

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE EDUCAÇÃO

HERBERT GOMES DA SILVA

**BIOLOGIA DO CONHECER: FUNDAMENTOS DE UMA TEORIA
BIOINTERACIONISTA SOBRE A COGNIÇÃO PARA ENSINO DE CIÊNCIAS DA
NATUREZA**

São Paulo

2017

Herbert Gomes da Silva

**BIOLOGIA DO CONHECER: FUNDAMENTOS DE UMA TEORIA
BIOINTERACIONISTA SOBRE A COGNIÇÃO PARA ENSINO DE CIÊNCIAS DA
NATUREZA**

Tese apresentada ao programa de Pós-graduação em Educação da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Educação.

Área de Concentração: Educação Científica, Matemática e Tecnológica

Orientador: Prof.^a. Dr.^a Maria Elena Infante-Malachias

São Paulo

2017

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Catálogo na Publicação

Serviço de Biblioteca e Documentação

Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo

375.25 Silva, Herbert Gomes da

S586b Biologia do conhecer: fundamentos de uma teoria biointeracionista sobre a cognição para ensino de ciências da natureza / Herbert Gomes da Silva; orientação Maria Elena Infante-Malachias. São Paulo: s.n., 2017.

210 p. ils.; tabs.; anexos

Tese (Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Educação. Área de Concentração: Educação Científica, Matemática e Tecnológica) - - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.

1. Maturana, Humberto, 1928- 2. Biologia do conhecer 3. Interação 4. Cognição 5. Ensino de Ciências 6. Biointeracionismo I. Infante-Malachias, Maria Elena, orientadora.

SILVA, H. G. *Biologia do conhecer: fundamentos de uma teoria biointeracionista sobre a cognição para ensino de ciências da natureza*, 2017. Tese (Doutorado em Educação – Educação Científica, Matemática e Tecnológica) Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

Aprovado em:

Banca de Examinadora

Prof. Dr.: _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr.: _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr.: _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr.: _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr.: _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Dedico este trabalho à minha mãe Marlene Gomes
Brandão da Silva, luz da minha vida.

AGRADECIMENTOS

À Prof.^a Dr.^a Maria Elena Infante-Malachias, orientadora, que confiou e permitiu a expressão da minha autoria, ressignificando, em mais essa etapa, o que é aprender na linguagem e em um relacionamento acadêmico co-inspirador de carinho que transcende o viver acadêmico. Tornou-se cúmplice e amiga em minhas ideias a respeito da Biologia do Conhecer e da vida.

A minha mãe Marlene, agradeço e dedico cada palavra e linha escrita nesta pesquisa, obrigado por fundamentar o meu ser durante toda a minha vida, pela mão segura nos momentos precisos e pela liberdade com que me ensinou sonhar, agradeço com todo amor que um filho pode ter a sua mãe. Dela vem o meu prazer pelo conhecimento.

Amorosamente ao meu pai, Bartolomeu, pela cumplicidade e incentivo constante, este também é seu.

A minha Vó Vestina, que assim como a minha mãe, segurou na minha mão nos momentos mais importantes da minha vida, obrigado pelo seu amor.

Aos meus irmãos Valéria e Júnior, amigos, parceiros, co-inspiradores da vida e do amor fraternal que nada irá nos separar, dividimos a mesma alma.

Ao meu amigo-irmão Evandro pelo apoio e contribuição.

Aos meus amigos Valdirene Rosa, Leandro Meneghelli, Roseli Meneghelli, Philippe Azevedo, Rafael Guimaraes, Gisele Mathias, Eleuza Guazzeli, Ana Joaquina Sallares, Renata Andrade, Carolina Murauskas, Roseli Gomes, Antônio Degas e Clótilde Bernal com todo carinho e amor que merecem.

Aos meus colegas e amigos da Secretaria de Estado da Educação de São Paulo, com quem compartilhei o ofício educacional durante o período deste trabalho.

Aos amigos e familiares que de alguma forma me apoiaram, e a todos os meus professores que de alguma maneira estão neste texto representados.

Todas as vitórias ocultam uma abdicação.

Simone de Beauvoir

RESUMO

SILVA, H. G. **Biologia do conhecer: fundamentos de uma teoria biointeracionista sobre a cognição para ensino de ciências da natureza**, 2017. Tese (Doutorado em Educação – Educação Científica, Matemática e Tecnológica) Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

O presente trabalho teórico possui como tese a necessária compreensão da base biológica da cognição humana, para reconhecermos que a origem das referências dos fenômenos estudados pelas Ciências se dá a partir da nossa correlação interna, a qual surge na experiência dos sujeitos como observadores individualmente e coletivamente. No percurso do trabalho identificamos as concepções relacionadas à interação humana por meio da Biologia do Conhecer de Humberto Maturana e as suas implicações para o Ensino de Ciências da Natureza. De acordo com Humberto Maturana não podemos evitar nossa biologia, ou seja, nossa constituição estrutural do organismo enquanto ser biológico, que influencia diretamente no modo como interagimos e como aprendemos. Explicitamos, também, os paradigmas em torno das pesquisas sobre a cognição e como a Biologia do Conhecer se diferencia em relação a outros programas de estudo, ao mesmo tempo, destacamos os conceitos fundamentais que trazem uma perspectiva, por meio do observador, para a educação científica. Os referidos conceitos abrem uma área própria de pesquisa para o ensino de Ciências da Natureza, que denominamos de Biointeracionismo.

Palavras-chave: Humberto Maturana, Biologia do Conhecer, Interação, Cognição, Ensino de Ciências, Biointeracionismo.

ABSTRACT

SILVA, H. G. **Biology of the knowledge: fundamentals of a biointeractionist theory on cognition for teaching the natural sciences**, 2017. Thesis (PhD in Education - Scientific, Mathematical and Technological Education) Education University of University of São Paulo, São Paulo, 2017.

This theoretical work presents and defends as a thesis the necessity of understanding the biological basis of human cognition to acknowledge that the reference's origin from researched sciences phenomena came from the internal correlations of humans, in which come up from the experience of the subject both as individual observer and as collective observer. During the course of this research, conceptions were identified and associated to human interaction by means of Biology of Cognition by Humberto Maturana and its implications in natural sciences teaching. According to the biology of cognition, we cannot avoid our biology, in other words, our structural constitution as an organism while being a biological being directly influence the way we interact and how we learn. Besides that, it is displayed paradigms that dwell upon cognition research and how the biology of cognition differs from other study programs and at the same time it is highlight the fundamental concepts which brings a perspective, through the observer, for the for scientific education. The research developed during the preparation of this thesis and the fundamental concepts of biology of cognition open their own research area in natural sciences teaching field, called here as *Biointeraction*.

Keywords: Humberto Maturana, Biology of Knowledge, Interaction, Cognition, Science Teaching, Biointeraction.