

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE EDUCAÇÃO

JOÃO FÁBIO PORTO

Diálogo e interatividade em videoaulas de matemática

São Paulo
2010

JOÃO FÁBIO PORTO

Diálogo e interatividade em videoaulas de matemática

Dissertação apresentada à Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Educação.

Área de Concentração: Ensino de Ciências e Matemática

Orientador: Prof. Dr. Antonio Carlos Brolezzi

São Paulo
2010

FOLHA DE APROVAÇÃO

João Fábio Porto
Diálogo e interatividade em videoaulas de matemática

Dissertação apresentada à Faculdade de
Educação da Universidade de São Paulo para
obtenção do título de mestre.

Área de Concentração: Ensino de Ciências
e Matemática

Aprovado em

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

AGRADECIMENTOS

Esta pesquisa foi um trabalho realizado ao longo de três anos, e durante este período muitas pessoas contribuíram direta ou indiretamente para a sua realização. Gostaria de agradecer especialmente a:

Toda minha familiar pela paciência e apoio ao longo deste período. Especialmente aos meus pais pelo incentivo, força e por acreditarem em mim em todos os momentos. À minha irmã por ser uma inspiração. Ao meu sobrinho por me alegrar nos momentos mais difíceis.

Aos meus amigos por entenderem minha ausência em alguns momentos, e em especial ao Robinson e Silvia pela ajuda valiosa.

Ao Brolezzi, pela orientação, pelas conversas inspiradoras e pela paciência e amizade.

Aos professores Dra. Kátia C. Stocco Smole e Dr. Marcelo de Carvalho Borba que muito me auxiliaram com críticas e sugestões à minha pesquisa durante o exame de qualificação, meu carinho e respeito.

Ao CNPQ, pelo apoio financeiro durante dois anos.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para esta pesquisa, mas que não foram citados diretamente aqui, o meu carinho e agradecimento eterno.

Resumo

O objetivo do presente trabalho é discutir a importância do diálogo para a educação matemática a distância. Parte-se da própria definição do termo, indo para a importância que os diálogos tiveram na história da matemática e chegando por fim ao diálogo em cursos de formação de professores a distância. A primeira parte do trabalho é constituída da análise de algumas definições do termo diálogo principalmente quando pensado para a educação e para a educação matemática. Em seguida, iremos discutir três obras literárias em forma de diálogo, são elas **O Menon** de Platão (1945), **Diálogo sobre os dois máximos sistemas do mundo ptolomaico e copernicano** de Galileo Galilei (1632/2004) e por último **A lógica do descobrimento matemático: Provas e refutações** de Imre Lakatos (1974), todas com importância para a educação matemática, para a história da ciência e que contribuíram para novas pesquisas, ampliando a discussão sobre o que é matemática ou mesmo como fazer matemática. A segunda parte deste trabalho visa analisar o diálogo na educação inserido no contexto da utilização de tecnologias de comunicação. Partimos do questionamento se era possível a ocorrência de diálogo em cursos de formação de professores a distância. Para isso começaremos definindo o que entendemos por educação a distância, analisando alguns dos principais modelos dessa modalidade de ensino. Feito isso partiremos para a discussão do significado do termo diálogo neste contexto, pois, assim como outros autores tais como Pierre Lèvy (1993), Moore & Kearsley (2007), consideramos o diálogo uma forma de interação/interatividade entre os participantes de um curso a distância. Após esses estudos, no último capítulo faremos a análise de momentos especiais de um conjunto de dez videoaulas de matemática do PEC (Programa de Educação Continuada) - Formação Universitária Municípios II. Trata-se de um estudo de caso em que procuramos por indícios de ocorrência de diálogo, como interatividade e suas características principais, durante todo este processo. Ao contrapormos o que foi discutido nos capítulos anteriores com a análise deste conjunto de videoaulas, encontramos indícios fortes da ocorrência de diálogo entre professores e alunos e mesmo entre os próprios alunos. Com este trabalho procuramos contribuir para vincular a prática clássica do diálogo na educação em um contexto de utilização de tecnologias de comunicação em cursos a distância, e constatamos que esta prática tende a aproximar os participantes, fazem com que eles “estejam juntos” mesmo que de maneira virtual, estando separados por grandes distâncias.

Palavras Chave: Diálogo. Educação Matemática. História da Matemática. Educação a Distância. Interatividade.

Abstract

The aim of the present work is to discuss the importance of the dialogue in mathematics distance education. From the very definition of the term 'dialogue', to the importance of dialogues in Mathematics history and, at last, to the use of dialogue in teacher distance education programs. The first part of this work offers an analysis of some of the most significant definitions of the term 'dialogue', mainly when used in Education and in Mathematics Education. Following that, we discuss three works based on dialogues: Plato's **Menon** (1945); **Dialogue Concerning the Two Chief World Systems**, by Galileo Galilei (1632/2004); and **Proofs and Refutations: The Logic of Mathematical Discovery**, by Imre Lakatos (1974). All these works have had impact on Mathematics Education and on Science history, and also contributed to new researches by broadening up the discussion about what Mathematics is about or even how to do Mathematics. The second part of this study aims to analyze the use and meaning of dialogue on Education, taking into account its use within communication technologies. We start by questioning whether such dialogue would be possible in teacher distance education programs. In order to do so, we define what we understand as distance learning, and we analyze some of the models for this approach. After that we discuss the meaning of dialogue in such context. As other researchers - Pierre Lèvy (1993) and Moore & Kearsley (2007), among others -, we conceive dialogue as a form of interaction/interactivity among pupils of a distance learning course. The last chapter brings the analysis of special moments of a set of ten video classes on Mathematics produced to a continuing education program named PEC (Programa de Educação Continuada) - "Formação Universitária Municípios II" ("Municipal University Degree II). In such case study research, we looked for evidences of occurrences of dialogue of interactivity and the main features observed along the process. The comparison between what was discussed on previous chapters with the analysis of this set of video classes gives us strong evidences of occurrences of dialog between teachers and students, and also among students. With this study, we want to contribute to create a link between the classical practices of dialogue in Education and its use within the communication technologies in distance learning. Our findings are that this practices tend to approximate the participants and collaborate to keep them virtually together, although sometimes separated by long distances.

Key-Words: Dialogue. Mathematical Education. History of Mathematics. Distance Education. Interactivity.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	01
2. O DIÁLOGO E A EDUCAÇÃO	04
2.1. A Educação Dialógica	04
2.2. As Tecnologias da Inteligência	11
2.2.1. Oralidade	12
2.2.2. Escrita	16
2.2.3. Informática	19
2.3. Os Sistemas Semióticos de Significação Cultural	23
2.3.1. A Concepção Externalista da Matemática	23
2.3.2. Um novo olhar sobre a História da Matemática	25
2.3.3. Uma ferramenta para se entender a História da Matemática	28
3. OS DIÁLOGOS NA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA	33
3.1. O Mênon de Platão	33
3.2. O diálogo de Galileu	45
3.3. O diálogo de Lakatos com a História da Matemática	56
4. EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, INTERATIVIDADE E DIÁLOGO	67
4.1. Educação a Distância	67
4.2. Alguns modelos de Educação a Distância	75
4.3. Interatividade e Diálogo	79
5. DIÁLOGOS EM AULAS DE MATEMÁTICA	88
5.1. Conhecendo o PEC – Formação Universitária Municípios II	89
5.2. As Videoaulas	92
5.3. O referencial teórico para a análise das Videoaulas	95
5.4. O diálogo a distância: análise de algumas Videoaulas	99
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	116
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	122