proposta de Damásio – que entende que a emoção é o registro das mudanças corporais e sentimento é a imagem mental dessas mudanças – pelo fato de que, para eles, “emoções têm um componente cognitivo e sentimentos não, pois são componentes da emoção”.

As definições de afeto, emoção e sentimento adotadas nesse artigo são baseadas na definição proposta por Norman e Ortony & Ravelle (2004). O motivo dessa opção é pelo fato de ser o próprio Norman, que atua na área de Interação

Humano-Computador (IHC), quem propõe e desenvolve um trabalho que relaciona o afeto e a cognição no projeto de artefatos interativos (Norman, 2004), investigado nesse trabalho.

Porém, quando os textos são oriundos de autores que usam uma definição diferente da adotada, são mantidos os termos originais do autor, desde que não haja comprometimento da interpretação.

3. A RELAÇÃO ENTRE AFETO E COGNIÇÃO

3.1 A evolução e a importância do afeto

Dentre a bibliografia consultada, Antonio Damásio e Daniel Goleman são os pesquisadores mais citados dentre os que demonstraram e difundiram a importância da relação do afeto (para esses autores, emoções) com a cognição.

Damásio critica o dualismo de mente e corpo proposto por Descartes, em que a alma (razão) é independente do corpo e das emoções. Para Damásio, o que se passa no cérebro são operações mentais; isto influencia o corpo e vice-versa.

Com essa visão, Damásio (1996) comprovou a importância das emoções no sistema cognitivo ao constatar que a falta do sistema afetivo ocasionada por uma lesão cerebral poderia impedir uma pessoa de tomar decisões ou mesmo de construir pensamentos sobre o seu futuro. Dessa forma, o autor defendeu uma ação conjunta do estudo neurobiológico com a psicologia, para identificar a relação entre as emoções e a razão (Tomaz & Giugliano, 1997; Damásio, 1994).

Essa importância da emoção foi sendo construída ao longo da evolução humana. A repetida preponderância da emoção em situações cruciais, tais como situações de perigo, fez com que um repertório emocional fosse incorporado às reações inatas e automáticas do sistema nervoso (Goleman, 1995).

Atualmente associa-se a capacidade de reconhecer emoções em outras pessoas como um ponto importante no estabelecimento de um convívio social por um indivíduo. E o controle e a consciência das próprias emoções são consideradas habilidades fundamentais para a formação da inteligência. Essa última relação, muito difundida por Goleman (1995), é chamada de Inteligência Emocional.

Discute-se também nas ciências cognitivas a importância desses conceitos na evolução da robótica, a fim de aprimorar a interação dessas criaturas artificiais com seres humanos, reconhecendo e emulando ou simulando emoções, e aplicando as emoções no processo de tomada de decisão (Gudwin, 2005; Ortony, Norman & Revelle, 2004).

3.2 Domínios do afeto e da cognição

Para Ortony, Norman & Revelle (2004), o funcionamento de um organismo com qualquer complexidade depende do inter-relacionamento de quatro domínios:

- motivação: indica o que o organismo precisa e quer;
- comportamento: que é o que o organismo faz (ação física);
- cognição: diz respeito ao significado e interpretação do mundo, ou seja, o que o organismo sabe, pensa e acredita;
- afeto: relacionado à valência, ou seja, reações avaliativas a situações boas ou ruins.

Para esses autores, tanto o afeto quanto a cognição são sistemas de processamento de informações, mas com funções diferentes, de tal forma que o sistema afetivo faz julgamentos a fim de avaliar as coisas no ambiente, algumas vezes antes da informação se tornar consciente, e o sistema cognitivo interpreta e explica o sentido lógico do mundo.

Em suma, a cognição interpreta e compreende o mundo de um indivíduo, enquanto as emoções permitem tomadas de decisões rápidas a respeito dele. Por esse motivo, quando não há nenhuma forma racional e lógica de tomar uma decisão, é comum que ela aconteça porque “deu uma sensação boa”, ou como é comum dizer, porque “deu vontade”.

Assim, pode-se afirmar que todas as ações têm um componente cognitivo e um afetivo, sendo que cognitivo atribui significado e o afetivo atribui valor. Cognição e afeto influenciam um ao outro: algumas emoções e sensações afetivas são motivadas e impulsionadas pela cognição, enquanto o afeto geralmente choca-se com a cognição. Há evidências de que o afeto influencia em diversos processos: é um pré-requisito para estabelecer memórias de longo-prazo; provê ocasiões de aprendizado que vão desde reforçar o aprendizado até o planejamento consciente e a experimentação; influencia na locação da atenção (Ortony, Norman & Revelle, 2004).

Na literatura da psicologia é bem estabelecido que afetos negativos tendem a concentrar o foco da atenção em detalhes e perder a visão global, visto que em situações de perigo ou stress é importante estar vigilante e atento a detalhes para identificar fontes de provável perigo. Da mesma forma, pessoas ansiosas tendem a estreitar os processos de raciocínio, concentrando-se em aspectos diretamente relacionados ao problema. Esse comportamento pode ser útil para escapar de perigos, mas não para pensar em novas abordagens na solução de um problema.

Geralmente, durante a interação com um computador, se uma tentativa fracassa, não é efetivo repetir a mesma ação. É necessário tentar novas estratégias, o que pode ser

propiciado em condições de afeto positivo, pois há evidências de que sentir-se feliz amplia os processos de raciocínio e facilita o pensamento criativo. Nessas situações, as pessoas tendem a focar mais amplamente e se engajar em processamentos de informação mais expansivos (Norman, 2004).

No nível neural, o cérebro muda a maneira de operação quando é banhado por determinados tipos de neurotransmissores, que são agentes químicos líquidos, de forma que alguns excitam as sinapses, outros inibem. A percepção do ambiente e o julgamento sobre essa percepção determinam o estado afetivo e os neurotransmissores associados. (Ortony, Norman & Revelle, 2004).

A consequência dessa relação no comportamento foi comprovada experimentalmente. Um primeiro experimento demonstrou que pessoas que receberam uma bala ou assistiram a filmes de comédia momentos antes de serem expostas a um problema complexo, tiveram desempenho melhor do que as outras (Norman, 2004; Ortony, Norman & Revelle, 2004).

Damásio (1996) também ilustra essa interferência do afeto com a cognição, com base na conclusão de um experimento que exige um raciocínio lógico: é mais provável que um paciente aceite um tratamento de saúde se souber que 90% dos pacientes sobreviveram do que se for informado de que 10% morreram. O autor justifica que os sentimentos que surgem associados à idéia de morte (afeto negativo) levam ao que ele chama de uma inferência irracional.

4. MODELO FUNCIONAL DE PROCESSAMENTO DE INFORMAÇÃO

4.1 Multicamadas

Ortony, Norman & Ravelle (2004) propõem um modelo funcional multicamadas para o funcionamento de um organismo que considera três níveis distintos de processamento de informação: nível reativo¹ (ou visceral), comportamental² e reflexivo.

Os autores argumentam que cada nível desse modelo funcional tem uma certa correspondência com diferentes partes da anatomia do sistema neural. Além disso, os três níveis refletem as origens biológicas do cérebro. Animais mais simples, como os répteis, são restritos ao nível reativo; cães e outros mamíferos possuem o nível comportamental (com algumas capacidades de aprendizagem); e o terceiro nível, reflexivo, que envolve a cognição consciente, é um atributo exclusivo do ser humano.

¹ No livro *Design Emocional*, Norman (2004) passa a usar o termo visceral ao invés de reativo (*reactive*).

² Originalmente chamado de *routine*.

Como o sistema afetivo é distribuído por essas camadas é descrito na sessão subsequente, com base nas propostas de Ortony, Norman & Revelle (2004) e Norman (2004).

4.2 Relacionamento entre as camadas

A Figura 1, a seguir, traduzida de Ortony, Norman & Revelle (2004), ilustra a relação entre os três diferentes níveis, e entre o sistema de processamento e o mundo.

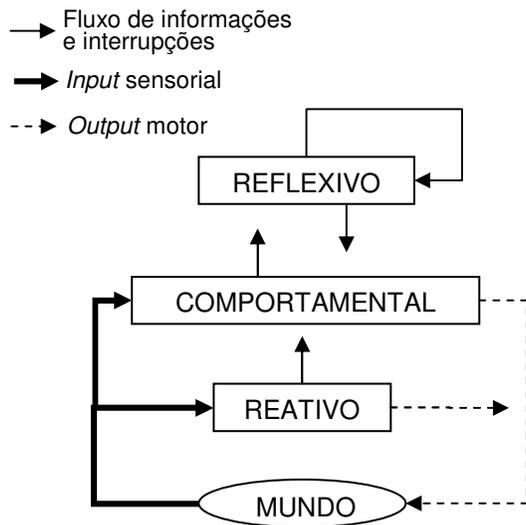


Figura 2 – Relação entre os níveis de processamento e o mundo

Os processos podem ser disparados de baixo para cima (do reativo para o reflexivo) quando impulsionados pela percepção; e de cima para baixo (do reflexivo para o reativo) quando são impulsionados pelo pensamento.

A ação de cada um dos níveis pode ser descrita da seguinte forma:

Nível reativo

O nível reativo é determinado biologicamente. É onde acontecem os julgamentos rápidos do que é bom ou ruim, seguro ou perigoso (na terminologia da psicologia, é dito que determina uma valência positiva ou negativa). Como ilustrado na Figura 1, esse nível recebe sinais sensoriais, envia sinais para os músculos (*output* motor) e alerta os níveis superiores. Sua ação pode ser ampliada ou inibida por sinais vindos dos níveis comportamental e reflexivo. Ou seja, é essencial para mobilizar respostas apropriadas para exigências do ambiente.

O aprendizado ocorre nesse nível na forma de habituação e algumas funções mais simples de condicionamento clássico.

No nível reativo ainda não há afeto propriamente dito, mas um proto-afeto, que é restrito ao momento atual, sem referências ao futuro ou ao passado, pois a relação temporal do nível reativo é restrita ao registro de condições ambientais percebidas naquele instante. As representações

de eventos passados são restritas àqueles que fizeram parte de um processo de condicionamento clássico.

O comportamento no nível reativo é composto por duas classes – aproximação e aversão³. A motivação opera com *drives* simples, tais como apetite e sobrevivência.

As respostas reativas das pessoas a estímulos variam para cada indivíduo e, algumas vezes, de acordo com a ocasião. Essas variações ocorrem em função de parâmetros que governam o funcionamento do nível reativo, tais como intensidade, velocidade, precisão e sensibilidade de uma variedade de funções.

Nível comportamental

O nível comportamental é primordialmente dedicado à execução de processos cognitivos automáticos (ou rotineiros) que foram aprendidos, como o ato de dirigir um automóvel, por exemplo. Diferente do nível reativo, onde os processos são essencialmente congênitos, o conteúdo no nível comportamental é aprendido, são habilidades adquiridas.

Ainda assim, os autores afirmam que não há consciência no nível comportamental. Mas cabe ressaltar que existe uma sutileza na tradução do termo **consciência** do inglês para a língua portuguesa. Apesar de não haver consciência no sentido de *consciousness*, há *awareness*⁴, uma certa consciência em termos de percepção do ambiente.

Os processos cognitivos do nível comportamental abrangem aspectos da percepção, categorização, processos básicos de compreensão de linguagem, dentre outros. Como representado na Figura 1, esses processos podem ser disparados por outros níveis, incluindo o nível reflexivo (decidir ou não realizar uma ação, por exemplo), por outras atividades desse mesmo nível e pelo sistema sensorial, que monitora sinais internos e externos. Interrompe o nível mais alto quando encontra alguma anomalia.

É um sistema de controle, processamento de informação rico e complexo. Nesse nível, o afeto começa a ter algumas características próximas a chamada emoção, mas ainda de uma forma primitiva, pois ainda não são interpretadas ou cognitivamente elaboradas. Essas “emoções primitivas” são cruzamentos das representações do passado e do futuro com níveis de valência (positiva ou negativa) do nível reativo, caracterizadas da conforme descrito na Tabela 1:

³ Os termos originais em inglês são *approach* e *avoidance*.

⁴ Exemplos de emprego do termo *awareness* foram encontrados associados à consciência de um animal, e também relacionados ao estado de consciência em processos de anestesia.

Tabela 1. Estados emocionais primitivos (Norman, 2004)

Emoção primitiva	Caracterização no nível comportamental	Relação temporal
Felicidade	Sentimento bom de uma coisa boa.	presente
Angústia	Sentimento ruim de uma coisa ruim.	
Excitação	Sentimento bom de uma coisa potencialmente boa.	futuro
Medo	Sentimento ruim de uma coisa potencialmente ruim.	

Nesse nível, o medo, por exemplo, ainda é um sentimento esperando para ser processado no nível reflexivo.

Nível reflexivo

O nível reflexivo é onde as emoções são elaboradas pela cognição. Como ilustrado pela Figura 1, o nível reflexivo não recebe informações sensoriais diretamente, e nem envia sinais para o controle motor. Portanto, esse nível é capaz somente de influenciar os níveis inferiores, potencializando ou inibindo atividades.

O proto-afeto do nível reativo e as emoções primitivas e sentimentos do nível comportamental são interpretados, relacionando representações cognitivas de mais alto nível e processos aos eventos internos e externos que induzem o afeto em uma primeira instância. Com isso, geram-se emoções que podem então ser rotuladas.

Por ser o local onde ocorrem os processamentos cognitivos de mais alto nível, esse nível possui um rico repertório representacional e de recursos de processamento que inclui os objetivos, padrões e gostos identificadas por Ortony, Clore & Collins (1988), além das expectativas da consciência, planos, modelos mentais, etc.

A representação temporal nesse nível é completa: existem referências ao passado, presente, futuro, e também às situações hipotéticas, imaginárias.

Considerando as emoções primitivas descritas na Tabela 1, a derivação da concretização ou não da expectativa e do medo geram emoções elaboradas cognitivamente. Elas são afetivas, pois envolvem o julgamento de alguma coisa como boa ou ruim, benéfica ou perigosa, etc.; são sentimentos, por que herdaram essa qualidade do nível inferior; e são emoções porque são sobre alguma coisa e tem um conteúdo acessível pela consciência.

O nível reflexivo precisa dos níveis inferiores para criar uma emoção completa. Por exemplo, os componentes cognitivos da raiva sem os sentimentos concomitantes da raiva seria chamado de “frieza, raiva racional”, algo difícil até de se imaginar.

Assim como no nível comportamental, há diferenças individuais nos parâmetros operacionais do nível reflexivo

relativas ao foco de atenção, memória de trabalho, conhecimento, cultura, auto-análise e até mesmo na habilidade individual de influenciar os níveis inferiores.

A Tabela 2, a seguir, sintetiza as principais funções do organismo nos três níveis.

Tabela 2. Principais funções do organismo nos 3 níveis

	Reativo	Comportamental	Reflexivo
Inputs da percepção	Sim	Sim	Não
Output motor	Sim	Sim	Não
Aprendizado	Habituação, algum condicionamento simples	Operante, algum condicionamento clássico; raciocínio baseado em casos	Conceitualização, analogia, metafórica e raciocínio contrafactual
Representação temporal	Presente e representação primitiva do passado	Passado, presente e representação primitiva do futuro	Passado, presente, futuro e situações hipotéticas

4.3 Emoção e afeto no modelo funcional

De acordo com esse modelo funcional, o afeto abrange desde o proto-afeto do nível reativo, passa pelas emoções primitivas do nível comportamental, seguindo até as emoções completas do nível reflexivo, que podem envolver sentimentos do nível comportamental elaborados cognitivamente no nível reflexivo.

No nível reativo não há emoções. O processamento do proto-afeto é restrito a uma associação de um valor a um estímulo, e pode ser interpretado de várias maneiras pelos níveis superiores, e pode ter como um resultado desde um sentimento vago de que alguma coisa está certa ou errada no nível comportamental, ou gerar uma emoção plena no nível reflexivo.

No nível intermediário (comportamental), estão alguns sentimentos básicos, ou seja, emoções primitivas com o mínimo de conteúdo cognitivo.

As emoções, estados afetivos de mais alto nível, são interpretações de sentimentos de mais baixo nível e ocorrem somente no nível reflexivo, influenciadas por uma combinação de contribuições dos domínios comportamental, motivacional e cognitivo.

Portanto, afeto é algo geral, construído, que inclui uma variada amostra de condições psicológicas relacionadas a valor. Apesar das emoções serem um subconjunto do afeto e serem definidas em mais alto nível, muitas vezes não há uma fronteira muito bem definida, e alguns exemplos podem não ser evidentes.

4.4 Tempos de ação e disparos

Quando uma reação ou afeto são iniciados pelo nível mais baixo, reativo, podem ocorrer situações em que o nível comportamental reage antes que o nível reflexivo tenha

completado o seu processamento. De maneira semelhante, pode haver uma ação hormonal disparada pelo estado afetivo que acentua a ação do nível reflexivo.

Há casos em que a emoção pode ser identificada (o medo, por exemplo) depois que as mudanças corporais do sentimento de medo são interpretadas e até mesmo aumentadas pela cognição no nível reflexivo.

Já no caso da reação disparada pelo nível reflexivo, a cognição precede o comportamento.

5. APLICAÇÃO NO PROJETO DE INTERFACES INTERATIVAS

5.1 Alterações no estado afetivo

Em determinadas situações de interação, pode ser interessante induzir o estado afetivo do usuário. A operação de sistemas críticos, como controles de usinas ou de aeronaves, são exemplos de sistemas que exigem foco e concentração do operador. Nesses casos, pode ser necessário mudar o estado afetivo do operador de positivo para negativo. Uma maneira de alcançar essa mudança é por meio do disparo de um som de alarme. Quando entra num estado afetivo negativo, como uma condição de stress intensificada pelo som, a criatividade é prejudicada, fazendo com que a pessoa atue de maneira automática, conforme aprendizado adquirido em treinamentos constantes.

O afeto positivo, por outro lado, pode influenciar decisões de compras, propiciar o aprendizado e contribuir com o processo criativo (Norman, 2004; Ortony, Norman & Revelle, 2004).

Cada nível do modelo funcional proposto por Ortony, Norman & Revelle (2004) pode responder de maneiras diferentes a estímulos, influenciando no estado afetivo resultante. A próxima seção trata dessa relação.

5.2 Designs para diferentes níveis

Norman (2004) relacionou cada nível do modelo funcional, visceral (ou reativo, como chamado na definição do modelo), comportamental e reflexivo, com características que podem influenciar o afeto positivo ou negativo.

O nível visceral é sensível a uma variedade de condições geneticamente determinadas, que podem ser estabelecidas simplesmente pelas informações sensoriais. Nesse nível, as pessoas são parecidas no mundo todo. As situações que despertam afeto positivo são aquelas que, ao longo da evolução humana, têm sido relacionadas com a oferta de alimentos, calor ou proteção. Dentre elas estão o sabor doce, lugares bem iluminados, cores alegres, rostos sorridentes, objetos simétricos, objetos lisos e arredondados, música e sons harmoniosos.

Já o afeto negativo pode ser despertado por situações de altura, escuridão, luzes intensas e inesperadas, corpos

deformados, frio, multidão, terreno plano, vazio, multidões, vômito.

Diferentemente do nível inferior, os níveis comportamental e reflexivo são muito sensíveis às experiências, treinamento e educação. E os aspectos culturais têm um grande impacto no que é considerado atraente ou não.

Assim, Norman (2004) afirma que design visceral está muito associado com a aparência do artefato, por exemplo, flores coloridas e perfumadas, frutas doces, telas coloridas.

O design comportamental envolve prazer e efetividade de uso, ou seja, é nesse nível que estão os conceitos da usabilidade tradicional, tais como *feedback*, eficácia e eficiência.

Já o design reflexivo tem um componente cognitivo, uma associação com um contexto. Por isso, relaciona-se com a auto-imagem, satisfação pessoal, lembranças, satisfação a longo-prazo. Nesse nível estão os artefatos que tem como diferencial a complexidade no uso, alto preço, o feito à mão, objetos que são recordações, etc.

6. CONCLUSÃO

De acordo com o estudo conduzido a respeito do modelo funcional proposto por Ortony, Norman & Revelle (2004), observou-se que o sistema afetivo abrange e se relaciona com um grande conjunto de funções no organismo humano no que se refere à cognição. O entendimento dessa relação permitiu uma melhor compreensão da proposta dos níveis de design de Norman (2004) e a identificação de possíveis temas de pesquisa na aplicação desses conceitos na área de IHC.

Aplicar alguns critérios na construção de interfaces humano-computador que conduzam o usuário a um afeto positivo pode gerar alguns benefícios, tais como a promoção do uso de um artefato interativo, a criação de um produto com diferencial competitivo no mercado e, até mesmo, a possibilidade de quebrar barreiras ao oferecer novas tecnologias às pessoas.

7. REFERÊNCIAS

- Chorianopoulos, K., Spinellis, D. 2006. User interface evaluation of interactive TV: a media studies perspective. *Universal Access in the Information Society* 5, 2, pp. 209-218, Springer, Heidelberg.
- Damásio, A. (1996) *O Erro de Descartes*. São Paulo: Cia das Letras.
- Dillon, A. (2001) Beyond usability: process, outcome and affect in human computer interactions. *Canadian Journal of Information and Library Science*, 26(4):57-69.
- Goleman, D. (1995) *Inteligência emocional: a teoria revolucionária que redefine o que é ser inteligente*. 39.ed., Rio de Janeiro: Objetiva.

Gudwin, R.R. (2005) *Novas Fronteiras na Inteligência Artificial e na Robótica*. Anais do 4o DINCOM - Congresso Temático de Dinâmica, Controle e Aplicações, 6-10 de junho de 2005, UNESP – Campus de Bauru, Bauru, SP.

Norman, D. (2004). *Emotional design: why we love (or hate) everyday things*. New York: Basic Books.

Ortony, A., Clore, L., Collins, A. (1988.) *The Cognitive Structure of Emotions*. Cambridge University Press.

Ortony, A., Norman, D. A., Reville, W. (2004). The role of affect and proto-affect in effective functioning. In J.-M. Fellous, M. A. Arbib (Eds.) *Who needs emotions? The brain meets the machine*. New York: Oxford University Press.

Scherer, Klaus (2005) What are emotions? And how can they be measured? In: *Social Science Information*, SAGE Publications, Vol 44(4), pp. 695-729.

Tractinsky, N., Katz, A. S., Ilkar, D. (2000) What is beautiful is usable. *Interacting with Computers*, 13 (2), 127-145.

Tomaz, C., Giugliano, L. G. (1997) A razão das emoções: um ensaio sobre "O erro de Descartes". *Estudos de psicologia*, 2 (2), 407-411.

Zhang, P., Li, N. (2005) The Importance of Affective Quality. *Communications of the ACM*. September Vol. 48, No. 9. P. 105- 108.