

PNV5302
Ética e Filosofia
da Tecnologia

Prof. Dr. Gustavo R. S. Assi



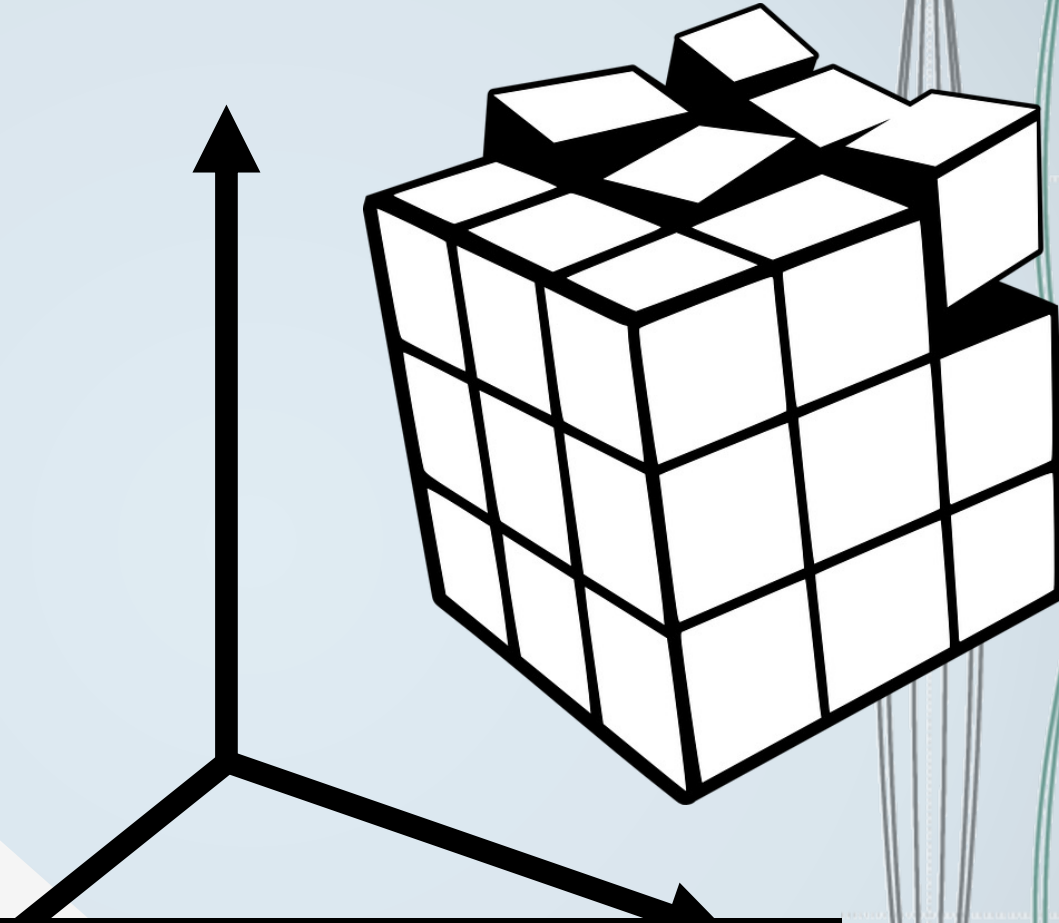
Aula 7

PNV5302 Ética e Filosofia da Tecnologia

Prof. Dr. Gustavo R. S. Assi



REALIDADE MULTIFACETADA



TEORIA DOS ASPECTOS MODAIS

PÍSTICO

ÉTICO

JURÍDICO

ESTÉTICO

ECONÔMICO

SOCIAL

LINGUÍSTICO

FORMATIVO

ANALÍTICO

SENSITIVO

BIÓTICO

FÍSICO

CINEMÁTICO

ESPACIAL

NUMÉRICO

15

ASPECTOS
MODAIS

PÍSTICO (CREDAL)	certeza, confiança, credib.
ÉTICO (MORAL)	amor serviçal, dever moral
JURÍDICO	justiça retributiva imparcial
ESTÉTICO	harmonia, beleza
ECONÔMICO	admin. produtiva, conservação
SOCIAL	associação mútua, comunalidade
LINGUÍSTICO (COMUNICATIVO)	denotação, significado simbólico
FORMATIVO (HISTÓRICO-CULTURAL)	formação controlada, poder cultural
ANALÍTICO (ANALÍTICO-LÓGICO)	distinção lógica
SENSITIVO (SENSITIVO-PSÍQUICO)	sentimento, sensibilidade, senso
BIÓTICO (BIOLÓGICO)	vida orgânica
FÍSICO (FÍSICO-QUÍMICO)	energia, interação
CINEMÁTICO (CINÉTICO)	movimento contínuo
ESPACIAL	extensão ininterrupta
NUMÉRICO	quantidade discreta

Exercício

Como o artefato se manifesta nos 15 aspectos modais?



PÍSTICO (CREDAL)	certeza, confiança, credib.
ÉTICO (MORAL)	amor serviçal, dever moral
JURÍDICO	justiça retributiva imparcial
ESTÉTICO	harmonia, beleza
ECONÔMICO	admin. produtiva, conservação
SOCIAL	associação mútua, comunalidade
LINGUÍSTICO (COMUNICATIVO)	denotação, significado simbólico
FORMATIVO (HISTÓRICO-CULTURAL)	formação controlada, poder cultural
ANALÍTICO (ANALÍTICO-LÓGICO)	distinção lógica
SENSITIVO (SENSITIVO-PSÍQUICO)	sentimento, sensibilidade, senso
BIÓTICO (BIOLÓGICO)	vida orgânica
FÍSICO (FÍSICO-QUÍMICO)	energia, interação
CINEMÁTICO (CINÉTICO)	movimento contínuo
ESPACIAL	extensão ininterrupta
NUMÉRICO	quantidade discreta

Exercício

Como o artefato se manifesta nos 15 aspectos modais?



PÍSTICO (CREDAL)	certeza, confiança, credib.
ÉTICO (MORAL)	amor serviçal, dever moral
JURÍDICO	justiça retributiva imparcial
ESTÉTICO	harmonia, beleza
ECONÔMICO	admin. produtiva, conservação
SOCIAL	associação mútua, comunalidade
LINGUÍSTICO (COMUNICATIVO)	denotação, significado simbólico
FORMATIVO (HISTÓRICO-CULTURAL)	formação controlada, poder cultural
ANALÍTICO (ANALÍTICO-LÓGICO)	distinção lógica
SENSITIVO (SENSITIVO-PSÍQUICO)	sentimento, sensibilidade, senso
BIÓTICO (BIOLÓGICO)	vida orgânica
FÍSICO (FÍSICO-QUÍMICO)	energia, interação
CINEMÁTICO (CINÉTICO)	movimento contínuo
ESPACIAL	extensão ininterrupta
NUMÉRICO	quantidade discreta

Exercício

Como o artefato se manifesta nos 15 aspectos modais?



PÍSTICO (CREDAL)	certeza, confiança, credib.
ÉTICO (MORAL)	amor serviçal, dever moral
JURÍDICO	justiça retributiva imparcial
ESTÉTICO	harmonia, beleza
ECONÔMICO	admin. produtiva, conservação
SOCIAL	associação mútua, comunalidade
LINGUÍSTICO (COMUNICATIVO)	denotação, significado simbólico
FORMATIVO (HISTÓRICO-CULTURAL)	formação controlada, poder cultural
ANALÍTICO (ANALÍTICO-LÓGICO)	distinção lógica
SENSITIVO (SENSITIVO-PSÍQUICO)	sentimento, sensibilidade, senso
BIÓTICO (BIOLÓGICO)	vida orgânica
FÍSICO (FÍSICO-QUÍMICO)	energia, interação
CINEMÁTICO (CINÉTICO)	movimento contínuo
ESPACIAL	extensão ininterrupta
NUMÉRICO	quantidade discreta

Exercício

Como o artefato se manifesta nos 15 aspectos modais?



PÍSTICO (CREDAL)	certeza, confiança, credib.
ÉTICO (MORAL)	amor serviçal, dever moral
JURÍDICO	justiça retributiva imparcial
ESTÉTICO	harmonia, beleza
ECONÔMICO	admin. produtiva, conservação
SOCIAL	associação mútua, comunalidade
LINGUÍSTICO (COMUNICATIVO)	denotação, significado simbólico
FORMATIVO (HISTÓRICO-CULTURAL)	formação controlada, poder cultural
ANALÍTICO (ANALÍTICO-LÓGICO)	distinção lógica
SENSITIVO (SENSITIVO-PSÍQUICO)	sentimento, sensibilidade, senso
BIÓTICO (BIOLÓGICO)	vida orgânica
FÍSICO (FÍSICO-QUÍMICO)	energia, interação
CINEMÁTICO (CINÉTICO)	movimento contínuo
ESPACIAL	extensão ininterrupta
NUMÉRICO	quantidade discreta

Exercício

Como o artefato se manifesta nos 15 aspectos modais?



PÍSTICO (CREDAL)	certeza, confiança, credib.
ÉTICO (MORAL)	amor serviçal, dever moral
JURÍDICO	justiça retributiva imparcial
ESTÉTICO	harmonia, beleza
ECONÔMICO	admin. produtiva, conservação
SOCIAL	associação mútua, comunalidade
LINGUÍSTICO (COMUNICATIVO)	denotação, significado simbólico
FORMATIVO (HISTÓRICO-CULTURAL)	formação controlada, poder cultural
ANALÍTICO (ANALÍTICO-LÓGICO)	distinção lógica
SENSITIVO (SENSITIVO-PSÍQUICO)	sentimento, sensibilidade, senso
BIÓTICO (BIOLÓGICO)	vida orgânica
FÍSICO (FÍSICO-QUÍMICO)	energia, interação
CINEMÁTICO (CINÉTICO)	movimento contínuo
ESPACIAL	extensão ininterrupta
NUMÉRICO	quantidade discreta

Exercício

Como o artefato se manifesta nos 15 aspectos modais?



PÍSTICO (CREDAL)	certeza, confiança, credib.
ÉTICO (MORAL)	amor serviçal, dever moral
JURÍDICO	justiça retributiva imparcial
ESTÉTICO	harmonia, beleza
ECONÔMICO	admin. produtiva, conservação
SOCIAL	associação mútua, comunalidade
LINGUÍSTICO (COMUNICATIVO)	denotação, significado simbólico
FORMATIVO (HISTÓRICO-CULTURAL)	formação controlada, poder cultural
ANALÍTICO (ANALÍTICO-LÓGICO)	distinção lógica
SENSITIVO (SENSITIVO-PSÍQUICO)	sentimento, sensibilidade, senso
BIÓTICO (BIOLÓGICO)	vida orgânica
FÍSICO (FÍSICO-QUÍMICO)	energia, interação
CINEMÁTICO (CINÉTICO)	movimento contínuo
ESPACIAL	extensão ininterrupta
NUMÉRICO	quantidade discreta

Exercício

Como o artefato se manifesta nos 15 aspectos modais?



PÍSTICO (CREDAL)	certeza, confiança, credib.
ÉTICO (MORAL)	amor serviçal, dever moral
JURÍDICO	justiça retributiva imparcial
ESTÉTICO	harmonia, beleza
ECONÔMICO	admin. produtiva, conservação
SOCIAL	associação mútua, comunalidade
LINGUÍSTICO (COMUNICATIVO)	denotação, significado simbólico
FORMATIVO (HISTÓRICO-CULTURAL)	formação controlada, poder cultural
ANALÍTICO (ANALÍTICO-LÓGICO)	distinção lógica
SENSITIVO (SENSITIVO-PSÍQUICO)	sentimento, sensibilidade, senso
BIÓTICO (BIOLÓGICO)	vida orgânica
FÍSICO (FÍSICO-QUÍMICO)	energia, interação
CINEMÁTICO (CINÉTICO)	movimento contínuo
ESPACIAL	extensão ininterrupta
NUMÉRICO	quantidade discreta

Sujeito, Objeto e Funções

Sujeito e objeto

Outro conceito dooyeweerdiano pode ser usado para descrever o aspecto da natureza física dos artefatos técnicos: as funções do sujeito e do objeto.

Cada artefato pode servir como um objeto em todos os aspectos. Se for vendido, serve de objeto no aspecto econômico. Se for apreciado por sua beleza, serve de objeto no aspecto estético. Também pode servir como sujeito, mas não em todos os aspectos. Pode servir de sujeito no aspecto físico, porque pode agir fisicamente por si mesmo. Mas não pode atuar como sujeito no aspecto econômico porque não pode comprar ou vender por si só; só pode ser comprado ou vendido.

Para um dispositivo mecânico o aspecto físico é o mais alto em que pode servir de sujeito, para um dispositivo biotecnológico este é o aspecto biótico do artefato. A diferença pode ser significativa: se a maior função do sujeito for o aspecto físico, o aparelho precisa de manutenção; se for o aspecto biótico, precisa de cuidados, e isso não é o mesmo que manutenção, como pode constatar qualquer agricultor com o coração no lugar certo.



FUNÇÕES-
OBJETO

FUNÇÕES-
SUJEITO

FUNÇÕES-
OBJETO

FUNÇÕES-
SUJEITO



ASPECTOS POSTERIORES
(NORMAS)

ASPECTOS ANTERIORES
(LEIS)

Funções de um artefato tecnológico

Função fundante

A sua estrutura, fruto da atividade formativa.
(fundacional)

Função qualificadora

A função que ele tem dentro de um contexto.

Função operacional

A função que ele desempenha em particular.

A função qualificadora em particular é de grande importância, uma vez que ela orienta o processo de concepção e projeto.



FUNÇÕES-
OBJETO

FUNÇÕES-
SUJEITO

Função
qualificadora

Função
fundante

Função
operacional

ASPECTOS POSTERIORES
(NORMAS)

ASPECTOS ANTERIORES
(LEIS)

Função fundante

- Como é feito um artefato tecnológico? O que é característico do todo? Como podemos caracterizar as partes?
- ...a diferença entre o veio de minério, ou minério de ferro, e o aço bruto baseia-se na sua origem. Uma camada de minério de ferro origina-se nos processos físico-químicos da terra, e o aço bruto na atividade formadora, ou tecnológica, dos seres humanos. Em outras palavras, suas funções fundantes são distintas. O conceito “função fundante” é importante, pois todos os artefatos tecnológicos são baseados no aspecto formativo. Produtos da nossa cultura como literatura, filmes e arte também são baseados no aspecto formativo.

Função fundante

- Mas “coisas” naturais, como veios de minério e formações rochosas são baseados no aspecto físico-químico, e arbustos e árvores no aspecto biológico. O mármore encontrado nas montanhas de Carrara (Itália) é uma “coisa natural”, que é baseada na modalidade físico-química, mas uma igreja construída com rochas é um “produto da cultura” baseado na modalidade formativa. Uma árvore na floresta é baseada na dimensão biológica, mas um banco feito da mesma madeira do tronco de uma árvore é baseado na dimensão formativa.

Função fundante

- Distinguimos entre funções sujeito e funções objeto. Tanto um veio de minério quanto um amontoado de minério pré-tratado funcionam como *sujeitos* na dimensão físico-química, e na função formativa como *objetos*. Nesta última dimensão, vemos uma diferença emergindo, pois em um veio de minério a função objeto formativa ainda não foi aberta (ou atualizada), mas no amontoado de minério pré-tratado, isso ocorre porque os seres humanos o processaram de modos variados.

Função qualificadora

- Qual exatamente é a diferença entre um robô industrial e um robô médico? E entre um carro de passageiros e um caminhão? Para um engenheiro, é importante ser capaz de responder a esse tipo de pergunta de modo acurado. O conceito de função fundante não pode nos ajudar na distinção desses artefatos tecnológicos, pois todos eles são o resultado da atividade humana. Então, como podemos diferenciar entre esses artefatos?
- O modo como as pessoas utilizam a tecnologia depende consideravelmente do contexto. Um artefato tecnológico é bem concebido quando ele está completamente adaptado e plenamente incorporado em um contexto específico. A especificação do contexto obriga o engenheiro a não ver o artefato ser concebido como uma coisa autônoma.

Função qualificadora

- Ilustremos isso com uma análise da diferença entre um robô industrial e um robô médico. Ambos têm as mesmas funções sujeito e objeto e são baseados no aspecto formativo. Porém, há uma diferença enorme entre os contextos nos quais eles são aplicados e que determinam sua identidade.
- Vamos agora considerar a diferença entre o salão de uma igreja e a sala de um tribunal. Ambos são baseados na atividade humana e, portanto, no aspecto formativo, ou cultural. Mas aqui, também, vemos uma diferença no contexto. O salão de uma igreja assume um lugar central no funcionamento de uma comunidade religiosa, enquanto uma sala de tribunal tem uma grande funcionalidade na manutenção da lei. Um arquiteto, portanto, irá projetar um salão de igreja de uma forma distinta de uma sala de tribunal.

Função qualificadora

Buscando uma maneira de diferenciar entre diferentes tipos de funções, Herman Dooyeweerd criou o conceito de *função qualificadora*. Essa é a função que nos diz **para que serve o artefato**.

A função qualificadora de uma cédula é econômica: a cédula destina-se principalmente a ser um artefato com uma função econômica.

Para mostrar a variação de possíveis funções qualificadoras, ele definiu **um conjunto de quinze aspectos da realidade aos quais a função qualificadora pode se referir**.

De Vries (2016), p. 18.



Função qualificadora

Tomemos o exemplo de uma moeda. Para a maioria das moedas a função qualificadora está relacionada ao aspecto *econômico*, mas a moeda que é fixada na corrente de um prefeito tem função qualificadora *jurídica*. Os siclos que eram usados nos tempos antigos para pagar as taxas do templo em Jerusalém tinham uma função de qualificação *fiduciária* (eles não podiam ser usados para comprar ou vender fora do templo). As moedas falsas que são usadas em jogos de festa têm uma função de qualificação *social*.

Para o designer é importante saber qual será a função qualificadora do artefato. Faz diferença se uma moeda deve ser usada apenas para um jogo de festa ou se deve ser usada como moeda oficial.

Função operacional

- Focalizaremos agora nossa atenção no próprio artefato tecnológico. O que um artefato tecnológico de fato “faz”? Que tipo de “operação” ele possui? Que “tarefa” ele desempenha? Para descrever esse elemento da identidade do artefato tecnológico, introduzimos o conceito de “função operacional”.
- A função operacional de um andador é apoiar o movimento de um ser humano (faceta cinemática) e a de um marca-passo é emitir um pulso eletrônico (faceta física). A função operacional de um edifício é criar um espaço protegido (aspecto espacial) e a de um estacionamento é marcar um espaço apropriado para alocar veículos estacionários (aspecto espacial).

Função operacional

- O conceito “função operacional” faz justiça às similaridades entre artefatos tecnológicos funcionando em distintos contextos. Tome, por exemplo, um robô industrial que “corta” materiais por meio de um *laser* e um robô médico que “corta” uma fina camada das lentes dos olhos por meio de um *laser*. A função operacional de ambos os robôs é a dimensão física: a remoção controlada de material por meio de um *laser*. Essa função é, no entanto, conduzida em distintos contextos, um fato que tem imensa influência sobre o *design* dos robôs.

Exemplos

Tabela 5.1 Visão geral das diversas funções para os distintos estágios dos artefatos tecnológicos

<i>Coisa</i>	<i>Função fundante</i>	<i>Função sujeito mais elevada</i>	<i>Função qualificadora</i>	<i>Função operacional</i>
Árvore na floresta	Biótica	Biótica	Biótica	Não aplicável
Árvore serrada em tábuas	Formadora	Física (árvore morta)	Formadora	Não aplicável (em grande parte)
Cabana feia de tábuas	Formadora	Física	Social	Espacial
Pedaços de madeira para lareira	Formadora	Física	Social	Física (calor)

Exemplos

<i>Coisa</i>	<i>Função fundante</i>	<i>Função sujeito mais elevada</i>	<i>Função qualificadora</i>	<i>Função operacional</i>
Minério em um veio	Física	Física	Física	Não aplicável
Chapa metálica feita do minério	Formadora	Física	Formadora	Não aplicável (grande parte)
Cabana feita da chapa de metal	Formadora	Física	Social	Espacial
Cabo elétrico feito do minério	Formadora	Física	Formadora	Física (condução)

Exercício

Como o artefato se manifesta nos 15 aspectos modais?



PÍSTICO (CREDAL)	certeza, confiança, credib.
ÉTICO (MORAL)	amor serviçal, dever moral
JURÍDICO	justiça retributiva imparcial
ESTÉTICO	harmonia, beleza
ECONÔMICO	admin. produtiva, conservação
SOCIAL	associação mútua, comunalidade
LINGUÍSTICO (COMUNICATIVO)	denotação, significado simbólico
FORMATIVO (HISTÓRICO-CULTURAL)	formação controlada, poder cultural
ANALÍTICO (ANALÍTICO-LÓGICO)	distinção lógica
SENSITIVO (SENSITIVO-PSÍQUICO)	sentimento, sensibilidade, senso
BIÓTICO (BIOLÓGICO)	vida orgânica
FÍSICO (FÍSICO-QUÍMICO)	energia, interação
CINEMÁTICO (CINÉTICO)	movimento contínuo
ESPACIAL	extensão ininterrupta
NUMÉRICO	quantidade discreta

Exercício

Como o artefato se manifesta nos 15 aspectos modais?



PÍSTICO (CREDAL)	certeza, confiança, credib.
ÉTICO (MORAL)	amor serviçal, dever moral
JURÍDICO	justiça retributiva imparcial
ESTÉTICO	harmonia, beleza
ECONÔMICO	admin. produtiva, conservação
SOCIAL	associação mútua, comunalidade
LINGUÍSTICO (COMUNICATIVO)	denotação, significado simbólico
FORMATIVO (HISTÓRICO-CULTURAL)	formação controlada, poder cultural
ANALÍTICO (ANALÍTICO-LÓGICO)	distinção lógica
SENSITIVO (SENSITIVO-PSÍQUICO)	sentimento, sensibilidade, senso
BIÓTICO (BIOLÓGICO)	vida orgânica
FÍSICO (FÍSICO-QUÍMICO)	energia, interação
CINEMÁTICO (CINÉTICO)	movimento contínuo
ESPACIAL	extensão ininterrupta
NUMÉRICO	quantidade discreta

Exercício

Como o artefato se manifesta nos 15 aspectos modais?



PÍSTICO (CREDAL)	certeza, confiança, credib.
ÉTICO (MORAL)	amor serviçal, dever moral
JURÍDICO	justiça retributiva imparcial
ESTÉTICO	harmonia, beleza
ECONÔMICO	admin. produtiva, conservação
SOCIAL	associação mútua, comunalidade
LINGUÍSTICO (COMUNICATIVO)	denotação, significado simbólico
FORMATIVO (HISTÓRICO-CULTURAL)	formação controlada, poder cultural
ANALÍTICO (ANALÍTICO-LÓGICO)	distinção lógica
SENSITIVO (SENSITIVO-PSÍQUICO)	sentimento, sensibilidade, senso
BIÓTICO (BIOLÓGICO)	vida orgânica
FÍSICO (FÍSICO-QUÍMICO)	energia, interação
CINEMÁTICO (CINÉTICO)	movimento contínuo
ESPACIAL	extensão ininterrupta
NUMÉRICO	quantidade discreta

Exercício

Como o artefato se manifesta nos 15 aspectos modais?



PÍSTICO (CREDAL)	certeza, confiança, credib.
ÉTICO (MORAL)	amor serviçal, dever moral
JURÍDICO	justiça retributiva imparcial
ESTÉTICO	harmonia, beleza
ECONÔMICO	admin. produtiva, conservação
SOCIAL	associação mútua, comunalidade
LINGUÍSTICO (COMUNICATIVO)	denotação, significado simbólico
FORMATIVO (HISTÓRICO-CULTURAL)	formação controlada, poder cultural
ANALÍTICO (ANALÍTICO-LÓGICO)	distinção lógica
SENSITIVO (SENSITIVO-PSÍQUICO)	sentimento, sensibilidade, senso
BIÓTICO (BIOLÓGICO)	vida orgânica
FÍSICO (FÍSICO-QUÍMICO)	energia, interação
CINEMÁTICO (CINÉTICO)	movimento contínuo
ESPACIAL	extensão ininterrupta
NUMÉRICO	quantidade discreta

Exercício

Como o artefato se manifesta nos 15 aspectos modais?



PÍSTICO (CREDAL)	certeza, confiança, credib.
ÉTICO (MORAL)	amor serviçal, dever moral
JURÍDICO	justiça retributiva imparcial
ESTÉTICO	harmonia, beleza
ECONÔMICO	admin. produtiva, conservação
SOCIAL	associação mútua, comunalidade
LINGUÍSTICO (COMUNICATIVO)	denotação, significado simbólico
FORMATIVO (HISTÓRICO-CULTURAL)	formação controlada, poder cultural
ANALÍTICO (ANALÍTICO-LÓGICO)	distinção lógica
SENSITIVO (SENSITIVO-PSÍQUICO)	sentimento, sensibilidade, senso
BIÓTICO (BIOLÓGICO)	vida orgânica
FÍSICO (FÍSICO-QUÍMICO)	energia, interação
CINEMÁTICO (CINÉTICO)	movimento contínuo
ESPACIAL	extensão ininterrupta
NUMÉRICO	quantidade discreta

Exercício

Como o artefato se manifesta nos 15 aspectos modais?



PÍSTICO (CREDAL)	certeza, confiança, credib.
ÉTICO (MORAL)	amor serviçal, dever moral
JURÍDICO	justiça retributiva imparcial
ESTÉTICO	harmonia, beleza
ECONÔMICO	admin. produtiva, conservação
SOCIAL	associação mútua, comunalidade
LINGUÍSTICO (COMUNICATIVO)	denotação, significado simbólico
FORMATIVO (HISTÓRICO-CULTURAL)	formação controlada, poder cultural
ANALÍTICO (ANALÍTICO-LÓGICO)	distinção lógica
SENSITIVO (SENSITIVO-PSÍQUICO)	sentimento, sensibilidade, senso
BIÓTICO (BIOLÓGICO)	vida orgânica
FÍSICO (FÍSICO-QUÍMICO)	energia, interação
CINEMÁTICO (CINÉTICO)	movimento contínuo
ESPACIAL	extensão ininterrupta
NUMÉRICO	quantidade discreta

Exercício

Como o artefato se manifesta nos 15 aspectos modais?



PÍSTICO (CREDAL)	certeza, confiança, credib.
ÉTICO (MORAL)	amor serviçal, dever moral
JURÍDICO	justiça retributiva imparcial
ESTÉTICO	harmonia, beleza
ECONÔMICO	admin. produtiva, conservação
SOCIAL	associação mútua, comunalidade
LINGUÍSTICO (COMUNICATIVO)	denotação, significado simbólico
FORMATIVO (HISTÓRICO-CULTURAL)	formação controlada, poder cultural
ANALÍTICO (ANALÍTICO-LÓGICO)	distinção lógica
SENSITIVO (SENSITIVO-PSÍQUICO)	sentimento, sensibilidade, senso
BIÓTICO (BIOLÓGICO)	vida orgânica
FÍSICO (FÍSICO-QUÍMICO)	energia, interação
CINEMÁTICO (CINÉTICO)	movimento contínuo
ESPACIAL	extensão ininterrupta
NUMÉRICO	quantidade discreta