

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

FACULDADE DE EDUCAÇÃO

MAGDA MEDHAT PECHLIYE

REFLEXÕES E ANÁLISES DO COTIDIANO DE UM  
CURSO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS  
E/OU BIOLOGIA

São Paulo

2010

Magda Medhat Pechliye

Reflexões e análises do cotidiano de um curso de formação  
de professores de ciências e/ou biologia

Tese apresentada à Faculdade de  
Educação da Universidade de São  
Paulo para a obtenção do título de  
Doutora em ensino de ciências

Área de concentração: Ensino de  
ciências e matemática

Orientador: Prof. Doutor  
Ulisses Ferreira Araújo

São Paulo  
2010

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

- 
- 371.12 Pechliye, Magda Medhat  
P365r Reflexões e análises do cotidiano de um curso de formação de professores de ciências e/ou biologia / Magda Medhat Pechliye; orientação  
Ulisses Ferreira Araújo. São Paulo: s.n., 2010.  
246p. ; tabs. ; apêndice
- Tese (Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Educação. Área de  
Concentração: Ensino de Ciências e Matemática) - - Faculdade de  
Educação  
da Universidade de São Paulo.
1. Formação de professores 2. Reflexão 3. Professor reflexivo 4.  
Ensino e  
aprendizagem 5. Conhecimento I. Araújo, Ulisses Ferreira, orient.
-

Nome: PECHLIYE, Magda Medhat

Título: Reflexões e análises do cotidiano de um curso de formação de professores de ciências e/ou biologia

Tese apresentada à Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutora em ensino de ciências e matemática

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. Dr. Ulisses Ferreira Araújo      Instituição: EACH-USPLESTE

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. Marcelo Tadeu Motokane      Instituição: USP Ribeirão Preto

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. Dra. Maria Elena Infante Malachias      Instituição: EACH-USPLESTE

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. Silvia Luzia Frateschi Trivelato      Instituição: FEUSP

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. Dra. Sonia Maria Vanzella Castellar      Instituição: FEUSP

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Ao meu filho, Mustafa, que me ensinou o que é o amor incondicional e a minha mãe, Ammouna, pela paciência e apoio sempre. Amo muito vocês.

## Agradecimentos

Agradeço aos professores participantes do curso de extensão pela colaboração;

A todos os meus alunos que sempre me permitiram rever e mudar meu modo de entender a educação;

Ao meu orientador Ulisses Ferreira Araújo pela sua importante contribuição;

À Maria Elena Infante Malachias pela valiosa contribuição;

À Silvia Fratescchi Trivelato por acompanhar grande parte da minha formação;

À Maria Lúcia Vital Abib pela contribuição, carinho e confiança;

Aos meus queridos amigos Martha, Zé Artur, Celi, Daniela, Rosana, Marcelo, Harlei, Adriano, que juntos tivemos oportunidade de realizar muitas reflexões;

À Suzete pela amizade e ajuda;

À Márcia, Olga e Vania pelo apoio e amizade;

A Lúcia e Carol as irmãs que optei ter;

Ao Luis Augusto meu aluno com quem aprendo tanto;

À Lourdes Santana Tomazella, por estar sempre presente nas horas mais difíceis;

Ao meu irmão Mohamed e aos meus sobrinhos Karim e Yasmin, amo muito vocês;

E por fim, ao meu alicerce maior, minha família Ammouna e Mustafa pela parceria, cumplicidade, torcida e compreensão.

## Resumo

PECHLIYE, M. M. Reflexões e análises do cotidiano de um curso de formação de professores de ciências e/ou biologia. 2010. n° de folhas (246f). Tese – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2010.

O presente trabalho apresentou nos capítulos teóricos a relação entre conhecimento e ciência, identificando algumas de suas características e de seus significados através dos tempos. O projeto da modernidade foi questionado e tentamos apontar que limites são esses. Além disso, verificamos a relação entre esses limites da ciência moderna e a teoria da complexidade. Definições de ensino e de aprendizagem, segundo alguns autores, foram apresentadas, assim como as relações existentes entre as concepções de conhecimento e o processo de ensino-aprendizagem foram explorados. Destacamos também o papel do professor e do aluno em cada uma das abordagens dando ênfase a esses papéis na pedagogia centrada na relação e na interação. Para falarmos das concepções docentes do conhecimento científico, do ensino e da aprendizagem numa abordagem reflexiva, contextualizamos a formação inicial e/ou continuada de professores. A questão que norteia a tese refere-se à identificação das concepções de ciência, ensino e aprendizagem de onze professores de ciências e/ou biologia da rede particular de ensino do município de São Paulo e suas representações sobre problemas da prática de ensino e de aprendizagem.

Para atingir os objetivos a que nos propusemos nesta pesquisa, dois instrumentos foram utilizados, independentes, mas complementares. O primeiro deles foi o oferecimento de um curso de extensão sobre ensino de ciências para professores em serviço, e o segundo foi a aplicação de questionários. Os procedimentos metodológicos utilizados foram: descrever e analisar, sob a perspectiva da abordagem qualitativa, os encontros do curso de extensão e classificar e analisar as concepções de ensino-aprendizagem desses professores, verificando que representações esses têm da sua prática docente, segundo Becker (1993).

Algumas de nossas conclusões em relação às características principais do curso de formação continuada de professores foi: que a ciência foi tratada como verdade transitória e dependente de vários contextos, os professores foram respeitados no que concerne a suas necessidades e insatisfações, contemplaram-se os conhecimentos

prévios e, houve cuidado em integrar a teoria e a prática docente. Questionamentos foram feitos provocando conflitos que podem permitir a construção gradual e não linear do conhecimento, a partir do diálogo constante entre os envolvidos no curso de formação. Além disso, classificamos a concepção de ensino-aprendizagem dos professores participantes do curso como interacionista quando perguntamos diretamente o que é ensino-aprendizagem e quais os papéis de professores e alunos nesse processo. Parece que a maioria dos professores muda para uma classificação empirista quando a questão é um problema da prática, a ser resolvido. Voltamos a classificar os professores como interacionistas quando pedimos a eles que descrevam uma aula sobre sistema digestório. Encontramos uma possível explicação para tal situação no fato de as questões diretas sobre ensino-aprendizagem e papel do professor e do aluno serem muito semelhantes à natureza da questão do sistema digestório, isto é, perguntas diretas, e diferentes de uma situação problema do cotidiano. A explicação que encontramos para aparente paradoxo foi a utilização de slogans, segundo Scheffler (1974), por parte dos professores em situações em que as perguntas feitas são diretas e não solução para problemas.

Palavras chave: Formação de professores, reflexão, ensino-aprendizagem e conhecimento.

## Abstract

The present work presented in its theoretical chapters the relation between knowledge and science, identifying some of its characteristics and meanings through the ages. The project of modernity was questioned and we also tried to point what limits are these. Furthermore, we verified the relation between these limits of modern science and the theory of the complexity. Teaching and learning definitions, according to some authors, were presented and the existing relations between knowledge conceptions and the teaching-learning process were explored. We also highlighted the role of teachers and students in each one of the approaches, emphasizing these roles in the relation and interaction-centered pedagogy. To talk about the teachers' conceptions on scientific knowledge, learning and teaching, concerning a reflexive approach, we contextualized the initial and/or continuous formation of teachers. The question guiding this thesis refers to the identification of science, learning and teaching conceptions of eleven science and/or biology teachers of São Paulo city private schools and their learning and teaching-practice problems. To achieve the objectives we proposed to this research, two instruments were used in an independent, but complementary, way. The first of them was the offer of an extension course about science teaching to teachers working, and the second one was the application of questionnaires. The methodological procedures used were to describe and analyze, through the perspective of a qualitative approach, the extension course meetings and then classify and analyze the teaching-learning conceptions of these teachers, verifying what kind of representations they have about their own teaching practice, according to Becker (1993). Some of our conclusions regarding the main points of the continuous formation courses of the teachers were: science was seen as a transitory truth and multiple context-dependent, the teachers were respected with regard to their necessities and dissatisfactions, the previous knowledge was covered and there was special care in integrating the teaching theory and practice, questions were made to provoke conflicts that may permit the gradual and non-linear knowledge construction, parting from constant dialogue between the ones involved in the formation course. Besides this, we classified the teaching-learning conception of the participating teachers of the course as interactionist when they were directly asked the meaning of teaching-learning and what are the roles of teachers and students in this process. It seems like the majority of the teachers change to an empiric classification when the question turns into a daily practice problem to be solved. We went back to the

previous interactionist classification when they were asked to describe a class concerning the digestive system. We found a possible explanation to this peculiar situation in the fact that direct questions about teaching-learning and roles of teachers and students are very similar, in the essence, to the digestive system question, in other words, they are both direct questions, and differ from a daily-problem situation. The explanation to this apparent paradox were the use of slogans, according to Scheffler (1974), by the teachers, in situations that questions asked are direct and not problem-solving.

Key-words: Teachers formation, reflexive process, teaching-learning and knowledge

INTRODUÇÃO.....	14
CAPÍTULO 1 – CONHECIMENTO E CIÊNCIA.....	20
1.1. ALGUNS FILÓSOFOS E AS CONCEPÇÕES DE CONHECIMENTO.....	21
1.1.1. O PERÍODO PRÉ-SOCRÁTICO.....	21
1.1.2. A ESCOLA ATOMISTA.....	23
1.1.3. SÓCRATES E SEUS SEGUIDORES.....	24
1.1.4. PERÍODO PÓS-SOCRÁTICO.....	27
1.1.5. IDADE MÉDIA E RENASCIMENTO.....	28
1.2. A CONCEPÇÃO DE CIÊNCIA NUMA ABORDAGEM HISTÓRICA.....	31
1.2.1. IDADE MODERNA.....	31
1.2.2. ILUMINISMO.....	37
1.2.3. O CRITICISMO KANTIANO.....	41
1.2.4. HEGEL E O IDEALISMO.....	42
1.2.5. COMTE E O POSITIVISMO.....	43
1.2.6. MATERIALISMO DIALÉTICO.....	44
1.2.7. POPPER E KUHN.....	46
1.2.8. OUTRAS POSIÇÕES – ALÉM DE POPPER E KUHN.....	50
1.2.9. REALISMO NÃO REPRESENTATIVO.....	52
1.3. O PAPEL DA OBSERVAÇÃO E A INDUÇÃO NA CIÊNCIA.....	53
1.4. CONHECIMENTO CIENTÍFICO E ALGUMAS DE SUAS CARACTERÍSTICAS.....	55
1.4.1. CONHECIMENTO COTIDIANO E CONHECIMENTO CIENTÍFICO.....	55
1.4.2. CONHECIMENTO E SEU CARÁTER MUTÁVEL.....	57
1.4.3. O CONHECIMENTO E O CONSTRUTIVISMO.....	57
1.5. CONHECIMENTO, CIÊNCIA MODERNA E TEORIA DA COMPLEXIDADE.....	60
1.5.1. ALGUNS LIMITES DA CIÊNCIA MODERNA.....	60
1.5.2. CONHECIMENTO CIENTÍFICO E A TEORIA DA COMPLEXIDADE.....	64
1.6. CIÊNCIA E CONHECIMENTO PARA ESSE TRABALHO.....	68
CAPÍTULO 2 – CONHECIMENTO, ENSINO-APRENDIZAGEM.....	70

<b>2.1. CONHECIMENTO, ENSINO E APRENDIZAGEM.....</b>	<b>70</b>
<b>2.2. ENSINO, APRENDIZAGEM E A RELAÇÃO PROFESSOR-ALUNO.....</b>	<b>78</b>
<b>2.3. ENSINO E APRENDIZAGEM PARA ESSE TRABALHO.....</b>	<b>84</b>
<b>CAPÍTULO 3 – FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS</b>	
<b>E/OU BIOLOGIA E A ABORDAGEM REFLEXIVA.....</b>	<b>87</b>
<b>3.1. FORMAÇÃO DE PROFESSORES.....</b>	<b>87</b>
<b>3.2. FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS.....</b>	<b>94</b>
<b>3.3. FORMAÇÃO DE PROFESSORES: PROCESSO DE REFLEXÃO, RELAÇÃO ENTRE TEORIA E PRÁTICA.....</b>	<b>100</b>
<b>3.4. FORMAÇÃO DE PROFESSORES E REFLEXÃO PARA ESSE TRABALHO.....</b>	<b>104</b>
<b>CAPÍTULO 4 – O PLANO DE INVESTIGAÇÃO.....</b>	
<b>4.1. PROBLEMA DE PESQUISA E OBJETIVOS.....</b>	<b>108</b>
<b>4.2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>109</b>
<b>4.3. FORMA DE ANÁLISE DOS DADOS.....</b>	<b>112</b>
<b>4.4. PARTICIPANTES DA PESQUISA.....</b>	<b>114</b>
<b>CAPÍTULO 5 – REFLEXÕES E ANÁLISES DE UM CURSO DE</b>	
<b>FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS/BIOLOGIA.....</b>	<b>116</b>
<b>5.1. DESCRIÇÃO DOS ENCONTROS DO CURSO DE FORMAÇÃO E ANÁLISE INICIAL.....</b>	<b>116</b>
<b>ENCONTRO 1 – 03/10/2007.....</b>	<b>120</b>
<b>ANÁLISE INICIAL DO ENCONTRO 1.....</b>	<b>125</b>
<b>ENCONTRO 2 – 10/10/2007.....</b>	<b>128</b>
<b>ANÁLISE INICIAL DO ENCONTRO 2.....</b>	<b>133</b>
<b>ENCONTRO 3 – 17/10/2007.....</b>	<b>138</b>
<b>ANÁLISE INICIAL DO ENCONTRO 3.....</b>	<b>146</b>
<b>ENCONTRO 4 – 24/10/2007.....</b>	<b>150</b>
<b>ANÁLISE INICIAL DO ENCONTRO 4.....</b>	<b>156</b>
<b>ENCONTRO 5 – 31/10/2007.....</b>	<b>161</b>
<b>ANÁLISE INICIAL DO ENCONTRO 5.....</b>	<b>169</b>
<b>ENCONTRO 6 – 07/11/2007.....</b>	<b>172</b>
<b>ANÁLISE INICIAL DO ENCONTRO 6.....</b>	<b>178</b>
<b>ENCONTRO 7 – 14/11/2007.....</b>	<b>180</b>

<b>ANÁLISE INICIAL DO ENCONTRO 7.....</b>	<b>184</b>
<b>ENCONTRO 8 – 21/11/2007.....</b>	<b>186</b>
<b>ANÁLISE INICIAL DO ENCONTRO 8.....</b>	<b>188</b>
<b>ENCONTRO 9 – 28/11/2007.....</b>	<b>190</b>
<b>ANÁLISE INICIAL DO ENCONTRO 9.....</b>	<b>193</b>
<b>ENCONTRO 10 – 05/12/2007.....</b>	<b>195</b>
<b>ANÁLISE INICIAL DO ENCONTRO 10.....</b>	<b>197</b>
<b>TABELA 1 - RESPOSTAS LITERAIS DADAS AOS ITENS B E D DA QUESTÃO OITO DO QUESTIONÁRIO APLICADO NO DIA 05/12/2007.....</b>	<b>197</b>
<b>5.2. IDENTIFICAÇÃO DAS REPRESENTAÇÕES DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS SOBRE CONCEPÇÕES DE ENSINO-APRENDIZAGEM E SOBRE PRÁTICAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS/BIOLOGIA.....</b>	<b>200</b>
<b>5.2.1. CLASSIFICAÇÃO DAS FALAS DOS PROFESSORES SOBRE AS CONCEPÇÕES DE ENSINO E APRENDIZAGEM E DAS REPRESENTAÇÕES QUE TEM NUMA SITUAÇÃO PRÁTICA.....</b>	<b>201</b>
<b>TABELA 2 – COMPARAÇÃO ENTRE AS CONCEPÇÕES DE ENSINO- APRENDIZAGEM PRESENTES NAS QUESTÕES 1 E 2 COM AS PROPOSTAS DE PRÁTICA PARA UM PROBLEMA NA QUESTÃO.....</b>	<b>216</b>
<b>ANÁLISE INICIAL DAS QUESTÕES 1, 2 e 3.....</b>	<b>216</b>
<b>5.2.2. CLASSIFICAÇÃO DAS SOLUÇÕES DADAS PELOS PROFESSORES PARA UMA AULA SOBRE O SISTEMA DIGESTÓRIO PARA A 7ª SÉRIE (8º ANO).....</b>	<b>218</b>
<b>Tabela 3 – Comparação entre as concepções de ensino-aprendizagem presentes nas questões 1, 2 e 3 com as propostas de uma ENCONTRO sobre o sistema digestório.....</b>	<b>225</b>
<b>CONTINUIDADE DA ANÁLISE INICIAL.....</b>	<b>225</b>
<b>CAPÍTULO 6 – CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>227</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>233</b>
<b>APÊNDICE 1.....</b>	<b>243</b>