

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

Peter Kroes

GILMAR EVANDRO SZCZEPANIK

gilmarevandro@unicentro.br



Biografia

- Nascido em 1950
- Estudou engenharia física na Universidade de Tecnologia de Eindhoven;



Biografia

- Nascido em 1950
- Estudou engenharia física na Universidade de Tecnologia de Eindhoven;
- Desde 1995, é professor de filosofia da tecnologia na Universidade de Tecnologia de Delft.



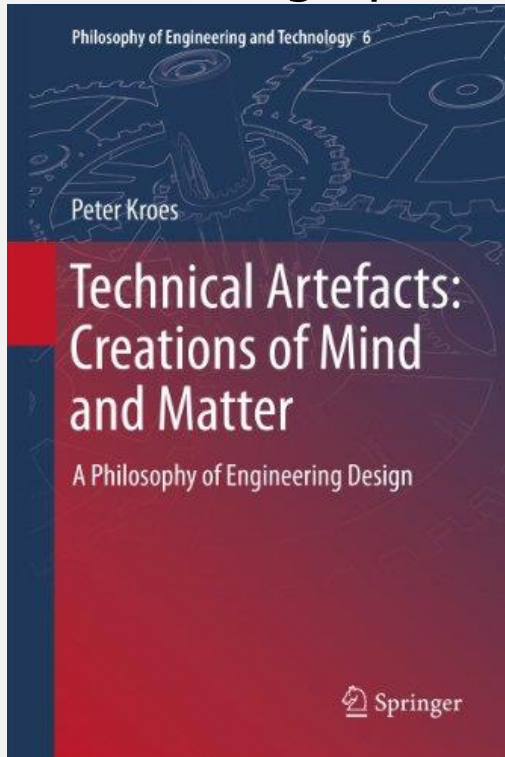
Obras

- De um grupo de pesquisadores/time/equipe/centro que compõem uma “escola holandesa”;
- A tecnologia é abordada diretamente, isto é, ela não é um tema que entra no sistema filosófico de determinado autor.



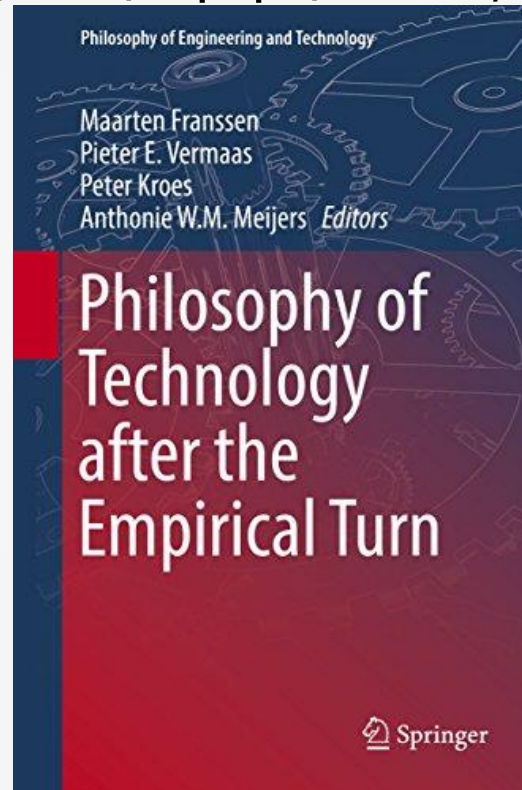
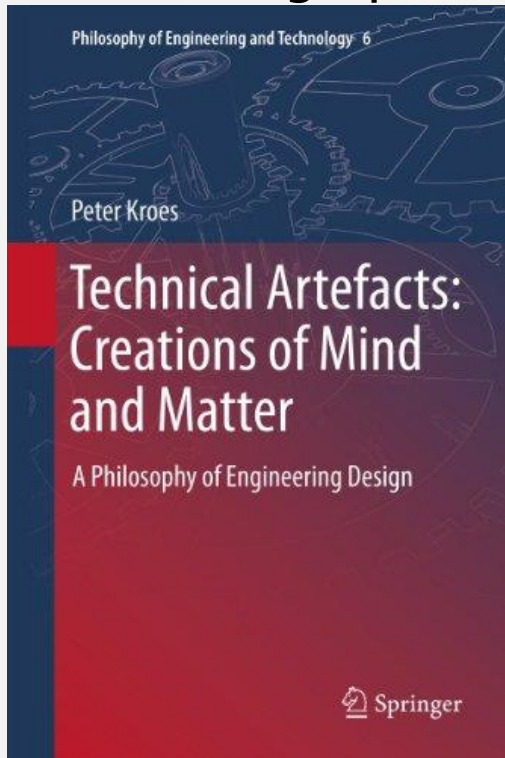
Obras

- De um grupo de pesquisadores/time/equipe/centro;



Obras

- De um grupo de pesquisadores/time/equipe/centro;



Obras

- De um grupo de pesquisadores/time/equipe/centro;



Obras

res/time/equipe/centro;

 MORGAN & CLAYPOOL PUBLISHERS

A Philosophy of Technology

From Technical Artefacts to Sociotechnical Systems

Pieter Vermaas
Peter Kroes
Ibo van de Poel
Maarten Franssen
Wybo Houkes

*SYNTHESIS LECTURES ON
ENGINEERS, TECHNOLOGY, AND SOCIETY*

Caroline Baillie, Series Editor

 Springer

 Springer

sophy of Engineering and Technology

Maarten Franssen
Pieter E. Vermaas
Peter Kroes
Honie W.M. Meijers Editors

Philosophy of Technology After the Empirical Turn

 Springer



Obras

M&C MORGAN & CLAYPOOL PUBLISHERS

A Philosophy of Technology

*From Technical Artefacts
to Sociotechnical Systems*

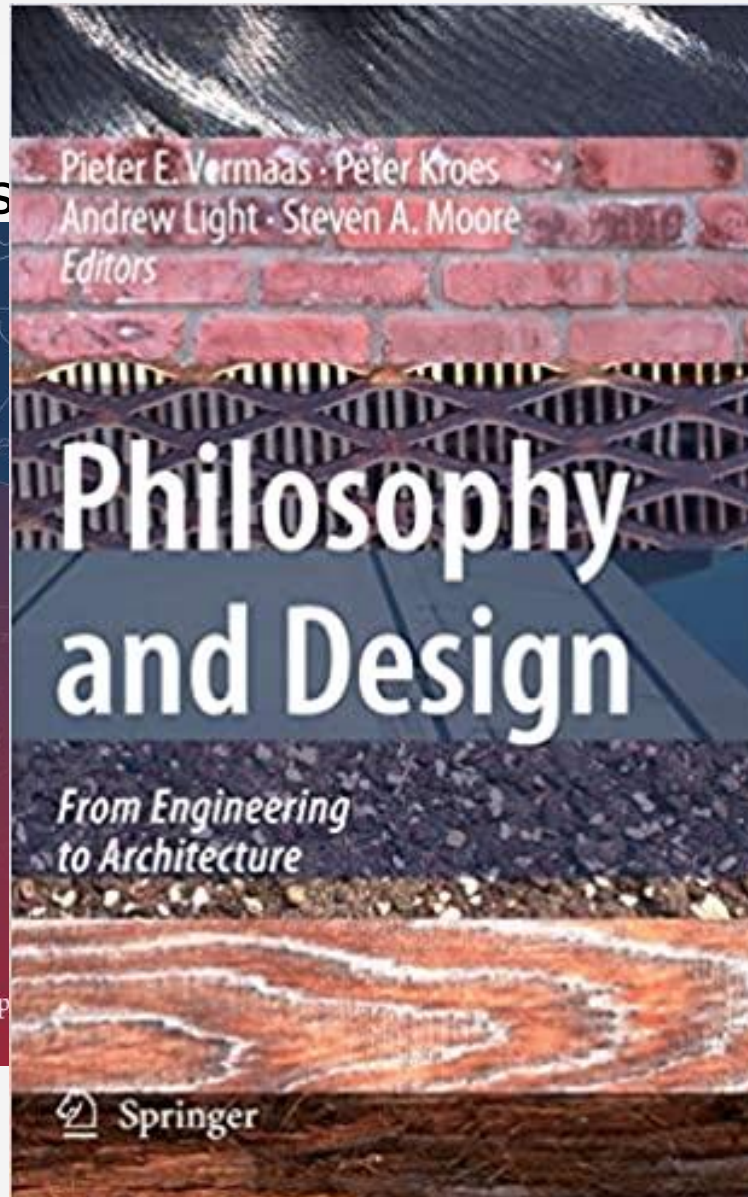
Pieter Vermaas
Peter Kroes
Ibo van de Poel
Maarten Franssen
Wybo Houkes

*SYNTHESIS LECTURES ON
ENGINEERS, TECHNOLOGY, AND SOCIETY*

Caroline Baillie, Series Editor

Springer

res



Obras

Três principais temáticas estudadas por Kroes

- i) a natureza dos artefatos técnicos e dos sistemas sociotécnico;
- ii) filosofia do design;
- iii) design e valores.

1ª fase: a natureza dos artefatos técnicos

Destaca-se a natureza dual dos artefatos

(fase ontológica)

Sobre a natureza dos artefatos técnicos

Destaca-se a natureza dual dos artefatos

- É um objeto físico;

Sobre a natureza dos artefatos técnicos

Destaca-se a natureza dual dos artefatos

- É um objeto físico;
- É um objeto que tem uma função dentro da ação humana;

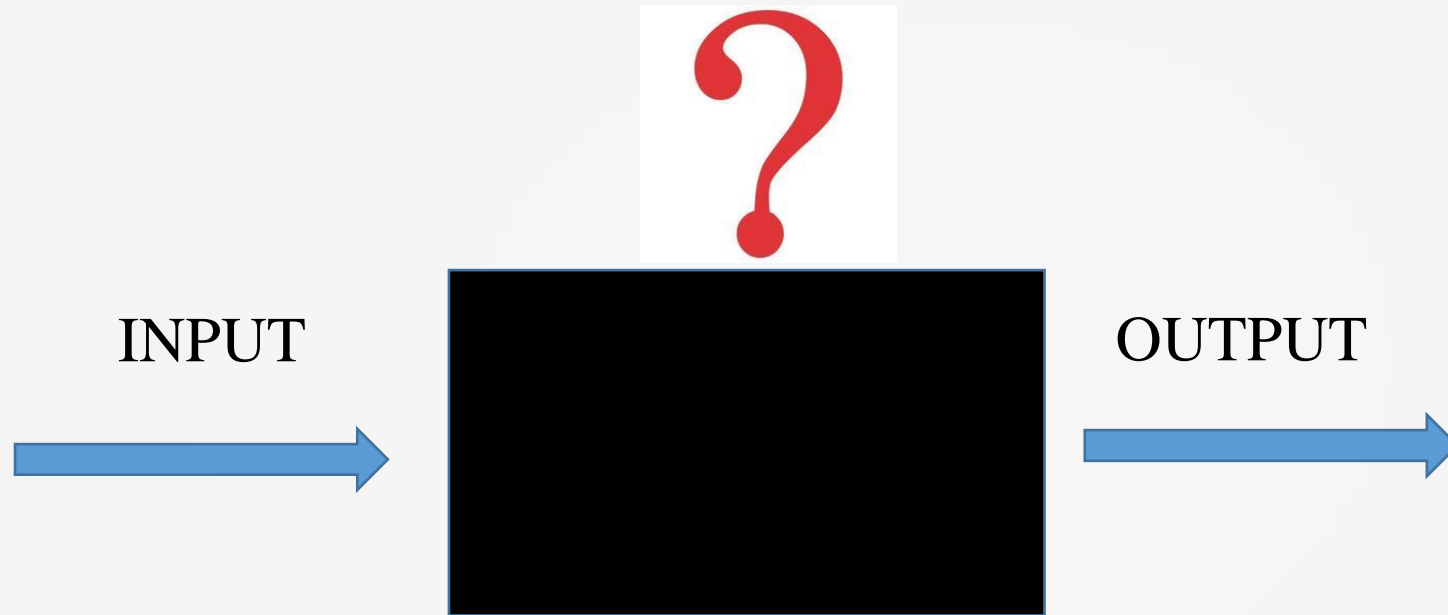
“Um objeto tecnológico como um aparelho de televisão ou uma chave de fenda tem uma **natureza dual**. Por um lado, ele é um *objeto físico* com uma estrutura física específica (propriedades físicas) e o comportamento do mesmo é governado pelas leis da natureza. Por outro lado, um aspecto essencial de um objeto tecnológico é sua *função*. Um objeto tecnológico tem uma função que, dentro de um contexto da ação humana, pode ser usada como um meio para um fim. Um objeto físico é portador de uma função e é em virtude de sua função que um objeto é um objeto *tecnológico*. Usualmente, um objeto tecnológico envolve a materialização de um *design* humano e é feito especialmente para realizar certa função. A função e o suporte físico, juntos, constituem um objeto tecnológico. A função não pode ser isolada de um contexto de uso de um objeto tecnológico; ela é definida dentro do contexto. Como o contexto é um contexto de ação, nós chamaremos a função uma construção humana (ou social). Assim, **um objeto tecnológico é uma construção física tanto quanto uma construção humano/social**” (KROES, 1998, p. 1, grifos do autor).

[...] pode-se dizer que os artefatos técnicos têm uma natureza dupla: são (i) estruturas físicas projetadas, que realizam (ii) funções, que remetem à intencionalidade humana. [...] Na medida em que os artefatos técnicos são estruturas físicas, eles se enquadram na concepção física do mundo; na medida em que possuem funções relacionadas à intencionalidade, enquadram-se na concepção intencional. (Kroes & Meijers, 2006, p. 2)

Artefatos x objetos naturais

Guinada empírica

Propôs uma guinada empírica da tecnologia; abrindo a caixa-preta da tecnologia;



Guinada empírica

Propõe uma guinada empírica da tecnologia, abrindo a caixa-preta da tecnologia;

Busca compreender todo o processo de concepção, desenvolvimento e uso de um artefato/dispositivo tecnológico;

Guinada empírica

Propôs uma guinada empírica da tecnologia, abrindo a caixa-preta da tecnologia;

Busca compreender todo o processo de concepção, desenvolvimento e uso de um artefato/dispositivo tecnológico;

Essa guinada empírica despertou novas questões epistemológicas, éticas, ontológicas e valorativas.

Guinada empírica

Kroes e seus pares, além de analisar a constituição dos objetos mais básicos da tecnologia, os chamados artefatos técnicos, também explora seu contexto de uso e examina como eles são incorporados em **sistemas sociotécnicos** abrangentes e complexos que incluem indivíduos, regras sociais e legislações.

Guinada empírica


Questões que emergem nessa fase:

- Explicação científica x explicação tecnológica;
- Caracterização e definição de função tecnológica;
- Função própria x função acidental;
- Problema do mal funcionamento;
- Intencionalidade
- Planos de uso e cultura tecnológica;

Guinada empírica

Questões que emergem nessa fase:

- Explicação científica x explicação tecnológica;
- Caracterização e definição de função tecnológica;
- Função própria x função acidental;
- Problema do mal funcionamento;
- Intencionalidade
- Planos de uso e cultura tecnológica;



“As funções têm uma parte importante no modo como nós classificamos nosso mundo, especialmente a parte do mundo que é povoada pelos artefatos técnicos. Frequentemente, esses artefatos técnicos são classificados a partir de suas funções, isto é, suas funções próprias. Se alguma vez alguém usa uma cunha para apertar um parafuso, esta cunha não se torna membro da classe das chaves de fendas. Os artefatos técnicos não são classificados a partir de suas funções acidentais, mas a partir de suas funções próprias” (KROHS; KROES, 2009, p. 163).

Guinada empírica

Para saber mais sobre a função tecnológica ver:

<http://revistas.unisinos.br/index.php/filosofia/article/view/fsu.2020.211.10>

Clique aqui

2ª fase: o processo do design

Destaca-se o processo de concepção, criação, desenvolvimento, implementação e uso de um dispositivo tecnológico.

(fase epistemológica)

2ª fase: o processo do design

“O design, *grosso modo*, é um plano ou uma descrição (que pode incluir um esboço) de um artefato técnico. Como tal, um design não é um artefato técnico em si, mas simplesmente uma representação disso. Um design pode incluir um plano ou uma descrição de como fazer o artefato em questão e pode passar a funcionar como um modelo para a sua realização física, isto é, para a manipulação de matéria tão real que resulta em um tipo particular de objeto matéria”. (KROES, 2009, p. 513).

O processo apresenta as seguintes fases

- Conceitual
- Materialização
- Detalhamento

O processo apresenta as seguintes fases

- **Conceitual**



A definição do problema;

- Identificação da necessidade (individual, empresarial, governamental) a ser suprida;

O processo apresenta as seguintes fases

- **Conceitual**



A definição do problema



Os problemas tecnológicos geralmente
são maldefinidos;

- *i)* a formulação não definitiva do problema, isto é, a incapacidade de identificar e demarcar todas as variáveis envolvidas no processo;
- *ii)* a formulação do problema pode incorporar inconsistências;
- *iii)* a formulação do problema está vinculada a possibilidade dele ser solucionado;
- *iv)* as soluções propostas são um meio de compreender e estruturar melhor o problema e
- *v)* não há uma solução definitiva para o problema.

O processo apresenta as seguintes fases

- **Conceitual**



A definição do problema



Os problemas tecnológicos geralmente são maldefinidos;



Comportam uma pluralidade de respostas

O processo apresenta as seguintes fases

- **Materialização**



Investidas na resolução dos problemas;

- Identificação da viabilidade técnica.

O processo apresenta as seguintes fases

- **Materialização**



Investidas na resolução dos problemas;



Implementação da funcionalidade;



Seleção dos materiais que comporão o dispositivo

O processo apresenta as seguintes fases

- **Detalhamento**



Revisão dos passos anteriores;



Comprovação da eficácia/eficiência;



Ajustes da performance.

2ª fase: o processo do design

O *design* da engenharia moderna é uma atividade baseada na ciência, mas isso não faz dela um ramo da ciência aplicada. De fato, a resolução de problemas do *design* é tomada como algo muito diferente da resolução dos problemas científicos. *Design* é considerado então como uma característica saliente da tecnologia que se distingue da ciência [Mitcham, 1994, p. 220]. Nós discutiremos duas características do *design* em engenharia que o diferenciam da pesquisa científica. A primeira diz respeito à natureza da decisão do *design* de engenharia, e a segunda a uma ampla variedade de restrições depositadas sobre os *designs*. (KROES, 2009, p. 516)

2ª fase: o processo do design

No geral, para se tornar um bom engenheiro projetista, entretanto, não é suficiente possuir apenas habilidades de pesquisa *analítica*. Além delas e, em adição a elas, os engenheiros precisam ter habilidades de projeto (*design*) *sintético*: quando projetam novos artefatos técnicos, eles devem estar aptos a combinar elementos (componentes ou processos) de maneira inventiva e criativa que possam satisfazer necessidades práticas entre meios e fins ou necessidades funcionais. (KROES, 2009, p. 405)

2ª fase: o processo do design

Em algumas práticas a fase do design inclui a elaboração e o teste dos protótipos dos objetos projetados, enquanto que em outras, a elaboração de um exemplar do objeto projetado não é considerado parte da fase de design. Em algumas práticas, os critérios estéticos são um importante parâmetro, em outras não. Alguns projetos de design podem ser realizados por um único designer, enquanto outros requerem uma equipe multidisciplinar. Há também uma enorme variedade nos tipos de problemas de design a serem solucionados (KROES, FRANSSEN, BUCCIARELLI, 2009, p. 566).

2ª fase: o processo do design

Kroes, Franssen e Bucciarelli (2009, p. 580) admitem que “o maior problema enfrentado pelos designers em engenharia é fazer um ‘balance’ [trade-off], isto é, pesar as vantagens e as desvantagens de uma solução de design contra outra”. Devido à complexidade de fatores em jogo (exigências técnicas, econômicas, sociais, etc.), as soluções de design não são propriamente refutadas nem se mostram simplesmente “melhores” ou “piores” do que outras em um mesmo plano. Faz-se necessário realizar uma análise criteriosa para identificar quais elementos indicam uma vantagem para uma das alternativas viáveis.

Guinada empírica

Para saber mais sobre o design como um modelo metodológica para a tecnologia:

<https://revistas.ufpi.br/index.php/pensando/article/view/5418>



Clique aqui

3ª fase: design e valores

Fase axiológica:

- Ruptura com a visão tradicional, segundo a qual o design é uma atividade técnica e neutra.

3ª fase: design e valores

Para Kroes (2015, p.152)

[...]vários tipos de valor desempenham um papel no design e na produção de bens e serviços técnicos, incluindo os valores técnicos, econômicos, sociais e morais. Embora esses vários tipos estejam associados a diferentes fases e partes interessadas no processo de criação do produto, há uma forte tendência a levar em consideração todos eles na fase de design. Valores técnicos e econômicos e valores relacionados à saúde, à segurança e ao meio ambiente desempenham um papel central na prática de projeto de engenharia de hoje. Os defensores do design de valores e da inovação socialmente responsável argumentam que os engenheiros projetistas devem dar um passo adiante, a saber, que eles também devem levar em consideração os valores sociais e morais no design de tecnologia.

3ª fase: design e valores

Problema metodológico em relação aos valores

Ex. como quantificar (mensurar) os valores morais.

3ª fase: design e valores

Problema metodológico em relação aos valores

Ex. como quantificar (mensurar) os valores morais.

Tal como uma definição geral de, por exemplo, privacidade não indica quais as restrições específicas que um determinado objeto de design tem de satisfazer para proteger ou aumentar a privacidade dos seus utilizadores, as definições gerais de conceitos físicos, como temperatura ou massa, não são suficientes para colocar esses conceitos para “funcionar” na física. Para isso é necessário operacionalizar estes conceitos em termos de procedimentos de medição. Tomaremos a forma como os conceitos são mensuráveis na física como nosso “padrão de ouro” e exploraremos até que ponto esse padrão pode ser transposto para a especificação e operacionalização de valores morais e sociais em projetos de engenharia.

3ª fase: design e valores

Problema metodológico em relação aos valores

A questão metodológica de medir os valores morais (bondade) parece ser de importância central para qualquer tentativa de implementar o design para valores. De alguma forma, a concepção de valores parece pressupor que, pelo menos no que diz respeito a alguns valores morais, isto é possível. Se não fosse possível medir e comparar a bondade moral de várias opções de design, então parece que toda a ideia subjacente ao design por valores, nomeadamente, que os engenheiros devem ter em conta os valores morais ao projetar artefatos e sistemas técnicos, perde a sua lógica.

3ª fase: design e valores

Problema metodológico em relação aos valores

A questão metodológica de medir os valores morais (bondade) parece ser de importância central para qualquer tentativa de implementar o design para valores. De alguma forma, a concepção de valores parece pressupor que, pelo menos no que diz respeito a alguns valores morais, isto é possível. Se não fosse possível medir e comparar a bondade moral de várias opções de design, então parece que toda a ideia subjacente ao design por valores, nomeadamente, que os engenheiros devem ter em conta os valores morais ao projetar artefactos e sistemas técnicos, perde a sua lógica.

3ª fase: design e valores

- Para saber e conhecer mais sobre os escritos de Peter Kroes recomendo visitar o seguinte endereço: [https://pure.tudelft.nl/portal/en/persons/pa-kroes\(6e8a3ee0-4c79-4e5f-9105-5a414e6aec9a\)/publications.html?page=0](https://pure.tudelft.nl/portal/en/persons/pa-kroes(6e8a3ee0-4c79-4e5f-9105-5a414e6aec9a)/publications.html?page=0)

Referências bibliográficas

- 1) FRANSSEN, M.; VERMAAS, P.; KROES, P.; MEIJERS, A. (eds). *Philosophy of technology after the empirical turn*. Springer, 2016.
- 2) KROES, P.; POEL, I. Design for values and the definition, specification, and operationalization of values. IN: *Handbook of ethics, values, and technological design: sources, theory, values and application domains*. ed. / J van den Hoven; PE Vermaas; I van de Poel. Dordrecht/Heidelberg/New York/London : Springer, 2015.
- 3) KROES, P.; VERBEEK, P. (eds). The moral status of technical artefacts. Dordrecht/Heidelberg/New York/London : Springer, 2014.
- 4) KROES, P. *Technical artefacts: creations of mind and matter*. A philosophy of engineering design. Dordrecht, etc. : Springer, 2012.
- 5) VERMAAS, P.; KROES, P.; LIGHT, A.; MOORE, S. (eds) *Philosophy and design: from engineering to architecture*. Springer, Dordrecht / New York / Berlin. 2008

Referências bibliográficas

- FRANSSEN, M.; VERMAAS, P.; KROES, P.; MEIJERS, A.(eds) *Philosophy of technology after the empirical turn*. Philosophy of Engineering and Technology, vol. 23, Springer. 2016.
- HOVEN, J.; VERMAAS, P.; POEL, I. (eds). *Handbook of ethics, values, and technological design: sources, theory, values and application domains*. Dordrecht /Heidelberg /New York /London: Springer, 2015.
- KROES, P.; van de POEL, I. Design for values and the definition, specification, and operationalization of values. HOVEN, J.; VERMAAS, P.; POEL, I. (eds). *Handbook of ethics, values, and technological design: sources, theory, values and application domains*. Dordrecht /Heidelberg /New York /London: Springer, 2015. p. 151-178.
- KROES, Peter. Foundational issues of engineering design. In: MEIJERS, Anthonie W.M. (Editor) *Philosophy of technology and engineering sciences* (Handbook of the philosophy of science). Amsterdam, Elsevier, 2009.
- KROES, P.; MEIJERS, A. (eds) *The empirical turn in the philosophy of technology*. Research in Philosophy and Technology, vol. 20. JAI (Elsevier Science), Amsterdam etc., 2000.
- KROES, P. Technological explanations: the relation between structure and function of technological objects. *Technè*, Vol. 3, no. 3, Spring 1998
- VERMAAS, P. *et al.* *A philosophy of technology: from technical artefacts to sociotechnical systems*. Morgan & Claypool, Eindhoven University of technology, 2011.
- SZCZEPANIK, G. O design como um modelo metodológico para a tecnologia. *Pensando- Revista de Filosofia*. Vol. 8, n. 15, 2017.

Muito obrigado!