

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
Programa de Pós-graduação em Educação:
Conhecimento e Inclusão Social

**O INTERESSE DE ESTUDANTES DO ENSINO
FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA PÚBLICA POR
ATIVIDADES DE ENSINO DE CIÊNCIAS: UM ESTUDO
TRANSVERSAL E LONGITUDINAL**

Maria Luiza Rodrigues da Costa Neves

Belo Horizonte
2010

Maria Luiza Rodrigues da Costa Neves

**O INTERESSE DE ESTUDANTES DO ENSINO
FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA PÚBLICA POR
ATIVIDADES DE ENSINO DE CIÊNCIAS: UM ESTUDO
TRANSVERSAL E LONGITUDINAL**

Tese apresentada ao curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Educação: Conhecimento e Inclusão Social da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção de título de Doutora em Educação.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Luiz Talim

N518i
T

Neves, Maria Luiza Rodrigues da Costa, 1956

O interesse de estudantes do ensino fundamental de uma escola pública por atividades de ensino de ciências : um estudo transversal e longitudinal / Maria Luiza Rodrigues da Costa Neves. - UFMG/FaE, 2010.

171 f., enc, il.

Tese - (Doutorado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação.

Orientador : Sérgio Luiz Talim.

Bibliografia : f. 111-116.

Apêndices : f. 117-171.

1. Educação -- Teses. 2. Ciencia - Estudo e ensino. 3. Interesse (Psicologia). 4. Ensino fundamental. 5. Ciências (Ensino Fundamental) - Currículos.

I. Título. II. Talim, Sérgio Luiz. III. Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação.

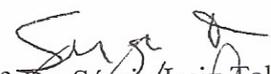
CDD- 507

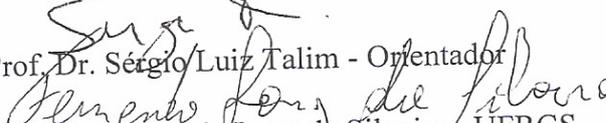
Catlogação da Fonte : Biblioteca da FaE/UFMG

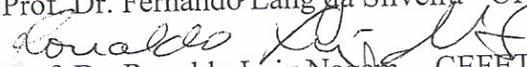
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO: Conhecimento e Inclusão Social

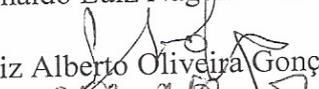
ATA DA 215ª (DUCENTÉSIMA DÉCIMA QUINTA) DEFESA DE TESE NO
COLEGIADO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO:
Conhecimento e Inclusão Social

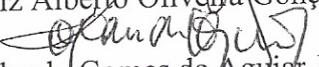
Aos vinte e seis dias do mês de fevereiro do ano de dois mil e dez realizou-se, na Faculdade de Educação da UFMG, uma reunião para apresentação e defesa da tese: “**O interesse de estudantes do ensino fundamental de uma escola pública por atividades de ensino de ciências: um estudo transversal e longitudinal**” da aluna **Maria Luiza Rodrigues da Costa Neves**, requisito final para obtenção do Grau de Doutora em Educação. A banca examinadora foi composta pelos seguintes professores doutores: Sérgio Luiz Talim - Orientador, Fernando Lang da Silveira, Ronaldo Luiz Nagem, Luiz Alberto Oliveira Gonçalves, Orlando Gomes de Aguiar Júnior e Cristiano Mauro Assis Gomes. Os trabalhos iniciaram-se às 09:00h com a síntese da tese feita pela doutoranda. Em seguida, os membros da banca fizeram uma argüição pública à candidata. Terminadas as argüições, a banca examinadora reuniu-se, sem a presença da candidata e do público, para fazer a avaliação final da defesa da tese apresentada. Em conclusão, a banca examinadora considerou a tese aprovada, ressaltando a relevância do tema para o campo da educação, a qualidade do material coletado e do desenho metodológico. O resultado final foi comunicado à aluna **Maria Luiza Rodrigues da Costa Neves** e ao público, concedendo à aluna o título de Doutor em Educação. A aluna deverá encaminhar à Secretaria do Programa a versão final em 05 (cinco) exemplares. Nada mais havendo a tratar eu, Rosemary da Silva Madeira, lavrei a presente ata que, depois de lida e aprovada, será por mim assinada e por seus membros. Belo Horizonte, 26 de fevereiro de 2010.

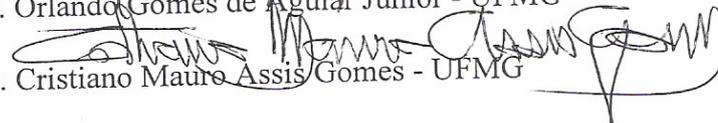

Prof. Dr. Sérgio Luiz Talim - Orientador


Prof. Dr. Fernando Lang da Silveira - UFRGS


Prof. Dr. Ronaldo Luiz Nagem - CEFET-MG


Prof. Dr. Luiz Alberto Oliveira Gonçalves - UFMG


Prof. Dr. Orlando Gomes de Aguiar Júnior - UFMG


Prof. Dr. Cristiano Mauro Assis Gomes - UFMG

Rosemary da Silva Madeira
Secretária do Programa de Pós-Graduação em Educação:
Conhecimento e Inclusão Social – FaE/UFMG

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu Deus.

Agradeço a todas as pessoas que contribuíram na construção dessa tese.

Ao meu orientador, pela presença e pela forma autônoma com que conduziu todo o trabalho de construção e conclusão dessa tese.

À minha família, Eugênio, Brenda e Mariana, pelas palavras encorajadoras nas horas de desânimo, pelo afago nos momentos de angústia e pelas contribuições primorosas na leitura da tese em todo o processo de sua construção.

À minha mãe pela confiança, carinho e “colo quentinho” nos momentos de solidão.

Aos meus irmãos e irmãs que muito contribuíram na construção de meus princípios e valores que foram base para eu não desanimar.

Aos amigos e companheiros, que mesmo à distância, sugeriram e apontaram caminhos para tomadas de decisões importantes diante das encruzilhadas: Jordelina Wikrota, Marina Assis, Josimeire Menezes, Geide, Simone e José Luiz.

Aos professores e amigos que embasaram, de forma efetiva, os caminhos trilhados neste percurso: Oto Borges, Tarciso Borges, Arnaldo Vaz, Orlando Aguiar, Cármen de Caro, Cristiano de Assis Mauro Gomes, Regina Helena de Freitas Campos, Sérgio Cirino e Luiz Alberto Gonçalves de Oliveira.

Aos pesquisadores juízes que gentilmente colaboraram na construção desta pesquisa.

Aos funcionários da pós-graduação, especialmente à Rose, sempre gentil e pronta a colaborar.

Aos professores e alunos da Escola, que tão gentilmente me acolheram e aceitaram contribuir com a minha pesquisa.

“...o mundo não é anterior à nossa experiência. Nossa trajetória de vida nos faz construir nosso conhecimento do mundo – mas este também constrói seu próprio conhecimento a nosso respeito. Mesmo que de imediato não o percebamos, somos sempre influenciados e modificados pelo que experienciamos...”

Maturana e Varela

RESUMO

A tese versa sobre um estudo acerca do interesse de estudantes do 6º ao 9º anos do ensino fundamental por atividades de ciências. As atividades são formadas por um tema e um subtema curricular inseridos em um contexto determinado pelas necessidades psicológicas básicas inatas de competência, autonomia, relacionamento e pelo tipo de atividade, se teórica ou prática. Os estudantes, entre meninos e meninas, de uma escola pública estadual, da cidade de Belo Horizonte, em Minas Gerais, estão na faixa etária compreendida entre 10 e 15 anos de idade e responderam a sete instrumentos construídos com o rigor metodológico a que esse tipo de pesquisa se destina. A metodologia, de cunho quantitativo, coletou dados em um instrumento construído para essa finalidade, passando pelas fases de construção de uma matriz de itens, estudo piloto, estudo de pré-testagem e estudo final, tendo o conteúdo e o contexto das atividades validados por juízes. A coleta de dados transcorreu no espaço de dois anos incompletos, ou seja, por três semestres letivos consecutivos. O estudo transversal coletou dados de n=272 estudantes do 6º ao 9º anos do ensino fundamental em um semestre letivo e o estudo longitudinal (n=70, 58 e 33) estudantes de duas turmas do 6º ano, em três semestres consecutivos. Os resultados da pesquisa apontam que o modelo ontogenético de desenvolvimento do interesse se aplica ao estudo amostral e conceitua o interesse como integrado na via situacional e pessoal. O interesse pode ser explicado pela necessidade psicológica básica de competência e está correlacionado com o gênero, a idade e o tempo de aprendizagem dos estudantes. Em nosso estudo amostral transversal há interesses diferenciados pelas atividades entre os meninos e as meninas, já no estudo longitudinal, as meninas apresentaram uma acentuada diminuição do interesse ao longo do estudo, enquanto que, os meninos mantiveram ou aumentaram o interesse em algumas atividades propostas de ciências. Dos temas pesquisados os que mais interessam às meninas são os de Física e de Ecologia, enquanto que os meninos se interessam por Química, Física e Biologia geral e do subtema Saúde. O tipo de ensino investigado demonstrou que as atividades práticas interessam mais, aos alunos, do que as atividades teóricas. No entanto, o desinteresse parece ser maior pelas atividades práticas do que pelas teóricas ao longo do tempo do estudo longitudinal. Verificou-se, também, que as atividades mantidas sob o controle do professor ainda são aquelas que mais interessam aos estudantes.

Palavras-chave: Interesse, ensino de ciências, currículo, estudo transversal e estudo longitudinal

ABSTRACT

The thesis focuses on a study of interest to students of 6th to 9th grades of elementary school for science activities. The activities are comprised of a theme and a subtheme curriculum embedded in a context determined by the basic innate psychological needs of competence, autonomy, relationships and the type of activity, whether theoretical or practical. The students, between boys and girls, from a state school in the city of Belo Horizonte, Minas Gerais, are aged between 10 and 15 years of age and responded to seven instruments built with the methodological rigor to that kind research is intended. The methodology of quantitative nature, collected data on an instrument constructed for this purpose, through the stages of building an array of items, pilot study, the study of pre-testing and study end, taking the content and context of activities validated by judges. The data collection happened in the space of two years of age, ie, for three consecutive semesters. The cross-sectional study collected data from $n = 272$ students from 6 to 9 years of elementary school in one semester and the longitudinal study ($n = 70, 58$ and 33) students from two classes of 6th grade, in three consecutive semesters. The survey results indicate that the model of ontogenetic development of interest applies to the study sample and conceptualizes the interest towards integrated as situational and personal. The interest can be explained by basic psychological need of competence and is correlated with gender, age and duration of student learning. In our study sample cross interests are differentiated by the activities between boys and girls, since the longitudinal study, females had a markedly diminished interest throughout the study, whereas the boys have maintained or increased interest in some activities proposed sciences. The subjects studied Biology (subdivided into subthemes of General Biology, Ecology and Health), Chemistry, Physics and Geosciences, those who matter most to girls are the physics and ecology, while the boys are interested in Chemistry, Physics and Biology General and the Health sub-theme. The type of education investigated showed that the most interesting practical activities, students, than the theoretical activities. However, the lack of interest seems to be higher than the hands-on activities by the theoretical over time of longitudinal study. There was also that the activities held under the control of the teacher are still those that matter most to students.

Keywords: Interest, science education, curriculum, cross-sectional and longitudinal study

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 2.1 - Fatores do interesse	41
FIGURA 4.1- Organograma da construção e aplicação do instrumento de coleta de dados.....	58

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 5.1 - Média dos juizes na escala de autonomia.....	75
GRÁFICO 5.2 - Média dos juizes na escala de relacionamento	76
GRÁFICO 6.1 - Distribuição da idade dos alunos por série	82
GRÁFICO 6.2 - Distribuição por sexo nas séries	82
GRÁFICO 6.3 - Interesse total por série e sexo.....	83
GRÁFICO 6.4 - Interesse médio com intervalo de confiança de 95%	85
GRÁFICO 6.5 - Interesse, dos meninos, em cada grupo de atividade, por série com intervalo de confiança de 95%.....	86
GRÁFICO 6.6 - Interesse das meninas, em cada grupo de atividades, por série, com intervalo de confiança de 95%.....	87
GRÁFICO 7.1 - Diferença no interesse total	98
GRÁFICO 7.2 - Diferença no interesse para subtemas.....	98
GRÁFICO 7.3 - Média da diferença do interesse para os subtemas de biologia do grupo 1	99
GRÁFICO 7.4 - Média do interesse para química, física e geociências do grupo 1.....	99
GRÁFICO 7.5 - Distribuição da diferença de interesse total.....	101
GRÁFICO 7.6 - Distribuição da diferença do interesse para os subtemas	101
GRÁFICO 7.7 - Média da diferença do interesse para os subtemas de biologia do grupo 2.....	102
GRÁFICO 7.8 - Média do interesse para química, física e geociências do grupo 2.....	102
GRÁFICO 7.9 - Média da diferença de interesse nas atividades práticas e teóricas	103

LISTA DE QUADROS

QUADRO 4.1 - Plano amostral	60
QUADRO 4.2 - Os primeiros fatores de conteúdo e contextuais considerados na pesquisa	61
QUADRO 4.3 - Novos fatores contextuais.....	62
QUADRO 4.4 - Distribuição de questionários e respectivos juizes	64
QUADRO 6.1 - Distribuição de atividades para cada grupo	81
QUADRO 6.2 - Equações de regressão para o interesse	89

LISTA DE TABELAS

TABELA 5.1 - Valor das médias e das medianas dos juizes	70
TABELA 5.2 - Índice de concordância entre os pares de juizes	71
TABELA 5.3 - Correlação entre os juizes na escala de autonomia.....	73
TABELA 5.4 - Correlação entre os juizes na escala de relacionamento.....	74
TABELA 5.5 - Grau de concordância entre os pares de juizes	75
TABELA 5.6 - Coeficiente alfa de Cronbach para escalas de interesse.....	77
TABELA 5.7 - Coeficiente alfa de Cronbach para as escalas de competência.....	78
TABELA 6.1 - Distribuição por idade	81
TABELA 6.2 - Distribuição por série.....	81

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
JUSTIFICATIVA.....	20
CAPÍTULO 1 - FONTES DO CURRÍCULO: CRITÉRIOS PARA DEFINIÇÃO DE CONTEÚDOS DE CIÊNCIAS	24
1.1 Desenvolvimento curricular	26
CAPÍTULO 2 – INTERESSE	32
CAPÍTULO 3 - O INTERESSE NO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	44
CAPÍTULO 4 – METODOLOGIA	55
4.1 A caracterização da escola selecionada	55
4.2 A caracterização da amostra selecionada.....	56
4.3 O instrumento de coleta de dados.....	56
4.3.1 A escolha dos itens do instrumento.....	57
4.3.2 O plano amostral	60
4.3.3 A seleção de itens: a construção da matriz	61
4.4 A validação do instrumento.....	63
4.4.1 A validação do conteúdo	64
4.4.2 A validação do contexto.....	65
4.5 O estudo piloto.....	66
4.6 O estudo de pré-testagem	68
CAPITULO 5 - VALIDAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS	70
5.1 A validação do conteúdo.....	70
5.1.1 Primeira análise	71
5.1.2 Segunda análise	71
5.1.3 Terceira análise	72
5.2 A validação do contexto	72
5.2.1 Primeira análise.....	73

5.2.2 Segunda análise	75
5.2.3 Terceira análise	76
5.3 Análise da consistência interna.....	77
CAPITULO 6 - O ESTUDO FINAL-TRANSVERSAL: ANÁLISE, RESULTADOS E IMPLICAÇÕES EDUCACIONAIS ..	79
6.1 Análise e resultados do estudo transversal	80
6.1.1 Caracterização da amostra.....	81
6.1.2 O interesse dos alunos pelos temas e sub-temas	83
6.1.3 O efeito das variáveis do contexto	87
6.2 O estudo transversal e as implicações educacionais	91
CAPÍTULO 7 - O ESTUDO LONGITUDINAL.....	96
7.1 Resultados do grupo 1.....	97
7.2 Resultados do grupo 2.....	100
7.3 Conclusões e implicações educacionais	104
CAPÍTULO 8 - CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	106
REFERÊNCIAS	111
ANEXOS	117
Anexo 1 - Carta-Pedido e Aceite de Autorização para Pesquisa na Escola	117
Anexo 2 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Alunos).....	118
Anexo 3 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Pais ou Responsáveis)	120
APÊNDICES	
Apêndice 1 -Folha de Respostas com Caráter Lúdico (Estudo Piloto).....	122
Apêndice 2 -Folha de Respostas com Caráter Descritivo (Estudo Piloto).	123
Apêndice 3 -Folha de Respostas Caráter Lúdico (Preteste)	124
Apêndice 4 -Folha de Respostas Caráter Descritivo – Preteste.....	125

Apêndice 5 -Validação 1 - dos Juizes ao Conteúdo.....	126
Apêndice 6 -Segunda Validação dos Juizes ao Contexto.....	148
Apêndice 7 -Análise da Validação 1 dos Juizes ao Conteúdo-Tema e Subtema	152
Apêndice 8 -Análise da Validação 2 dos Juizes ao Contexto: grau de autonomia, relacionamento e tipo de atividade.....	156
Apêndice 9 -Instrumento Final (7 Questionários) Aplicado aos Alunos em Estudo Transversal e Longitudinal	158
Apêndice 10 -Folha de Respostas dos Alunos: competência autodeclarada.....	171