

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**

**ESCOLA DE ENFERMAGEM**

**CURSO DE MESTRADO**

Efeitos da educação em saúde no desenvolvimento cognitivo

e na aprendizagem de crianças infectadas

e posteriormente tratadas para helmintoses.

**Luciana de Lourdes Queiroga Gontijo Netto Maia**

**2007**

LUCIANA DE LOURDES QUEIROGA GONTIJO NETTO MAIA

Efeitos da educação em saúde no desenvolvimento cognitivo

e na aprendizagem de crianças infectadas

e posteriormente tratadas para helmintoses.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, nível Mestrado, da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Enfermagem.

Área de concentração – Enfermagem e Saúde

Linha de pesquisa – Educação em Saúde e Enfermagem

Orientadora: Profa. Dra. Maria Flávia Carvalho Gazzinelli

*BELO HORIZONTE*

**ESCOLA DE ENFERMAGEM**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**

**2007**

Maia, Luciana de Lourdes Queiroga Gontijo Netto  
M590e Efeitos da educação em saúde no desenvolvimento cognitivo e na  
aprendizagem de crianças infectadas e tratadas para helmintoses/Luciana  
de Lourdes Queiroga Gontijo Netto Maia. Belo Horizonte, 2007.  
xvii,161f., il.  
Dissertação.(mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais.  
Escola de Enfermagem  
Área de concentração: Enfermagem e saúde  
Orientadora: Maria Flávia Carvalho Gazzinelli  
1.Educação em saúde/métodos 2.Helmintíase/complicações 3.Anemia  
ferropriva/complicações 4.Transtornos cognitivos/etiologia 5.Transtornos  
de aprendizagem/etiologia 6.Testes de inteligência 7.Avaliação  
educacional 8.Criança 9.População rural I.Título

NLM: WA 590  
CDU: 614.2

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

ESCOLA DE ENFERMAGEM

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO: MESTRADO EM ENFERMAGEM

Dissertação intitulada: “EFEITOS DA EDUCAÇÃO EM SAÚDE NO DESENVOLVIMENTO COGNITIVO E NA APRENDIZAGEM DE CRIANÇAS INFECTADAS E POSTERIORMENTE TRATADAS PARA HELMINTOSES”, de autoria da mestranda Luciana de Lourdes Queiroga Gontijo Netto Maia, aprovada pela Banca Examinadora, constituída pelos seguintes professores:

---

Profa. Dra. Maria Flávia Carvalho Gazzinelli (Orientadora)

---

Profa. Dra. Maria Isabel Antunes Rocha (Titular)

---

Profa. Dra. Andréa Gazzinelli Corrêa de Oliveira (Titular)

---

Profa. Dra. Daclé Vilma Carvalho (Suplente)

---

Prof. Dr. Jorge Gustavo Velásquez Meléndez (Suplente)

Belo Horizonte, 10 de abril de 2007

## **UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**

Reitor: Ronaldo Tadeu Penna

Vice-Reitora: Heloisa Maia Murgel Starling

Pró-Reitor de Pós-Graduação: Jaime Arturo Ramirez

## **ESCOLA DE ENFERMAGEM**

Diretora: Marília Alves

Vice-Diretora: Andréa Gazzinelli Corrêa de Oliveira

## **DEPARTAMENTO DE ENFERMAGEM APLICADA – ENA**

Chefe: Carla Aparecida Spagnol

Subchefe: Rita de Cássia Marques

## **COLEGIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO**

Coordenadora: Adriana Cristina de Oliveira

Sub-Coordenadora: Maria Flávia Carvalho Gazzinelli

Coordenadora Acadêmica do Curso de Doutorado: Marília Alves

Coordenadora Acadêmica do Curso de Mestrado: Sônia Maria Soares

## *Dedicatória*

A Deus, por dar-me forças para trilhar neste caminho de pedras...

Ao Maurício, meu pai e a Roselene, minha mãe, pelo dom da vida e por acreditarem na minha capacidade de superação e por ensinarem a enfrentar os desafios da vida com coragem e determinação.

Ao Fabiano, meu marido, fonte inesgotável de força e apoio, pela paciência comigo nos momentos de “crise”, por me ajudar a manter a calma em meio à tamanha agitação do trabalho, por compreender minhas necessidades, dividir as responsabilidades e superar minhas ausências.

À Maria Luísa, minha filha, companheira “inseparável” de todos os momentos deste trabalho, razão da minha vida, minha inspiração...

À Cristiane e Daniela, minhas irmãs, pela amizade, apoio e incentivo constantes.

A toda a minha família, onde as coisas começam e terminam, meu muito obrigado.

*“Toda obra científica clama pela próxima...”*

*(Weber)*

## *Agradecimento Especial*

À Dra. Maria Flávia Carvalho Gazzinelli, minha orientadora de mestrado, pela amizade, dedicação, estímulo e, sobretudo, pela criatividade, competência, espírito crítico, paciência e tranquilidade com que conduziu a construção desse estudo. Um exemplo a ser seguido...

A você Flávia, minha admiração, meu respeito, meu profundo agradecimento e minha sincera gratidão por dispor seus conhecimentos no desenvolvimento deste trabalho, por compreender e respeitar minhas dificuldades e limitações e, principalmente, por reacender em mim a chama do interesse pela Educação.

## *Agradecimentos*

Nenhuma caminhada é trilhada sozinha. Levamos conosco a amizade, o carinho, a compreensão e a colaboração de várias pessoas. O desenvolvimento deste estudo é reflexo de uma interação entre muitos colaboradores. Seria impossível agradecer a todos que, ao longo da minha trajetória profissional, contribuíram para a consolidação deste trabalho, no entanto, acredito ser possível agradecer aos que de alguma forma colaboraram diretamente nesta obra e em seus desdobramentos. Meus sinceros agradecimentos a todos que tornaram possível este estudo. Em especial:

À Teresa Cristina Silva, por integrar ao projeto com o seu apoio, para que este estudo pudesse ser operacionalizado. A sua formação e experiência voltada para a área da Psicologia possibilitou a elaboração do instrumento de coleta de dados e a avaliação dinâmica do desenvolvimento das habilidades cognitivas das crianças, objeto deste estudo, além do respaldo para proceder à análise das avaliações dos testes de inteligência. Agradeço pela disponibilidade, amizade e, sobretudo, pela competência com que auxiliou na condução desse estudo.

À Dra. Maria Isabel Antunes Rocha, Dra. Andréa Gazzinelli Corrêa de Oliveira, Dra. Daclé Vilma Carvalho, Dr. Jorge Gustavo Velásquez Meléndez, professores que se dispuseram a participar da banca examinadora deste estudo, o meu muito obrigado.

À Dra. Maria Imaculada de Fátima Freitas pelas valiosas sugestões por ocasião das apresentações do projeto para avaliação nas disciplinas do curso de Mestrado.

À Dra. Rita de Cássia Marques, ao Renato Ávila (psicólogo) e à Renata (bióloga do René Rachou), valiosos interlocutores em diferentes momentos.

À Dra. Marília Alves, Dra. Laíse Conceição Caetano, Dr. Lúcio José Vieira, Dra. Alda Maria Martins e Dra. Eliane Marina Palhares Guimarães, pelo incansável estímulo e apoio.

À Dra. Marta Araújo Amaral, pelos valiosos empréstimos de bibliografias usadas no estudo e pelo doce e constante incentivo.

Ao Cristiano, Stephan e Cecília, do Centro de Pesquisas René Rachou por fornecer materiais didáticos sobre helmintoses que serviram de base para elaboração do material usado no campo.

Ao Dr. Jorge Gustavo Velásquez-Melendez, ao Adriano Marçal Pimenta e ao Dr. Jeffrey Bethony, pelas valiosas e esclarecedoras contribuições no campo da Epidemiologia.

À minha amiga Marina pela paciência e disponibilidade em ajudar nos testes estatísticos e nos treinamentos para uso dos softwares de análise estatística dos dados.

Ao Dener Carlos dos Reis, por compartilhar conhecimentos e bibliografias e por provar que o conhecimento não deve ser entendido enquanto propriedade pessoal, mas da coletividade, principalmente de quem faz uso dele...

À Izabela Rocha Dutra pela belíssima construção do modelo de ensino utilizado neste estudo.

Às bolsistas de Iniciação Científica: Patrícia, Carol, Luana, Rafaela, Luciana, Daniela e Patrícia Bárbara, incansáveis na seleção de bibliografias, na organização do material para uso nos momentos educativos, na coleta, sistematização e análise dos dados de pesquisa. Pra vocês a lista de agradecimentos seria infundável...

À Renata (nutricionista), Renato (psicólogo), Vívian (nutricionista), Luana e Rafaela (bolsistas) por colaborar na elaboração, aplicação e revisão da proposta didática deste estudo e pela constante disponibilidade em ajudar e tornar mais leve essa jornada.

À equipe de apoio do Projeto que me receberam com carinho e amizade em Americaninhas e me proporcionaram momentos de alegre e doce convivência.

A “Neguinha” por cuidar da minha “dieta” de grávida e ao “Zezinho” e “Rominho” pelo cuidado redobrado no transporte para a zona rural, área de desenvolvimento do estudo.

Ao Jean (Empresa Gontijo) pelo carinho e cuidado nos embarques de volta pra casa.

Ao Maciel pelos préstimos em providenciar a filmadora para as atividades práticas.

Ao Márcio Alves, Isabel e pessoal do estacionamento por permitir acesso ao estacionamento do *campus* saúde.

Ao Tiago pelo incansável trabalho de reprografia e fornecimento de materiais para os encontros educativos.

À Ana Paula e André (ENA) pela disposição a ajudar, sempre.

Aos companheiros do serviço de informática (Luciano, Jailson, Izac e Luís) pelas valorosas colaborações.

Aos colegas e professores do Colegiado de pós-graduação e do curso de Mestrado, pela oportunidade de aprendizado durante todo o convívio acadêmico.

Ao Eduardo (colega de orientadora), por compartilhar os bons e difíceis momentos durante essa caminhada.

À Naiara e funcionários da Secretaria do Colegiado de pós-graduação pela delicadeza no trato e pela competência quando da realização das suas funções.

À Elza, funcionária da Biblioteca J. Baeta Viana, pela paciência e competência na definição dos descritores e na confecção da ficha catalográfica deste trabalho.

Por último, mas longe de ser menos importante, agradeço às crianças de Americaninhas, onde foram coletados os dados deste estudo, pela convivência enriquecedora e pela possibilidade de troca de experiências.

Agradeço também a todos os que indiretamente participaram neste processo pedagógico.

Por fim, este estudo só foi possível graças aos auxílios financeiros do Projeto do qual é parte integrante e da CAPES, cujo apoio financeiro concedido por meio da bolsa de fomento foi fundamental para realização do curso.

Agradeço também à EEUFMG pela parceria com a Universidade George Washington, Instituto de Pesquisas René Rachou – FIOCRUZ e Instituto Sabin, pela possibilidade de convivência com um estimulante grupo de pesquisadores.

Qualquer palavra que eu diga nesse momento será muito pouco para expressar minha gratidão e meu reconhecimento. Deus lhes pague.

## Resumo

Para o presente estudo experimental, desenvolvido na localidade de Americaninhas, município de Novo Oriente de Minas - MG, o modelo de Educação em Saúde com ênfase nas relações sócio-afetivas foi empregado na intervenção educativa voltada para promoção de saúde e controle de helmintoses. O estudo objetivou investigar os efeitos do processo educacional no desenvolvimento cognitivo e na aprendizagem de crianças infectadas e posteriormente tratadas para helmintoses, residentes em área endêmica. Para receber a intervenção educativa, o grupo de 106 crianças na faixa etária de 6 a 11 anos e meio foi dividido em dois grupos a partir dos resultados dos exames coproparasitológicos: Grupo Infectado (n=84) e Grupo Sadio (n=22). As crianças do grupo infectado foram separadas aleatoriamente em “Grupo Ação”, que participou da intervenção educativa (n=43) e “Grupo Controle” (n=41). Para avaliar o desenvolvimento cognitivo foram empregadas avaliações psicológicas estáticas e dinâmicas e para avaliar a aprendizagem utilizaram-se testes de conhecimento. Os dados foram analisados pela comparação das médias dos coeficientes delta do pré e pós-teste (“*Paired-Samples T Test*”) além da distribuição de frequências absolutas e relativas. Os resultados evidenciaram progressivo aumento nos valores da avaliação cognitiva estática realizada pós-intervenção nas crianças do “Grupo Ação”. Apesar do maior ganho proporcional, não houve diferenças estatisticamente significativas entre os valores obtidos nos pós-testes dos grupos “Ação” e “Controle” ( $p > 0,05$ ). Já entre o “Grupo Ação” e o Grupo Sadio, os valores obtidos nos testes Aritmética e Dígito foram estatisticamente superiores no grupo sem a infecção ( $p = 0,048$  e  $p = 0,023$ , respectivamente). Entre o Grupo Infectado e o Grupo Sadio somente o teste Aritmética foi estatisticamente superior no grupo não infectado ( $p = 0,048$ ). Constatou-se melhora na avaliação dinâmica das habilidades de criatividade, velocidade de processamento e raciocínio lógico, entretanto, as crianças mantiveram oscilações com relação à habilidade de memória. As crianças apresentaram também resultados compatíveis com melhora de aprendizagem na avaliação da evolução conceitual. Embora por meio da avaliação estática não tenham sido detectados avanços na inteligência geral, e, por meio da avaliação dinâmica, os ganhos cognitivos tenham ocorrido em algumas habilidades cognitivas específicas, a avaliação da evolução conceitual demonstrou que houve aprendizagem, fato que pode remeter a condições que são produzidas no interior da escola, a saber: o método, as práticas pedagógicas, o papel do professor e a interação professor-aluno.

**Palavras-chave:** Helmintoses - Educação em Saúde - Cognição - Testes de Inteligência - Avaliação Educacional

**Linha de pesquisa:** Educação em Saúde e Enfermagem

## Abstract

For the present experimental study, developed in the locality of Americaninhas, city of Novo Oriente de Minas - MG, the method of health education with emphasis in the social relations and affectivity were used in the educative intervention come back toward the control of helminthes. The study it objectified to investigate the effect of the educational process in the cognitive development and the learning of infected and treated children for helminthes, residents in endemic area. 106 children of 6-11 years, both sexes, had formed the casuistry of the study that finished with 95 children (loss of 10,4%). To receive the educative intervention the participants from the study had been divided in two groups from the results of the coproparasitologics examinations: Group Infected (n=84) and Healthy Group (n=22). The children of the infected group had been separate in "Action Group" that participated of the educative intervention (n=43) and "Control Group" (n=41). To evaluate the cognitive development static psychological evaluations had been used and dynamic and to evaluate the learning knowledge tests had been used. The data had been analyzed by the comparison of the averages of the coefficients delta of the daily pay and after-test ("Paired-Samples T Test") beyond the distribution of absolute and relative frequencies. The results had evidenced gradual increase in the values of the static cognitive evaluation carried through after-intervention in the children of the "Action Group". Although the biggest proportional profit, did not have statistic significant differences between the values gotten in the after-tests of the groups "Action" and "Control" ( $p>0,05$ ). Already between the "Action Group" and the "Healthy Group", the values gotten in the tests Arithmetical and Digit had been statistic superior in the group without the infection ( $p=0,048$  and  $p=0,023$ , respectively). Between "Infected Group" and "Healthy Group" the Arithmetical test was only statistically superior in the group not infected ( $p=0,048$ ). Improvement in te dynamic evaluation of the creativity abilities was evidenced, processing speed and logical reasoning, however, the children had kept oscillations with regard to the memory ability. The children had also presented resulted compatible with improvement of learning in the evaluation of the conceptual acquisitions. Although by means of the static evaluation they have not been detected advances in general intelligence, and by means of the dynamic evaluation, the cognitive profits have occurred in some cognitive abilities specify, the evaluation of the conceptual acquisitions had demonstrated that it had learning, fact that namely sends the conditions that are produced in the interior of the school: method, practical pedagogical, teacher's function and interaction teacher-pupil.

**Key words:** Intestinal Diseases, Parasitic - Health Education - Cognition - Intelligence Tests - Educational Measurement

**Subject:** Health Education and Nursing

## Resumen

Para el actual estudio experimental, convertido en Americaninhas, ciudad de Novo Oriente de Minas - MG, el método de educación e salud con énfasis en las relaciones sociales y la afectividad fueron utilizados en la intervención educativa se vuelven hacia el control de helmintos. El estudio que objectified para investigar el efecto del proceso educativo en el desarrollo cognoscitivo y aprender de los niños infectados y tratados para los helmintos, residentes en área endémica. 106 niños de 6 los 11 años, ambos los sexos, habían formado la casuística del estudio que acabó con 95 niños (pérdida de el 10.4%). Para recibir la intervención educativa habían dividido a los participantes del estudio en dos grupos de los resultados de las exámenes del coproparasitologico: Grupo Infectado (n=84) y Sano del grupo (n=22). Los niños del grupo infectado habían sido separados en “grupo de la acción”, eso participaron de la intervención educativa (n=43) y el “grupo de control” (n=41). Evaluar las evaluaciones psicológicas estáticas del desarrollo cognoscitivo había sido utilizada y dinámico y evaluar el conocimiento que aprende prueba había sido utilizada. Los datos habían sido analizados por la comparación de los promedios del delta de los coeficientes del pago diario y de la después-prueba (“Paired-Samples T Test”) más allá de la distribución de frecuencias absolutas y relativas. Los resultados habían evidenciado aumento gradual en los valores de la evaluación cognoscitiva estática llevada con la después-intervención en los niños del “grupo de la acción”. Aunque el beneficio proporcional más grande, no tenía diferencias significativas entre los valores conseguidos en las después-pruebas de los grupos “acción” y “control” ( $p>0,05$ ). Ya entre el “grupo de la acción” y el grupo Sano, los valores conseguidos en las pruebas aritméticas y el dígito habían sido superior en el grupo sin la infección ( $p=0,048$  y  $p=0,023$ , respectivamente). Entre Grupo Infectado y el grupo Sano la prueba aritmética era solamente superior del estadísticamente en el infectado del grupo no ( $p=0,048$ ). La mejora en la evaluación dinámica de las capacidades de la creatividad fue evidenciada, procesando velocidad y el razonamiento lógico, sin embargo, los niños había guardado oscilaciones con respecto a la capacidad de la memoria. Los niños también habían presentado compatible resultante con la mejora de aprender en la evaluación de las adquisiciones conceptuales. Aunque por medio de la evaluación estática no han sido inteligencia detectada de los avances en general, y por medio de la evaluación dinámica, los beneficios cognoscitivos han ocurrido en algunas capacidades cognoscitivas especifican, la evaluación de las adquisiciones conceptuales habían demostrado que tenía aprender, el hecho que es decir envía las condiciones que se producen dentro de la escuela: método, función pedagógica, profesor del práctica y interacción profesor-aluno.

**Palabras clave:** Parasitosis Intestinales - Educación en Salud - Cognición - Pruebas de Inteligencia Evaluación Educativa

**Línea de la investigación:** Educación en Salud y Enfermería

## Listas

Página

### Lista de figuras

<b>Figura 1</b> – Desenho do estudo	10
<b>Figura 2</b> – Modelo de ensino com ênfase nos aspectos biológicos, sócio-culturais e afetivos	58
<b>Figura 3</b> – Esquema do desenvolvimento da intervenção educativa	72

### Lista de gráficos

<b>Gráfico 1</b> – Resultados do teste de Raven por número de crianças do “Grupo Ação”	80
<b>Gráfico 2</b> – Resultados do teste Aritmética por número de crianças do “Grupo Ação”	81
<b>Gráfico 3</b> – Resultados do teste Código por número de crianças do “Grupo Ação”	82
<b>Gráfico 4</b> – Resultados do teste Dígitos por número de crianças do Grupo “Ação”	83
<b>Gráfico 5</b> – Resultado da avaliação dinâmica da memória	89
<b>Gráfico 6</b> – Resultado da avaliação dinâmica do raciocínio lógico	92
<b>Gráfico 7</b> – Resultado da avaliação dinâmica da criatividade	95
<b>Gráfico 8</b> – Resultado da avaliação dinâmica da velocidade de processamento	98

### Lista de quadros

<b>Quadro 1</b> – Resultados do pré e pós-teste cognitivo por número de crianças dos Grupos “Ação” e “Controle”	85
--	----

<b>Quadro 2</b> – Respostas da questão sobre transmissão da Ancilostomose no “Grupo Ação” (ANEXO F) nas etapas 3, 5 e 6 da intervenção	106
---	-----

<b>Quadro 3</b> – Respostas da questão sobre prevenção da Ancilostomose no “Grupo Ação” (ANEXO F) nas etapas 3, 5 e 6 da intervenção	107
---	-----

## **Lista de tabelas**

<b>Tabela 1</b> – Resultados da avaliação cognitiva das crianças do “Grupo Ação”	79
<b>Tabela 2</b> – Comparação das médias nos testes psicológico no “Grupo Infectado”	84
<b>Tabela 3</b> – Evolução das médias nos testes psicológicos no “Grupo Infectado”	84
<b>Tabela 4</b> – Desempenho médio nos testes psicológicos no grupo estudado	87
<b>Tabela 5</b> – Comparação das médias nos testes psicológicos no “Grupo Sadio” e “Ação”	87
<b>Tabela 6</b> – Evolução das médias nos testes psicológicos nos Grupos	88
<b>Tabela 7</b> – Respostas da questão sobre transmissão da Ancilostomose no “Grupo Ação” (ANEXO E) antes e depois da intervenção	101
<b>Tabela 8</b> – Respostas da questão sobre prevenção da Ancilostomose no “Grupo Ação” (ANEXO E) antes e depois da intervenção	102
<b>Tabela 9</b> – Conhecimentos sobre prevenção e transmissão da Ancilostomose (ANEXO F) antes e depois da ação educativa	104
<b>Tabela 10</b> – Evolução dos conhecimentos sobre prevenção e transmissão da Ancilostomose (ANEXO F) nas etapas 3, 5 e 6 da ação educativa	108
<b>Tabela 11</b> – Temas das propostas de intervenção dos grupos sobre forma de erradicação das helmintoses no lugar (ANEXO G)	109

# Sumário

	Página
Resumo	
Abstract	
Resumen	
<b>1. Introdução</b>	<b>01</b>
<b>2. Metodologia</b>	<b>07</b>
2.1. Cenário do estudo	07
2.2. Sujeitos do estudo	08
2.3. Desenho do estudo	09
2.4. Coleta de dados	12
2.4.1. Avaliação coproparasitológica	14
2.4.2. Avaliação estática da inteligência	15
2.4.3. Avaliação dinâmica do desenvolvimento cognitivo	20
2.4.4. Avaliação da aprendizagem	23
2.5. Análise e tratamento dos dados	24
2.5.1. Avaliação coproparasitológica	24
2.4.2. Avaliação estática da inteligência	25
2.5.3. Avaliação dinâmica do desenvolvimento cognitivo	27
2.5.4. Avaliação da aprendizagem	28
<b>3. As helmintoses como problema de saúde pública</b>	<b>30</b>
<b>4. O desenvolvimento cognitivo humano e a aprendizagem</b>	<b>38</b>
4.1. Memória	50
4.2. Raciocínio lógico	51
4.3. Criatividade	54
4.4. Velocidade de processamento da informação	55
<b>5. Pressupostos teórico-metodológicos da intervenção educativa em saúde</b>	<b>57</b>
<b>6. Resultados</b>	<b>75</b>
6.1. Características do grupo estudado	75
6.2. Resultados das avaliações da inteligência e das habilidades cognitivas	78

6.2.1. Resultados da avaliação estática da inteligência	78
6.2.1.1. Resultados da avaliação cognitiva no “Grupo Ação”	78
6.2.1.2. Resultados da avaliação cognitiva no “Grupo Infectado”	83
6.2.1.3. Resultados da avaliação cognitiva na população geral	86
6.2.2. Resultados da avaliação dinâmica das habilidades cognitivas	88
6.3. Resultados da avaliação da aprendizagem	100
<b>7. Discussão</b>	112
<b>8. Considerações Finais</b>	122
<b>9. Referências Bibliográficas</b>	125
<b>10. Anexos</b>	
10.1. Anexo A - Formulário de consentimento direcionado as crianças com idade entre 7 e 12 anos	149
10.2. Anexo B - Formulário de consentimento direcionado as crianças com idade entre 7 e 12 anos (controle)	151
10.3. Anexo C - Formulário de consentimento direcionado aos pais	153
10.4. Anexo D - Formulário de consentimento direcionado aos pais (controle)	155
10.5. Anexo E - Teste de conhecimento – A vida de Jéssica em Americaninhas	157
10.6. Anexo F - Teste de conhecimento – Ancilostomose	158
10.7. Anexo G - Teste de conhecimento do grupo – Proposta de intervenção	159
10.8. Anexo H - Avaliação de grupo	160
10.9. Anexo I - Cronograma e orçamento	161

**Agência Financiadora:** Centro de Pesquisas René Rachou/FIOCRUZ, Instituto Sabin, Escola de Medicina da Universidade George Washington (George Washington University School of Medicine), Escola de Enfermagem da UFMG e CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior).

# 1. Introdução

As parasitoses constituem um tipo de agravo à saúde de alta prevalência no Brasil, atingindo sem restrições homens, mulheres, crianças e idosos. A ancilostomose ou amarelão, por exemplo, é uma geo-helminiose causada pelo *Ancylostoma duodenale* e *Necator americanus*, transmitida principalmente pelo contato com o solo contaminado. Trata-se de uma das infecções crônicas mais comuns, com estimativa de 740 milhões de casos em áreas rurais de países em desenvolvimento. Estudos epidemiológicos realizados no Estado de Minas Gerais registram altos índices de prevalência de infecção pelos nematódeos, constituindo o Estado em uma região endêmica para Ancilostomose (STEPHENSON *et al.*, 1993; 1990; COOPER *et al.*, 1992).

Os efeitos clínicos da infecção por helmintos são claramente descritos, porém, os efeitos da infecção na cognição e desempenho educacional são menos claros (GRIGORENKO *et al.*, 2004; SAKTI *et al.*, 1999).

A associação entre a infecção por helmintos e a função cognitiva e motora tem sido objeto de muitos estudos na atualidade (GRIGORENKO *et al.*, 2004; JUKES *et al.*, 2002; DICKSON *et al.*, 2000; NOKES *et al.*, 1999; SAKTI *et al.*, 1999; HADIDJAJA *et al.*, 1998). Diversos autores apresentam em seus resultados de pesquisas que as crianças infectadas executam significativamente pior os testes cognitivos e motores que as não infectadas (GRIGORENKO *et al.*, 2004; JUKES *et al.*, 2002; NOKES *et al.*, 1999; SAKTI *et al.*, 1999). Alguns deles mostram, ainda, uma interação significativa entre infecção e idade, indicando que a associação entre o helminto e escores mais baixos nos testes aumenta com a idade (GRIGORENKO *et al.*, 2004; SAKTI *et al.*, 1999).

Estes autores sugerem que a infecção pode ter um efeito adverso significativo na variação das funções de memória, com conseqüências para a habilidade do raciocínio e compreensão da leitura, associação que não é significativa com relação à função motora (GRIGORENKO *et al.*, 2004; SAKTI *et al.*, 1999).

A deficiência de ferro e a conseqüente anemia severa são fatores que podem estar associados ao desenvolvimento mental, aprendizagem, desempenho físico e produtividade, principalmente em crianças, cujo desempenho cognitivo, capacidade de raciocínio, atenção, compreensão e memória são extremamente vulneráveis aos efeitos adversos da infecção (HOTEZ *et al.*, 2005; GRIGORENKO *et al.*, 2004; JUKES *et al.*, 2002; DICKSON *et al.*, 2000; SAKTI *et al.*, 1999; NOKES *et al.*, 1999; HADIDJAJA *et al.*, 1998; LWAMBO *et al.*, 1992; GRANTHAN-MCGREGOR *et al.*, 2000; POLLIT, 1990).

Assim, as infecções crônicas e severas por helmintos, principalmente durante o período de desenvolvimento físico e mental da criança, podem trazer conseqüências ao seu desempenho cognitivo e conseqüentemente à sua atividade educacional. Esses efeitos na função cognitiva ocorrem como resultado de uma combinação de sintomas associado à infecção, como a desnutrição e a deficiência de ferro, que somadas à condição de pobreza podem vir a ter caráter irreversível, caso não sejam tomadas providências em tempo hábil (GRIGORENKO *et al.*, 2004; JUKES *et al.*, 2002; DICKSON *et al.*, 2000; HADIDJAJA *et al.*, 1998; GRANTHAN-MCGREGOR *et al.*, 2000).

Nesse contexto, são as crianças com infecção severa e desnutridas as mais propensas ao baixo desempenho nos testes cognitivos, sendo os domínios da memória em curto prazo e da velocidade de processamento de informação (rapidez de raciocínio) as

funções mentais com maior probabilidade de serem afetadas (GRIGORENKO *et al.*, 2004; JUKES *et al.*, 2002). Estes fatos evidenciam a correlação entre função cognitiva e motora, estado nutricional, déficit educacional e infecção por helmintos (GRIGORENKO *et al.*, 2004; JUKES *et al.*, 2002; DICKSON *et al.*, 2000; HADIDJAJA *et al.*, 1998; LEVAV *et al.*, 1995; NOKES *et al.*, 1992; KVASLAVIG *et al.*, 1991).

O efeito específico da helmintose nas funções mentais ainda é controverso e pode depender não só da duração e intensidade da infecção, mas também da espécie de parasita causador da infecção e se o parasita que está presente é associado a simples ou múltiplas espécies de infecção, bem como das condições do infectado e do meio-ambiente que o cerca (DICKSON *et al.*, 2000; NOKES *et al.*, 1999).

O que ainda não está claro é se a relação entre infecção por helmintos e atividade educacional é uni causal ou resultado de diferenças no nível sócio-econômico e cultural dos infectados (HADIDJAJA *et al.*, 1998). Até o momento, a memória é o único domínio cognitivo que está com conhecimento bem solidificado com relação à influência da helmintose (DICKSON *et al.*, 2000; NOKES *et al.*, 1999).

A retomada do desenvolvimento das funções cognitivas comprometidas pela infecção pode ocorrer com o tratamento medicamentoso (GRIGORENKO *et al.*, 2004; SAKTI *et al.*, 1999, NOKES *et al.*, 1999; 1992; THE PARTNERSHIP FOR CHILD DEVELOPMENT, 1997; GRANTHAN-MCGREGOR *et al.*, 2000; POLLIT, 1990). A esse respeito, embora os resultados sejam somente associativos, é consenso que o fato de impedir a infecção em crianças em idade escolar ou tratar as crianças infectadas precocemente implica em grandes benefícios para essas crianças (SAKTI *et al.*, 1999; NOKES *et al.*, 1999; 1992; THE PARTNERSHIP FOR CHILD DEVELOPMENT,

1997; SIMEON *et al.*, 1995a; 1995b; LWAMBO *et al.*, 1992; GRANTHAN-MCGREGOR *et al.*, 2000; POLLIT, 1990).

O processo de desenvolvimento cognitivo, em tese, pode também ser promovido pelos processos de aprendizagem, pois as funções mentais dos indivíduos não são dadas a priori, mas construídas a partir de estímulos do ambiente físico e social. Assim, segundo Vygotsky (2001a; 2001b; 1999; 1998; 1978), a construção das estruturas da inteligência são desenvolvidas a partir de estímulos externos provenientes de situações de ensino-aprendizagem. A aprendizagem, por conseguinte, orienta e estimula processos internos de desenvolvimento. Para esse autor, a aprendizagem e o desenvolvimento não são processos independentes; sendo que o último sempre sucede o primeiro. Segundo esse paradigma, o processo de desenvolvimento não coincide com o da aprendizagem, que cria a área de desenvolvimento potencial.

Nesse contexto introduziu-se o presente estudo com o objetivo de investigar os efeitos de uma intervenção educativa, ou seja, de estímulos cognitivos e afetivos, de natureza psicopedagógica, no desenvolvimento cognitivo e na aprendizagem de crianças infectadas e posteriormente tratadas para helmintoses.

Para escolha do método da intervenção educativa, considerou-se que estudos de educação em saúde com ênfase na transmissão de informações têm revelado resultados restritos em termos de mudança conceitual e de atitude, o que aponta para a necessidade de outras abordagens pedagógicas que levem em conta o contexto sócio-cultural do escolar e as dimensões representacionais e experienciais dos processos saúde e doença (UCHOA, 2000; SCHALL & STRUCHINER, 1999).

Estudos específicos sobre as doenças infecciosas no Brasil apontam que os processos educativos melhoram o conhecimento sobre a doença, constituindo-se modelo de

atuação efetiva e de baixo custo, desde que baseada em metodologia específica e adequada, que leve em consideração o contexto sócio-econômico e cultural dos indivíduos e comunidades envolvidas. Faz-se necessário ressaltar que desde a década de 80 do século XX, os programas do Ministério da Saúde têm sido suplementados com ações de educação em saúde que quando avaliadas, revelavam que essas tais atividades educacionais apenas transmitiram a informação sobre a doença, sendo ineficientes em transformar a informação em comportamento preventivo relacionado ao risco de obtenção da doença (RIBEIRO *et al.*, 2004; UCHOA *et al.*, 2000; NORONHA *et al.*, 1995).

A idéia no qual se baseia este estudo é a de que estas intervenções educativas, que buscam uma perspectiva não puramente instrumental e cognitiva da realidade e da doença, colocam em funcionamento um conjunto de dispositivos analíticos e produtores de subjetividade que repercutem sobre o desenvolvimento de habilidades que compõem a inteligência geral dos escolares. Nesse sentido, pretende analisar se os escolares estimulados afetivo e cognitivamente, além de tratados, desenvolveram a aprendizagem e as habilidades cognitivas de maneira mais significativa do que aqueles que não receberam estímulos cognitivos e afetivos.

A relevância deste estudo se destaca, sobretudo, quando se considera o fato de que o desenvolvimento mental e o ritmo do progresso intelectual dos indivíduos constituem-se em atributos da saúde, em função das habilidades essenciais para sua inserção e funcionamento na sociedade. Noutras palavras, na medida em que se constitui em um mecanismo limitante dessa inserção, o desenvolvimento da capacidade cognitiva torna-se uma questão de dimensão individual com evidente impacto sobre a saúde coletiva (GAZZINELLI *et al.*, 2005).

Este estudo procede do desdobramento do projeto intitulado “*Os efeitos do tratamento para ancilóstomo duodenale e necator americanus no desenvolvimento cognitivo de crianças infectadas residentes em área endêmica, Americaninhas, norte do Estado de Minas Gerais*”, desenvolvido pela Escola de Enfermagem da UFMG na forma de parceria, que visa avaliar, a partir da comparação dos resultados das avaliações de inteligência (pré e pós-testes de Raven e WISC III) os efeitos do tratamento medicamentoso para helmintose no desenvolvimento cognitivo de crianças infectadas de área endêmica. Este projeto, por sua vez, faz parte de um projeto mais abrangente desenvolvido pelo Centro de Pesquisas René Rachou – Fiocruz, em parceria com a Escola de Enfermagem da UFMG, Escola de Medicina da Universidade George Washington (George Washington University School of Medicine) e Instituto Sabin. Intitulado “*Dinâmica de transmissão e reinfecção por ancilostomídeo em áreas rurais do Brasil: implicações para avaliação de uma vacina contra a ancilostomíase humana*”, este projeto maior busca criar uma base epidemiológica para avaliação da eficácia de futuras vacinas contra ancilostomose e, em particular, propõe-se a descrever quantitativamente a epidemiologia e a dinâmica da infecção e (re) infecção por ancilostomídeos em área endêmica no interior de Minas Gerais.

Para a condução desses projetos há um grupo interdisciplinar de pesquisadores com formação nas áreas de Biologia, Educação, Medicina, Psicologia, Nutrição e Enfermagem. O papel do enfermeiro nesse cenário tem enfoque na Educação em Saúde.

## **2. Metodologia**

### **2.1. Cenário do estudo**

O estudo foi realizado em Americaninhas, comunidade rural do Município de Novo Oriente de Minas, situado geograficamente na microrregião de Teófilo Otoni, Vale do Mucuri, em região limite com o Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais, Brasil. O município tem uma área de 756,6 Km<sup>2</sup> em terras de relevo ondulado e montanhoso a 400m de altitude, banhado pelo Rio Mucuri, com temperatura média de 22,4°C e índice pluviométrico de 1.059,9mm anuais. Americaninhas está situada a cerca de 80 km de Novo Oriente de Minas e a 496 km de Belo Horizonte, tendo como principais vias de acesso as rodovias BR-116 e MG-409. Parte do acesso à zona rural se dá por meio de estradas não pavimentadas, de difícil acesso, principalmente na época das chuvas.

A população de Americaninhas é de 1500 habitantes que possuem baixo poder aquisitivo e baixo nível educacional. As casas são em geral simples, e na zona rural ainda persiste o casebre de pau-a-pique, chão batido, casa fechada com adobe (tipo de tijolo feito com argila) e coberta com folha de coqueiro. Quase a totalidade das casas possui energia elétrica, mas ainda não dispõe de infra-estrutura básica que forneça qualidade de vida a seus moradores, como tratamento de água, esgoto sanitário, destino adequado para o lixo e atividades de lazer.

A população local tem sua subsistência a partir do cultivo da mandioca, cana-de-açúcar, café, banana e feijão, além da pecuária e extração mineral. Americaninhas possui duas escolas públicas municipais de ensino fundamental (pré-escola até 8ª série).

A seleção da área de estudo se baseou na prevalência das helmintoses - 61,9% para Ancilostomose, 40,5% para Ascariíase e 26% para Esquistossomose, de acordo com os dados ainda não publicados do Centro de Pesquisas René Rachou / FIOCRUZ, alta intensidade da infecção e tamanho da população de escolares na faixa etária de 6 a 11 anos e 6 meses (324 crianças).

## **2.2. Sujeitos do estudo**

Os sujeitos do estudo foram alunos do ensino fundamental (1ª a 5ª séries) das duas escolas municipais de Americaninhas (Escola de Cima e Escola de Baixo), selecionados conforme os critérios de inclusão: residir em Americaninhas (área central); ter de 6 a 11 anos e 6 meses de idade; ter participado anteriormente dos testes psicológicos; ter pelo menos um resultado de EPF (exame parasitológico de fezes) positivo; ter recebido tratamento com drogas anti-helmínticas (Albendazol 400mg e/ou Praziquantel 600mg/15 kg de peso); estar matriculado e freqüente na escola; ter habilidade de leitura e escrita.

Como todos os participantes do estudo são crianças e adolescentes menores de 18 anos, os pais e/ou responsáveis assinaram, juntamente com as crianças, os formulários de consentimento aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) da Universidade Federal de Minas Gerais (ANEXOS A, B, C e D) após terem sido devidamente informados dos objetivos do estudo, da garantia de anonimato e do direito de não participação.

Primeiramente as crianças foram selecionadas pela idade. A faixa etária selecionada (6 a 11 anos e 6 meses) justifica-se em razão dos tipos de instrumentos de avaliação psicológica usados serem apropriados para captar a inteligência educativa e inteligência geral, sendo adequados apenas para este intervalo de idade.

Utilizou-se como critério de exclusão a ausência em três etapas consecutivas da intervenção educativa ou o desejo de abandonar o programa.

A escolha por trabalhar com o segmento populacional dos escolares se deu por ser, o espaço escolar, um local promissor para o desenvolvimento de ações de promoção e educação em saúde (GLANZ *et al.*, 2002) e por ser esta faixa etária uma das mais afetadas pela infecção parasitária (GRIGORENKO *et al.*, 2004).

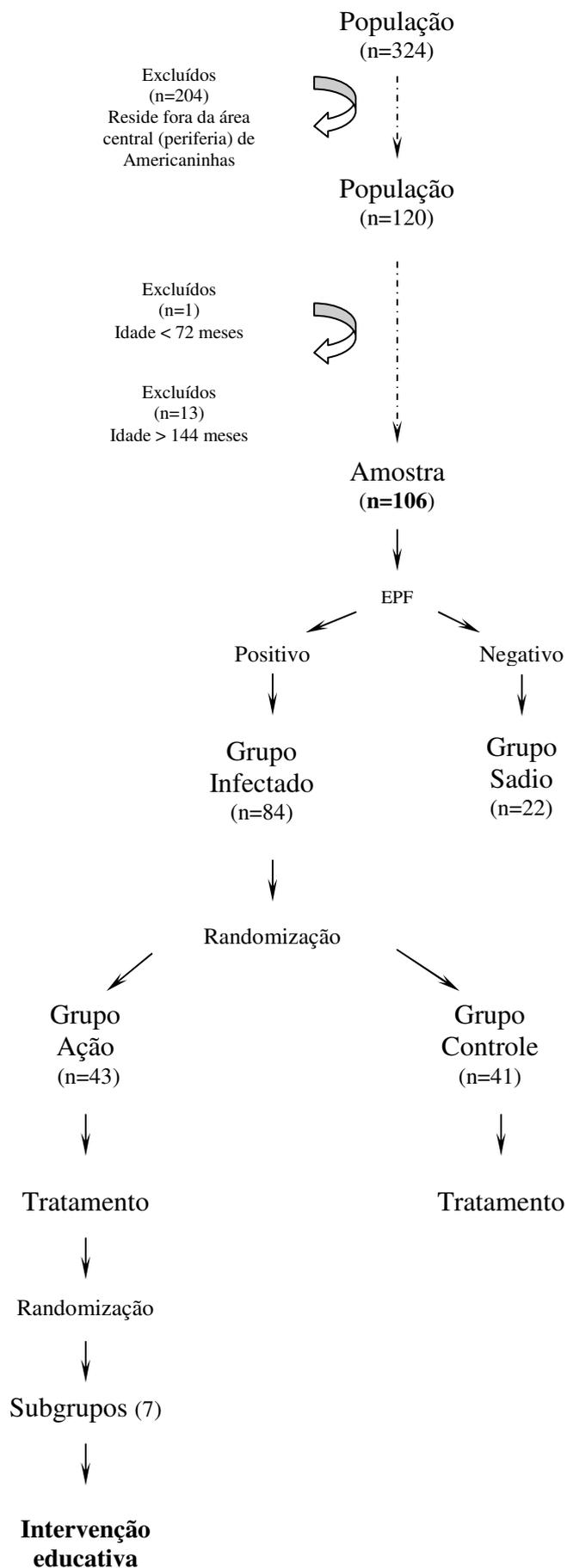
### **2.3. Desenho do Estudo**

Consistiu em um estudo experimental com configuração longitudinal que envolveu grupos de escolares infectados e sadios e, entre os escolares infectados, grupos que receberam a intervenção educativa e grupos que não a receberam.

As 106 crianças que compuseram a amostra do estudo (FIGURA 1) foram distribuídas em dois grupos a partir do resultado do exame coproparasitológico: “Grupo Infectado”, com EPF positivo para qualquer helminto (n=84) e “Grupo Sadio”, com EPF negativo (n=22).

As 84 crianças do “Grupo Infectado” (79,3% do total de crianças), por sua vez, foram separadas aleatoriamente em “Grupo Ação” (n=43) que se submeteu à intervenção educativa, com 40,6% do total de crianças e “Grupo Controle” (n=41) que não recebeu a educação, com 38,7% do total de crianças. O “Grupo Controle” teve como finalidade, portanto, servir de comparação com o “Grupo Ação”.

**Figura 1 – Desenho do estudo.**



Para distribuir as crianças nos grupos “Ação” e “Controle”, os nomes dos participantes foram organizados em uma lista por ordem alfabética numerada em ordem crescente a partir da letra inicial de seus nomes. Foram alocadas no grupo “Ação” as crianças que estavam nos números pares da lista e no grupo “Controle” as que estavam nos ímpares.

Para receber a intervenção educativa, na primeira etapa, os 43 participantes do “Grupo Ação” foram subdivididos de forma aleatória, por meio da dinâmica dos “Naipes do Baralho”, em sete grupos, numerados de 1 a 7, com uma média de 6 participantes em cada (mínimo de 5 e máximo de 7 alunos no grupo). Trabalhou-se com um grupo de alunos da 1ª à 5ª séries das duas escolas da localidade, utilizando o mesmo horário de estudo de cada aluno. A intervenção educativa para os grupos 1, 2, 3 e 4 foi desenvolvida na Escola de Baixo, no período da tarde, com 27 crianças (62,8% do total) e os grupos 5, 6 e 7 na Escola de Cima, no turno da manhã, com 16 crianças (37,2% do total). Como as crianças do estudo advinham de diversas séries, nas etapas educativas elas eram retiradas da sala de aula e uma nova turma era formada em cada turno para dar prosseguimento às atividades propostas pelo Modelo de Educação em Saúde.

O grupo das crianças não infectadas ou “Grupo Sadio” também serviu de referência para a avaliação da inteligência entre infectados e não infectados, uma vez que a presença da infecção é por si só a grande responsável pela diminuição ou mesmo perda das habilidades cognitivas em crianças em idade escolar. Ressalta-se que as crianças do “Grupo Sadio” não receberam intervenção educativa ou medicamentosa (FIGURA 1).

Importante destacar que aos escolares dos grupos “Sadio” e “Controle” foram oferecidas oportunidades para participação em atividades recreativas organizadas e monitoradas pela equipe de pesquisadores. Igualmente, os escolares não incluídos nesse

estudo, ao lado do tratamento baseado no resultado do exame coproparasitológico, receberam apoio psicológico realizado por especialista, de acordo com a demanda.

Há a pretensão, em momento posterior, ao término desse estudo, de fornecer aos escolares de uma maneira geral, orientações sobre prevenção contra helmintoses, já que o Projeto de Pesquisa do qual este é parte integrante tem a previsão de mais dez anos de investigação na localidade de Americaninhas e adjacências.

## **2.4. Coleta de Dados**

Os instrumentos de coleta de dados primários consistiram em testes individuais (ANEXOS E e F) e em grupo (ANEXO G) realizados antes, durante e após a intervenção educativa para medir a evolução conceitual e a aprendizagem, além dos testes para avaliar o desenvolvimento de funções do domínio cognitivo do grupo, a saber: raciocínio lógico (continuidade e ruptura de idéias, número de idéias coerentes e incoerentes), velocidade de processamento (tempo), memória (número de itens recordados) e criatividade (número de idéias inovadoras) realizados durante a intervenção educativa. Estes testes, aqui denominados dinâmicos, foram coletados a partir das histórias elaboradas ao longo da intervenção educativa pelos sete grupos. Os dados desta avaliação dinâmica foram registrados em formulário próprio, criado por uma equipe interdisciplinar, para esta finalidade (ANEXO H).

Todos os testes realizados durante a intervenção educativa foram considerados, independentemente da ausência da criança durante a realização de um ou outro teste.

Foram usadas também informações (secundárias) contidas no banco de dados do projeto do qual este é parte integrante:

- Identificação dos participantes da pesquisa (sexo, idade, escolaridade).

- Resultados de exames parasitológicos de fezes – EPF, exames individuais realizados no período de abril a julho de 2004.
- Resultados das avaliações da inteligência (pré e pós-testes Matrizes Progressivas Coloridas de Raven e Escala de Inteligência Wechsler para Crianças - WISC III – aritmética, dígito e código). O pré-teste foi realizado em setembro de 2004 e repetido um ano após, em outubro de 2005 (pós-teste). Estes testes, realizados individualmente, foram denominados estáticos.

A pesquisadora teve participação ativa em todas as fases do processo de coleta e análise dos dados, bem como na elaboração, implantação e implementação das atividades educativas desenvolvidas na localidade do estudo. A pesquisadora, inclusive, foi responsável pelo desenvolvimento das atividades de ensino em sala de aula. As atividades específicas da intervenção educativa foram elaboradas por uma equipe multidisciplinar com formação nas áreas de Educação, Enfermagem, Biologia e Psicologia.

As atividades da intervenção educativa foram reproduzidas em fita magnética e digitalizadas, com autorização prévia dos participantes. Os vídeos e fotografias não foram objetos de análise para este estudo, sendo utilizados somente como registro paralelo caso fosse necessário rever algum fato ou ter acesso a alguma informação suplementar para conferência de dados, para sanar dúvidas em caso de necessidade ou mesmo para clarear e contextualizar o material coletado.

Os dados coletados sob a forma de impressos, formulários e vídeos, incluindo os das fontes primárias e secundárias, além dos dados constantes do banco de dados digitalizado, encontram-se arquivados sob a responsabilidade do grupo de pesquisadores do projeto do qual este é parte integrante.

### **2.4.1. Avaliação Coproparasitológica**

Para coletar os dados sobre a prevalência das helmintoses no grupo estudado, foram realizados exames parasitológicos de fezes (EPF). Os exames coproparasitológicos das crianças de Americaninhas foram realizados, levando em consideração a presença do helminto (teste qualitativo) e a carga parasitária (teste quantitativo). Os recipientes para coleta das fezes foram entregues nos respectivos domicílios, após explicação sobre o projeto e orientação de como proceder à coleta. As amostras foram recolhidas na manhã seguinte, acondicionadas em depósito resfriado e encaminhadas ao laboratório do Centro de Pesquisas René Rachou/FIOCRUZ, situado na localidade do estudo, para análise imediata de ovos e larvas de helmintos e cistos de protozoários.

A coleta do material para realização dos EPFs foi realizada no período de abril a julho de 2004 (primeiro exame), em dois exames sequenciais, com intervalo aproximado de uma semana entre eles. Nessa fase foram realizados testes qualitativos (sedimentação por centrifugação com éter etílico) e quantitativos (método Kato-Katz).

Os testes qualitativos apresentam como resposta se a criança apresentou contato com algum dos helmintos a seguir: ANC (ancilostomídeos), ASC (áscaris ou lombriga), SCH (schistosomo ou xistose), TRI (trichiura), STR (strongilóides), ENT (enteróbios ou oxiúrus), TAE (taenia) e HYM (himenolepis), ou seja, um resultado positivo para o teste qualitativo significa que foram identificados ovos ou larvas de helmintos e/ou cistos de protozoários.

Os testes quantitativos apresentam o número de ovos por grama de fezes analisada (OPG) e possuem valores de referência específicos para cada espécie de helminto com relação à carga parasitária (infestação). Cabe ressaltar que, para esse estudo, a carga parasitária (intensidade da infecção) não foi alvo direto de análise.

Os resultados são apresentados seguindo a ordem ANC (*Ancylostoma duodenale* e *Necator americanus*), ASC (*Ascaris lumbricoides*) e SCH (*Schistosoma mansoni*). Apesar de ter sido pesquisado não foram encontrados, ovos e/ou vermes adultos de TRI (*Trichuris trichiura*), STR (*Strongyloides stercoralis*), ENT (*Enterobius vermiculares*), TAE (*Taenia* sp), HYM (*Hymenolepis nana*), GIA (*Giardia lamblia*), portanto, os dados foram computados contemplando apenas os parasitas ANC, ASC e SCH, com prevalência significativa na localidade.

#### **2.4.2. Avaliação estática da inteligência**

Para coletar informações sobre a inteligência dos sujeitos da pesquisa, foram realizados testes específicos. A avaliação da inteligência foi realizada a partir dos resultados dos testes psicológicos cognitivos estáticos (que indicam o quanto o indivíduo foi afetado em consequência da infecção e avalia a eficácia dos tratamentos realizados antes e depois da intervenção educativa.

Para levantar o perfil intelectual dos sujeitos da pesquisa foram utilizados os testes Matrizes Progressivas Coloridas de Raven (*Colored Progressive Matrices ou CPM*) e, especificamente, os subtestes Aritmética, Código e Dígito que compõem a escala WISC III (*Wechsler Intelligence Scale for Children*). Estes testes são autorizados pelo Conselho Federal de Psicologia segundo a resolução 002/2003, editais Nº. 2 de 06.11.2003 e Nº.3 de 28.11.2003, respectivamente, o que os torna instrumentos válidos para utilização em pesquisa.

A escolha dos testes se deu, levando em consideração os seguintes critérios: testes validados para a população brasileira, especificamente para a faixa etária em estudo; facilidade no processo de aplicação, bem como de cotação dos resultados; capacidade de mensuração dos aspectos cognitivos e possibilidade de re-testagem (CUNHA, 2003).

O teste Matrizes Progressivas Coloridas de Raven é um dos instrumentos mais utilizados no cenário acadêmico internacional para a investigação das diferenças individuais em inteligência. Esse instrumento propõe avaliar a inteligência chamada “edutiva”, isto é, a inteligência envolvida na identificação e resolução de problemas abstratos, não familiares, razão pela qual o instrumento se torna uma das melhores medidas da inteligência fluida, capacidade predominantemente biológica que avalia a habilidade de raciocínio em situações novas, minimamente dependentes de conhecimentos adquiridos; e a capacidade de resolver problemas novos, relacionar idéias, induzir conceitos abstratos, compreender implicações (RAVEN *et al.*, 1998).

Diversos trabalhos fatoriais sobre a inteligência atestam a estreita relação entre o que mede as matrizes de Raven e o fator g (variância comum aos testes de inteligência). Isto nos leva a acreditar que o CPM consiste num teste de inteligência não verbal, que objetiva avaliar a capacidade intelectual (fator g de Spearman) de crianças de 5 a 11 anos e 6 meses (ANGELENI, 1999). O fator g de Spearman, por sua vez, está relacionado não só à inteligência comumente denominada, mas também à capacidade de compreender novas situações, lembrar informações relevantes, além de qualidades como julgamento crítico e acúmulo de informações especializadas. Este fator pode ser mensurado por meio da capacidade “dedutiva” (capacidade de extração de novas idéias e informações daquilo que já é conhecido – no caso da CPM, de extrair relações entre as opções observadas e o modelo dado).

A resolução do teste consiste de uma tarefa para completar estímulos não verbais, escolhendo uma dentre as seis opções indicadas no caderno de aplicação. As respostas fornecidas pelas crianças são anotadas em um protocolo e a correção é feita pela conferência dos itens por meio de um crivo, pontuando-se os acertos com 1 e os erros

com 0. A soma das respostas corretas leva ao valor total no teste, que deve ser interpretado de acordo com a idade da criança, possibilitando classificá-las em:

- > 95 – Intellectualmente superior
- 75 – 94 – Definitivamente acima da média na capacidade intelectual
- 26 – 74 – Intellectualmente médio
- 6 – 25 – Definitivamente abaixo da média na capacidade intelectual
- < 5 – Intellectualmente deficiente

Para a aplicação do CPM, utiliza-se um caderno de aplicação com 36 itens divididos em três escalas (A, Ab, B) de graus de dificuldade crescente. As três séries, de doze itens cada, são organizadas para avaliar o nível do desempenho escolar das crianças. As três séries, em conjunto, oferecem três oportunidades para que uma pessoa desenvolva uma forma consistente de pensamento. E a escala de 36 itens, como um todo, é planejada para avaliar tão precisamente quanto possível o desenvolvimento mental até a maturidade intelectual.

Pode-se dizer, todavia, que não se trata de um teste de inteligência geral, uma vez que o teste mede a produção intelectual de uma pessoa em um sentido fatorial mais puro, podendo ser identificadas três dimensões, isto é, raciocínio abstrato por analogia, completamento de padrão por identidade e fechamento, e completamento simples de padrão.

No que tange a pesquisas transculturais, é sabido que populações de contextos socioeconômicos desfavorecidos e provenientes de ambientes rurais alcançam baixos valores no teste (RAVEN, 1993). Inicialmente, cogitou-se que o teste exigia das

camadas sociais desfavorecidas um pensamento diferente do que as camadas sociais mais favorecidas estariam acostumadas. No entanto, estudos de correlação entre os índices de dificuldade dos itens, provaram que o teste apresenta o mesmo padrão de dificuldade para os diversos grupos sociais. Assim, Raven, autor do instrumento, lança a hipótese de que as diferenças de nutrição, bem-estar social e higiene seriam as responsáveis pelas diferenças de grupos sociais no desempenho do teste (RAVEN *et al.*, 1998; RAVEN, 1993).

A Escala de Inteligência Wechsler para Crianças Terceira Edição – WISC-III – constitui outro instrumento de avaliação intelectual, provavelmente podendo ser considerado o segundo mais utilizado no cenário acadêmico pela estimulação escolar, social e cultural dos indivíduos. Nesse sentido, a comunidade científica utiliza-a como instrumento de avaliação da inteligência cristalizada – habilidade associada à extensão e profundidade dos conhecimentos adquiridos de uma determinada cultura; e habilidade de raciocínio adquirida pelo investimento da capacidade geral em experiências de aprendizagem. É um instrumento de aplicação individual, que tem como objetivo avaliar o desempenho escolar de crianças entre 6 e 16 anos e 11 meses de idade.

O WISC foi elaborado por David Wechsler (2002) e tem como objetivo avaliar o nível intelectual geral. Ao construí-lo, o autor utiliza o conceito de inteligência, considerando que a mesma não se encontra separada do restante da personalidade e que sofre influências dos diferentes fatores, chamando a atenção para a necessidade do uso de um conceito mais amplo de inteligência geral. O pressuposto do teste é que a inteligência não é a soma de muitas capacidades, mas uma característica global inerente a diversas manifestações do pensamento, que esta capacidade geral é possível de ser avaliada por meio de uma variedade de tarefas e perguntas (ANCONA LOPES, 1995).

O teste, por sua vez, consiste em uma escala composta de treze subtestes, sendo que cada subteste mede um aspecto diferente da inteligência. Dessa forma, foi possível selecionar subtestes que garantiriam o alcance dos objetivos desse estudo, conferindo mais efetividade e agilidade à fase de aplicação e cotação dos resultados (WECHSLER, 2002). Foram selecionados, para esta pesquisa os subtestes Aritmética, Código e Dígitos. Para a descrição dos três subtestes, foram utilizadas as categorias sugeridas por Sattler (1992), que proporcionam a identificação das potencialidades e debilidades cognitivas. Os subtestes fornecem valores que classificam a inteligência em:

- 1 – 7 – Abaixo da média
- 8 – 12 – Média
- 13 – 19 – Acima da média

O subteste Aritmética mede a memória auditiva, concentração, resistência, distratibilidade, raciocínio lógico, abstração e contato com a realidade. O subteste Código mede a capacidade de seguir instruções sob pressão de tempo, atenção seletiva, concentração, persistência motora, capacidade de aprender e eficiência mental, além de flexibilidade mental. O subteste Dígitos mede a fixação da memória imediata, capacidade de reversibilidade, concentração e tolerância ao estresse (WECHSLER, 2002). Em resumo, o WISC III mede principalmente a atenção e concentração e o Raven mede a atenção e a memória (HADIDJAJA *et al.*, 1998).

A aplicação dos testes de Raven e WISC III realizou-se nas dependências das escolas municipais de Americaninhas, especificamente, nas salas de aula. A escolha do local se deu em virtude do melhor controle de variáveis externas como luz, temperatura e ruídos. Antes da realização da avaliação psicológica foi oferecido lanche às crianças.

O estudo contou com uma equipe devidamente treinada, composta de um profissional e oito estudantes de psicologia, com supervisão e coordenação de um psicólogo responsável pela aplicação e apuração dos testes.

O aplicador dos testes explicou primeiramente sobre a execução do teste Raven, marcando o tempo de início da prova. O tempo de execução de cada teste foi cronometrado e anotado ao final da prova. O tempo médio para a aplicação dos dois testes psicológicos foi de 30 minutos. Após o recolhimento do material e término dessa primeira etapa, o mesmo aplicador explicou sobre a execução dos subtestes do WISC III. Assim que a criança finalizou o primeiro subteste, o próximo foi aplicado, não havendo intervalo de tempo entre um teste e outro, a não ser por necessidade pessoal da mesma.

No caso das crianças se recusarem ou sentirem cansadas durante o percurso do teste, este foi interrompido e outra tentativa de testagem foi realizada em outro momento. De acordo com o termo de consentimento a criança tinha liberdade para sair no momento que quisesse.

A segunda testagem foi realizada seis meses após tratamento medicamentoso, seguindo o mesmo esquema de aplicação. Os aplicadores não tinham conhecimento prévio de qual criança pertencia a qual grupo (“Ação” e “Controle”) deste estudo.

### **2.4.3. Avaliação dinâmica do desenvolvimento cognitivo**

Para levantar o perfil de desenvolvimento cognitivo foi criado um impresso de registro e avaliação por grupos (ANEXO H) que contemplou e ultrapassou as dimensões cognitivas descritas no fator “g” de inteligência geral de Spearman, tendo como parâmetros para avaliação as seguintes habilidades: raciocínio lógico (englobando

a inteligência fluida e cristalizada), velocidade de processamento, memória e criatividade, tendo as percepções auditivas e visuais, bem como a compreensão em leitura presentes de maneira pulverizada em cada item representante da habilidade avaliada (CARROLL, 1993).

A habilidade do raciocínio lógico ou encadeamento lógico das idéias, representado pela capacidade de resolver problemas a partir de experiências de aprendizagem adquiridos em uma determinada cultura, foi avaliado por meio da identificação de incoerências e de coerências, sendo, portanto, subdividido em continuidade e ruptura de idéias, número de idéias coerentes e incoerentes, retiradas dos textos produzidos, por cada grupo, durante as atividades pedagógicas que compuseram a intervenção educativa. Para consolidar os dados foi estabelecida a média aritmética da proporção entre o número de idéias coerentes e incoerentes, continuidade e ruptura de idéias, encontradas nos textos, a cada etapa, em comparação com o número de idéias inovadoras.

A velocidade de processamento cognitivo, habilidade associada à velocidade perceptual e à taxa de rapidez de reação em tarefas cognitivas simples, foi subdividida em tempo de atividade 1 e 2, medidos em segundos, representando o tempo de latência entre o término do comando dado pelo professor para realização de uma atividade e o início da realização desta atividade efetivamente relacionada ao comando, pelo aluno. Para efeito do estudo, foi padronizado que o tempo 1 seria o tempo de processamento da memória, utilizado no momento da dinâmica do resgate dos textos produzidos na etapa anterior e que o tempo 2 seria o tempo de processamento da criação, utilizado no momento da elaboração da continuação do texto. Esta habilidade foi avaliada por meio da avaliação do ganho médio de tempo a cada etapa, ou seja, do tempo a menos que o

grupo gastou para realizar a tarefa em relação à etapa anterior. Foi estabelecida a seguir uma média aritmética entre os ganhos de tempo de criação e memória.

A memória, habilidade associada ao número de informações registradas por um espaço de tempo para poder recuperá-las em seguida, pode ser entendida enquanto capacidade de resgatar conteúdos já apreendidos. Foi avaliada pelo número de itens recordados pelo grupo sobre o texto anteriormente construído por meio da dinâmica do “Resgate” ou por meio do resgate de informações teóricas apresentadas no momento anterior ou mesmo pela recordação dos fatos ocorridos na última etapa. Para detectar os níveis de memória, foi avaliada a proporção do número de itens recordados pelos grupos a cada etapa, a partir dos conteúdos dos textos produzidos na etapa anterior.

Por último e não menos importante, a criatividade/originalidade, capacidade de gerar itens novos baseados na fluência de associações de conhecimentos mínimos adquiridos, foi avaliada pelo número de idéias inovadoras acrescentadas a cada etapa nos textos dos escolares (CARROLL, 1993).

Foram também alvo de avaliação o pico de criatividade (quantidade de idéias inovadoras) e a extensão de envolvimento criativo entendido enquanto capacidade crescente de acrescentar idéias inovadoras, avaliado em cada momento e em comparação de cada momento entre si.

O parâmetro de avaliação da criatividade total foi extraído da Escala de Criatividade ao Longo da Vida (ECLV) descrita por Richards e colaboradores (2003). A habilidade da criatividade foi avaliada por meio da contagem do número de idéias inovadoras encontradas nos textos produzidos, acrescentadas a cada etapa.

#### **2.4.4. Avaliação da aprendizagem**

Para a coleta de dados foram utilizados testes de conhecimento realizados antes, durante e após a intervenção educativa. Foram três os testes utilizados.

O primeiro teste individual (ANEXO E) foi elaborado dentro de uma proposta mais interativa e dialógica, condizente com o modelo proposto de Educação em saúde.

O segundo teste individual (ANEXO F), mais direto, permitiu a expressão dos conteúdos elaborados e fixados na estrutura conceitual dos alunos.

O último teste, mais propositivo, foi realizado em grupo (ANEXO G) e requereu das crianças a competência de mobilizar conhecimentos para idealização de soluções em espaço de tempo definidos.

O teste (ANEXO E) apresentava uma situação de vida e adoecimento de Jéssica, uma criança com história de vida semelhante a das crianças do grupo e consistia em questões abertas que poderiam ser respondidas com palavras ou desenhos (estes eram traduzidos em palavras pelos pesquisadores, junto às crianças), realizado nas etapas 1 e 6. O teste consistia nas seguintes questões:

- “Como Jéssica pegou a doença?” e
- “O que Jéssica poderia ter feito para não adoecer?”

O teste (ANEXO F) consistia em questões abertas que também poderiam ser respondidas com palavras ou desenhos que eram traduzidos em palavras pelos pesquisadores, junto às crianças, realizado nas etapas 3, 5 e 6. O teste apresentava as questões:

- “Você escreve ou desenha como se pega o Ancilóstomo (Amarelão)” e
- “Você escreve ou desenha como não pegar o Ancilóstomo (Amarelão)”.

O teste (ANEXO F) foi repetido a cada etapa e também neste caso somente as crianças do “Grupo Ação” foram submetidas ao teste.

O teste (ANEXO G) consistia em questão aberta, descritiva, contendo proposição de apresentação de propostas de solução para o problema das verminoses do local, enfocando a qualidade de vida no lugar.

O teste (ANEXO G) foi realizado somente na etapa final da intervenção educativa e também neste caso somente as crianças do “Grupo Ação” foram submetidas ao teste.

A aplicação dos instrumentos de coleta de dados primários (ANEXOS E, F e G) foi realizada no primeiro e no último encontro educativo, num intervalo de seis meses entre a primeira e a última testagem. Os pré e pós-testes (ANEXOS E e F) tiveram as mesmas questões e foram realizadas somente no “Grupo Ação” para que se pudesse observar a evolução dos conhecimentos relacionados ao controle da Ancilostomose (transmissão e prevenção da doença) em crianças infectadas e posteriormente tratadas para helmintoses, a promoção da saúde e a qualidade de vida no lugar.

## **2.5. Análise e Tratamento dos Dados**

### **2.5.1. Avaliação Coproparasitológica (individual)**

Os resultados obtidos nos exames coproparasitológicos foram categorizados e para obter maior fidedignidade ao resultado foi considerado o maior número de OPG dos dois exames realizados, pois para este estudo o mais importante era saber qual a maior

carga parasitária da criança, uma vez que este fator pode estar ligado aos danos cognitivos em estudo.

Foram considerados, para efeito de categorização dos resultados para ANC os valores de 0 (negativo), 1 a 1999 (carga parasitária baixa), 2000 a 3999 (carga parasitária média) e  $\geq 4000$  (carga parasitária alta). Para categorização dos resultados para ASC foram considerados os valores de 0 (negativo), 1 a 4999 (carga parasitária baixa), 5000 a 9999 (carga parasitária média) e  $\geq 10000$  (carga parasitária alta). Para categorização dos resultados para SCH usaram-se os valores de 0 (negativo), 1 a 99 (carga parasitária baixa), 100 a 399 (carga parasitária média) e  $\geq 400$  (carga parasitária alta). Para categorização dos resultados para TRI usaram-se os valores de 0 (negativo), 1 a 99 (carga parasitária baixa), 100 a 99999 (carga parasitária média) e  $\geq 100000$  (carga parasitária alta) (WHO, 2002; MONTRESOR *et al.*, 1998).

Foram utilizados os valores absolutos resultantes da contagem do número de ovos nas fezes das crianças (OPG) para conferir maior fidedignidade aos dados no cálculo da prevalência e na taxa de infestação.

As crianças que porventura não realizaram ou não entregaram o material para análise tiveram os exames codificados separadamente e foram retiradas do processo de avaliação relativa dos dados (percentual).

### **2.5.2. Avaliação estática da inteligência (individual)**

Os dados coletados nos testes de avaliação psicológica são de natureza quantitativa. Para receber o tratamento analítico apropriado foram utilizados os valores absolutos resultantes das avaliações das crianças para conferir maior fidedignidade e solidez aos resultados, sem perdas que poderiam ocorrer no processo de classificação.

Os dados das avaliações psicológicas foram processados e organizados com auxílio do programa “*Epi-info 6.0*” (DEAN, 1994) e para análise foi utilizado o programa SPSS (“*Statistical Package for Social Science*” – versão 10.0). Para caracterizar a população estudada foi realizada a distribuição de frequências absolutas e relativas e/ou medidas de tendência central e de dispersão das variáveis dependentes e independentes, bem como calculadas as médias e desvios padrão.

Para possibilitar a comparação mais precisa e tirar conclusões acerca da similaridade (hipótese nula) ou diferença (hipótese alternativa) entre as médias dos coeficientes delta do pré e pós-teste ao longo da linha do tempo (análise bi variada) utilizou-se o “*Paired-Samples T Test*” com margem de erro de 5% ( $p \leq 0,05$ ) e nível de confiança de 95% (IC 95%).

O “*Paired-Samples T Test*” é um procedimento que possibilita a comparação dos meios de duas variáveis para um único grupo. Computa as diferenças entre valores das duas variáveis para cada caso e testa se a média difere de zero. Os dados do conjunto das observações envolvidas advêm de amostras pareadas, onde cada observação do pré-teste corresponde a uma no pós-teste, sendo as observações tomadas em um único indivíduo em dois pontos distintos no tempo (antes-depois), utilizando a técnica denominada “auto-emparelhamento”.

Nesse estudo, cada criança foi submetida à mesma série de avaliações antes e depois da intervenção educativa, quando foi o caso, ou seja, avaliaram-se as crianças no começo e no final do estudo. Assim, cada variável obteve duas medidas, denominadas pré e pós-teste. Este método permitiu controlar as fontes estranhas de variação que poderiam influenciar os resultados da comparação. Trata-se, portanto, de um método de análise apropriado a este estudo, uma vez que os dados consistiram de amostras

pareadas. Para descrever cada variável apresenta o tamanho da amostra, a média, o desvio padrão e o erro padrão. Para cada par de variáveis fornece a correlação, diferença média nos meios, o teste T de *Student* e o intervalo de confiança para a diferença média, o desvio padrão e o erro padrão da diferença média.

A hipótese nula era que as médias nos valores do pré e pós-teste estático eram iguais. A observação de interesse na avaliação da evolução cognitiva individual é o aumento do score no teste de avaliação psicológica do primeiro para o segundo teste.

### **2.5.3. Avaliação dinâmica do desenvolvimento cognitivo (grupo)**

Para facilitar a comparação entre o desempenho de um grupo e outro e até mesmo a evolução de um determinado grupo ao longo do tempo, foram estabelecidas médias aritméticas de cada habilidade avaliada e elaborado gráficos com objetivo de tornar mais fácil a visualização dos dados. Esperou-se como resultado satisfatório do desenvolvimento cognitivo uma curva ascendente nos gráficos de cada habilidade avaliada.

Observa-se que todas as habilidades cognitivas puderam, por meio do impresso específico (ANEXO H), ser avaliadas de maneira quantitativa, facilitando a comparação dos dados da evolução de cada grupo ao longo do tempo (avaliação horizontal) e a comparação de um grupo com os demais grupos (avaliação vertical).

Vale ressaltar que para avaliação dos grupos não há ponto de referência pré-estabelecido, uma vez que não existe parâmetro externo para comparação. Assim, os resultados dos grupos foram comparados com eles mesmos. Além disso, não existia também parâmetro prévio do grupo para avaliação, então os dados para comparação foram obtidos durante o processo, respeitando a realidade local e as condições

estabelecidas pelo método de ensino utilizado. A avaliação por meio deste instrumento teve início a partir da segunda etapa da intervenção educativa.

#### **2.5.4. Avaliação da aprendizagem (individual e grupo)**

Para análise dos dados referentes à avaliação individual da aprendizagem, os pré-testes foram comparados aos pós-testes. Quando os testes eram realizados nas diferentes etapas da intervenção educativa, os avanços conceituais eram registrados nestes momentos definidos.

As respostas das crianças para as questões relacionadas à prevenção e transmissão da Ancilostomose foram categorizadas em (a) conceitos científicos, (b) idéias do senso comum e (c) respostas sem qualquer relação com o tema, para facilitar o processo de análise e interpretação dos dados.

Para proceder à análise dos dados do teste realizado em grupo para medir a capacidade de resolução de problemas foram elencadas as propostas das crianças.

Utilizou-se, para a análise dos dados coletados e avaliação da aprendizagem, a noção de perfil conceitual ao invés da mudança conceitual, considerando que a primeira permite entender a evolução das idéias dos alunos não como uma substituição de idéias alternativas (senso comum) por idéias científicas, mas como a evolução de um perfil de concepções, em que as novas idéias adquiridas no processo de ensino-aprendizagem passam a conviver com as idéias anteriores, sendo que cada uma delas pode ser empregada no contexto conveniente (MORTIMER, 1996; 1995; 1994; 1992; CARAVITA & HAELDÉN, 1994; EBENEZER & GASKELL, 1995).

Tal escolha reside na dificuldade, já demonstrada na literatura, dos alunos em abandonar suas idéias prévias para acomodar em suas estruturas conceituais as idéias

elaboradas (MORTIMER, 1996; GALILI & BAR, 1992). Além disso, outros estudos demonstram haver nos processos ensino-aprendizagem, no lugar de mudança conceitual, desenvolvimento de idéias paralelas (MORTIMER, 1996; SCOTT, 1987).

### **3. As helmintoses como problema de saúde pública**

As helmintoses, embora negligenciadas, têm grande relevância no contexto universal, pois constituem um tipo de agravo à saúde de alta prevalência no Brasil e no mundo, com ampla distribuição geográfica, atingindo sem restrições homens, mulheres, crianças e idosos (NORONHA *et al.*, 1995; LEITE, 1995). Entendidas as características da relação parasito-homem, pode-se perceber que se trata de uma das doenças mais difundidas no planeta, intrinsecamente ligada às maneiras de o homem morar, viver e trabalhar.

Quanto ao significado social, grande parte da população do planeta encontra-se sob a ameaça das helmintoses, que se distribuem em diversos países e acometem milhões de indivíduos no mundo, com mortalidade estimada elevada (DIAS, 1998). Estima-se que mais de três bilhões de pessoas, quase metade da população mundial, estejam infectadas com uma ou mais espécies de helmintos (GRIGORENKO *et al.*, 2004; DICKSON *et al.*, 2000; CHAN *et al.*, 1994; BUNDY *et al.*, 1993).

Do ponto de vista epidemiológico, as grandes endemias têm assolado populações ao longo da história, com grandes perdas sociais, localizadas principalmente no nível dos estratos menos favorecidos (DIAS, 1998). As parasitoses constituem um grupo de doenças que acometem o ser humano e alguns animais domésticos desde épocas imemoriais (SOUZA, 1974; HOEDEN, 1964; LEVINE, 1968), mas somente no começo do século XX despertou atenção do mundo como grave problema de saúde pública, dando origem aos primeiros planos sistemáticos de controle de endemias. Posteriormente passou a ser vista como questão de menor relevância com o surgimento de medicamentos anti-helmínticos eficazes e baratos associados à redução da

subnutrição conseqüente ao desenvolvimento econômico dos países mais ricos, melhorando ao mesmo tempo as condições habitacionais e sanitárias que mantinham as infecções clinicamente assintomáticas. O problema persiste, entretanto, nos países em desenvolvimento (REY, 2005). Particularmente nos países mais pobres, onde persistem as endemias e epidemias, uma série de tentativas tem-se mostrado insuficientes na montagem de sistemas eficientes e eficazes de saúde (DIAS, 1998). No Brasil a distribuição das helmintoses é dispersa. O Norte e Nordeste se constituem especialmente em regiões endêmicas uma vez que as condições ecológicas e sociológicas são favoráveis, fato que também justifica a ocorrência de endemia nas demais regiões empobrecidas do país, como nos Vales do Mucuri e Jequitinhonha em Minas Gerais, Vale do Ribeira em São Paulo, dentre outros (REY, 2005; DIAS, 1998; NORONHA *et al.*, 1995).

Os parasitos só existem em função de um ecossistema determinado. As paisagens dos focos de endemias parasitárias variam consideravelmente, podendo ser encontrados nas savanas, nas regiões de florestas ou mesmo nos desertos. Para haver uma doença parasitária faz-se necessário que, em determinada área, ocorram simultaneamente, a presença do parasito (ou de hospedeiros infectados), a presença de indivíduos suscetíveis, a presença eventual de vetores e/ou de reservatórios do parasito, condições ambientais favoráveis à existência de uns e outros, como temperatura, umidade, pH, O<sub>2</sub>, nutrientes, ausência de tóxicos e de predadores, ou de outras condições desfavoráveis, além da genética e de fatores econômicos, culturais e comportamentais que exponham as pessoas ao risco de infecção (REY, 2005).

Na maioria dos locais de alta endemicidade da doença (regiões tropicais), têm-se a miséria, com conseqüente dieta hipocalórica, deficiência de ferro e vitaminas

(IGLESIAS, 1997), sendo uma causa comum de debilidade física, anemia, hipoproteinemia, retardo do crescimento e do desenvolvimento físico e mental, deficiência no aprendizado escolar e no trabalho e maior suscetibilidade a infecções (LIMA, 2002/2003; IGLESIAS, 1997). O déficit orgânico provocado pela doença contribui para o mau desempenho nos estudos ou no trabalho e para a má qualidade de vida de um número considerável de pessoas (IGLESIAS, 1997). Compromete também o desenvolvimento de jovens e prejudica a produtividade dos adultos (OMS, 2002).

O morador das regiões endêmicas tem de enfrentar diariamente a fome e o contínuo contato com as fontes de infecção por falta de higiene e de saneamento básico (IGLESIAS, 1997) associado à poluição, desmatamento, modificações ambientais introduzidas pelo homem, explosão demográfica e a condições de vida precárias, principalmente nos aglomerados populacionais desordenados. Coincidentemente, existe uma superposição das regiões do globo onde prevalece a desnutrição e as helmintoses (REY, 2005; SOUZA, 1974). A doença figura como um problema em bloco, indissociável da má-nutrição, do atraso sócio-econômico, do subdesenvolvimento, da cultura da pobreza e das condições de vida abaixo do nível necessário para a proteção da saúde de grande parte da população, cujos fatores se envolvem em um ciclo vicioso com enormes repercussões orgânicas e sócio-econômicas (SOUZA, 1974).

Tomando por exemplo a situação da Ancilostomose no Brasil, pode-se observar que a helmintose sempre foi motivo de preocupação, até mesmo pelo célebre Monteiro Lobato quando, em 1919, referindo-se aos dois terços da população brasileira, mencionou:

*“17 milhões são caricaturas derreadas no físico e no moral pela ancilostomose; a inteligência do amarelado atrofia-se e a triste criatura vive em soturno urupê humano, incapaz de ação, incapaz de vontade, incapaz de progresso; os escravos dos vermes; em consequência da escravização do homem ao verme, fez o país em andrajosa miséria econômica, resultado natural da miséria fisiológica”* (LOBATO, 2004, p.32).

Estes clamores do escritor ficaram expressos na sua célebre frase: *“O Jeca não é assim – está assim”* (LOBATO, 2004, p.45). Estes dados continuam alarmantes mesmo tendo passado mais de 70 anos dos clamores de Lobato, denunciando que ainda não existe um programa de iniciativa pública para o controle da Ancilostomose no país. Os mais recentes inquéritos coprológicos feitos no Brasil, na década de 80 do século passado, permitiram avaliar como ainda permanece alarmante, em algumas regiões, a presença de helmintos. Mesmo diante de medidas de controle eficientes para as helmintoses, as suas aplicações estão geralmente condicionadas às limitações sociais e econômicas, particularmente em países do Terceiro Mundo<sup>1</sup>, onde grande parte da população mantém-se em precárias ou péssimas condições humanas de educação, nutrição, saúde, habitação, trabalho, salário, dentre outros. Todas estas condições interagem para uma maior prevalência das helmintoses, mas a patogenia da enfermidade coexiste mesmo é com a subnutrição (GRIGORENKO *et al.*, 2004; LEITE, 1995).

A maioria das helmintoses se caracteriza por anemia conseqüente à perda crônica de sangue intestinal, causada pelo hematofagismo exercido pelos vermes adultos, de intensidade variável, dependendo do número de parasitas albergados pelo paciente e do seu estado nutricional, agravado pela dieta insuficiente em proteínas e ferro. Um grande número de pacientes nutridos, com pouca carga parasitária e com boas reservas de ferro orgânico permanece assintomático, enquanto em outros a espoliação lenta, discreta, mas

---

<sup>1</sup> No Terceiro Mundo vivem 75% da população mundial; nascem 85% das crianças; ocorrem 97% da Mortalidade Infantil; a subnutrição, associada ou não a enfermidades, atinge 5 a 8 milhões de pessoas, das quais 2 milhões morrem anualmente (Bloom, 1989; Waesh, 1989).

persistente de sangue, ferro e proteínas causa anemia, fraqueza e hipoalbuminemia, principalmente em crianças, mesmo considerando que cerca de 40% do ferro resultante dessa espoliação são reabsorvidos na luz intestinal do paciente (LIMA, 2002/2003; IGLESIAS, 1997; SOUZA, 1974).

Os indivíduos mais susceptíveis à infecção são os jovens de 5 a 15 anos e idosos e os mais resistentes são os de 20 a 30 anos (GRIGORENKO *et al.*, 2004; LEITE, 1995; NOKES *et al.*, 1999). Estudos epidemiológicos evidenciam que no mundo as crianças em idade escolar não são somente as mais infectadas como também as com maior índice de reinfecção que outros grupos de idade (SAKTI *et al.*, 1999; HADIDJAJA *et al.*, 1998; BUNDY, 1988; ANDERSON, 1980). Nas crianças os sinais/sintomas são mais graves mesmo com carga parasitária relativamente leve em virtude de sua menor capacidade em restaurar as perdas sanguíneas e das necessidades eletivas de proteínas e ferro em seu metabolismo (LEITE, 1995).

As helmintoses, autênticos desafios à saúde principalmente na região dos trópicos, têm sido capazes de resistir à modernidade (DIAS, 1998). No século atual, palco de grandes avanços científicos, essas doenças concentram-se, via de regra, nos países subdesenvolvidos, como indicação de que a evolução da ciência e da tecnologia também pode participar do processo de exclusão de pessoas e populações (DIAS, 1998; NAKAJIMA, 1989).

Em face das limitações referidas de difícil solução em médio prazo, vários estudos científicos, básicos e fundamentais, como o de isolamento de Antígeno espécie-específico, estão sendo desenvolvidos para que num futuro próximo seja produzida uma vacina contra helmintos, com tendência a dar novos rumos à prevenção das helmintoses. Mas, enquanto não se podem tomar medidas definitivas para o controle ou erradicação

das helmintoses, algumas recomendações mesmo que não consigam quebrar um dos elos da cadeia epidemiológica, podem atenuar a incidência e prevalência das enfermidades, dentre elas, destacam-se: 1) diagnóstico e tratamento dos indivíduos parasitados, para reduzir ou suprimir as fontes de infecção; 2) destino adequado às fezes humanas (saneamento básico), para impedir a contaminação da superfície do solo com os ovos e larvas dos parasitos; 3) proteção das pessoas do contato com os ovos ou da penetração das larvas infectantes, mediante o uso de calçado, higiene pessoal e dos alimentos; 4) suplementação alimentar de ferro e proteínas e, se possível, implementação de hortas comunitárias e outros projetos para gerar proteínas; 5) educação em saúde nas escolas de diversos graus (LEITE, 1995).

As helmintoses apresentam um dos maiores índices de DALYs (*Disability Adjusted Life Years*), índice utilizado pela OMS para medir o impacto de infecções sobre a vida do indivíduo. Somente no ano de 2001, a esquistossomose causou 1,7 milhões de DALYs com a maioria concentrada na África. As doenças parasitárias não têm importância como *causa mortis* no primeiro mundo, mas é causa (principal ou associada) de 45% dos óbitos em países do terceiro mundo (BRASIL, 2006; OMS, 2002), configurando uma distribuição desigual dos riscos em se comparando os principais grupos de causas gerais de morte e o grau de desenvolvimento econômico regional.

Portanto, trata-se de uma doença da miséria que, associada à pobreza e ao baixo desenvolvimento econômico, expõe as populações a condições favoráveis à manutenção da endemia. Não se pode pensar em erradicá-la ou mesmo reduzi-la a índices toleráveis enquanto não houver melhoria das condições de vida que alcancem todas as camadas da população (LIMA, 2002/2003; IGLESIAS, 1997; REY, 1999; OMS, 1999).

A descrição do agente causador de cada helmintose, seu hábitat, seu ciclo biológico, os modos de contaminação, as formas clínicas da doença, a sintomatologia, o diagnóstico coletivo e individual, o tratamento e a profilaxia já foram exaustivamente estudados e os conhecimentos acerca dos parasitos causadores das doenças já se encontram bastante solidificados, mas estes conhecimentos não são compartilhados por uma parcela significativa da população, especialmente por pessoas que vivem fora de áreas endêmicas (STEPHENSON *et al.*, 1993; COOPER *et al.*, 1992; STEPHENSON *et al.*, 1990).

Não se pode desconhecer a existência e a importância das helmintoses. A manutenção de altas taxas de prevalência ainda na atualidade consiste em razão a mais para se exigir eficiência e extensão dos serviços básicos de saúde, pois se sabe que medidas de controle bem planejadas, respaldadas por uma nova política de saúde e executadas de forma criteriosa pelos gerentes de saúde representam um avanço importante na prevenção e redução da infecção por helmintos.

A elaboração de um plano de controle efetivo para as helmintoses requer necessariamente que se tenha conhecimento sobre os componentes da cadeia epidemiológica da doença – parasito-transmissão-hospedeiro-ambiente. Porém este controle não pode ser visto fora do contexto social e econômico das comunidades afetadas, e só será alcançado por meio de mudanças sociais profundas que impliquem nas melhorias das condições de vida da população menos favorecida. Como o controle é inevitavelmente um programa em longo prazo, é importante a permanente e ativa participação comunitária, que deve ser estrategicamente preparada para este propósito (REY, 2005).

Com relação às infecções parasitárias, é oportuno dizer que a infecção acarreta perda de parte das habilidades cognitivas e que somente com o tratamento medicamentoso pode haver a retomada do processo de desenvolvimento das funções perdidas pela infecção (GRIGORENKO *et al.*, 2004; SAKTI *et al.*, 1999, NOKES *et al.*, 1999; 1992; SIMEON *et al.*, 1995 a b; GRANTHAN-MCGREGOR *et al.*, 2000; POLLIT, 1990).

Apenas, e por isso mesmo que fica subentendido que a quimioterapia mata o verme ou reduz o número de parasitos albergados no indivíduo (DICKSON *et al.*, 2000), mas não recupera os danos físicos e mentais perdidos com a infecção, apenas permite que com a ausência do parasito, o indivíduo possa prosseguir no seu crescimento e desenvolvimento físico e mental.

Sendo assim, os sinais primários (fase aguda – associados diretamente à atividade dos parasitos) cessam com o tratamento (vermífugo) do paciente e os sinais secundários (fase crônica, decorrentes da anemia e hipoproteinemia) desaparecem após reversão da anemia (melhoria da dieta), sem necessariamente remover os vermes. Sabe-se que o tratamento quimioterápico em áreas de alta prevalência não vem tendo sucesso e não parece uma solução definitiva, apesar de ser uma importante ferramenta, já que a reinfecção tem sido muito rápida, mesmo com as melhorias sanitárias disponibilizadas para redução da transmissão (LANSDOWN *et al.*, 2002; DICKSON *et al.*, 2000).

Poder-se-ia dizer, evidentemente, que o tratamento medicamentoso das helmintoses, remove de maneira rápida, segura e barata a infecção, traduzindo em benefícios positivos para o crescimento e desenvolvimento dos infectados (BUNDY & SILVA, 1998), por outro lado, os benefícios para o restabelecimento das habilidades cognitivas permanecem controversos (DICKSON *et al.*, 2000; LAI & MATHIAS, 1995; GREENBERG *et al.*, 1981).

Estudos mostram que a recuperação da função cognitiva varia em função da idade, do sexo e da intensidade da infecção, sendo as crianças mais novas (5 a 7 anos de idade), as desnutridas e as com *status* parasítico elevado as mais vulneráveis à infecção, mas também as que mais se beneficiam do tratamento (GRIGORENKO *et al.*, 2004; DICKSON *et al.*, 2000; NOKES *et al.*, 1999; SAKTI *et al.*, 1999; NOKES *et al.*, 1992;).

Diante da inconsistência de dados com relação à influência do tratamento medicamentoso no desenvolvimento das habilidades cognitivas afetadas pela infecção por helmintos, surgem estudos que associam outros aspectos ao processo, na tentativa de retomar de forma mais significativa às habilidades cognitivas perdidas. Foram associados ao tratamento medicamentoso estudos sobre o nível sócio-econômico, anemia, desnutrição e atividades educacionais, com evidências insuficientes a respeito da influência das intervenções desses aspectos na melhora do desempenho cognitivo (NOKES *et al.*, 1999; SAKTI *et al.*, 1999; HADIDJAJA *et al.*, 1998).

## **4. O desenvolvimento cognitivo humano e a aprendizagem**

O desenvolvimento cognitivo humano, caracterizado pela construção e funcionamento das estruturas cognitivas que ajudam a compreender o potencial para aprender, pode ser representado pelas linhas psicogenética e sóciocognitiva, baseadas nas teorias de aprendizagem e desenvolvimento cognitivo desenvolvidas respectivamente por Jean Piaget e Liev Semiónovitch Vygotsky (RICHMOND, 1970).

Tanto na linha psicogenética, que tem por base as formulações teóricas de Piaget acerca do desenvolvimento cognitivo em estágios, como na linha sóciocognitiva, fundamentada nos conceitos de Zona de Desenvolvimento Proximal de Vygotsky são consideradas a complexidade e a pluralidade, bem como a plasticidade cognitiva e a singularidade que permeia o funcionamento psicológico dos seres humanos (SANTOS, 2006; COUTINHO, 2006; MACEDO, 2002; LINHARES, 2000; VYGOTSKY, 1998; 1933; WOOD, 1996; VALSINER & VAN DER VEER, 1996).

Na abordagem psicogenética o pressuposto básico é que a inteligência é concebida por meio de um processo de construção do conhecimento que ocorre em etapas e evolui natural e progressivamente por meio de estruturas de raciocínio que surgem com base em um mecanismo de adaptação do organismo a novas situações (maturação). É, portanto, pelas próprias experiências que a criança constrói seu conhecimento – concepção que deu origem ao termo “construtivismo”. Trata-se de uma atividade biológica que passa por períodos de organização, assimilação e acomodação e se traduz em adaptação mental mais elevada, estável e equilibrada (desenvolvimento cognitivo) (SANTOS, 2006; LINHARES, 2000; PIAGET, 1998; WOOD, 1996).

Na abordagem sóciocognitiva tem-se como pressuposto básico que a inteligência desenvolve-se por meio da interação ativa e dinâmica do indivíduo com o meio em que vive. Para Vygotsky é nas relações pessoais que o ser humano se constrói; é por meio delas que o indivíduo internaliza os elementos da cultura. Assim, a aprendizagem impulsiona o desenvolvimento e, portanto, o professor (mediador) tem o papel de interferir, propor desafios, desencadear avanços e estimular a interação entre as crianças (VYGOTSKY, 2001a; 2001b; 1999; 1998; 1978; GALVÃO, 1995; 1993; TEIXEIRA, 2003; LATAILLE *et al.*, 1951).

Na mesma linha de raciocínio Wallon valoriza a afetividade e dá importância aos espaços da sala de aula e a liberdade de movimento no desenvolvimento infantil. Segundo o francês, é por meio das emoções que a criança se relaciona com o mundo e se desenvolve. O aspecto emocional está intimamente ligado ao orgânico, pois altera os batimentos cardíacos, a respiração, a tensão muscular. Assim, a criança precisa de espaço para movimentar-se, expressar suas emoções e relacionar-se afetivamente com o mundo (WALLON, 1995; 1986; GALVÃO, 1995; 1993; TEIXEIRA, 2003; LATAILLE *et al.*, 1951).

Os postulados de Vygotsky (2001a; 2001b; 1999; 1998; 1978) constituíram a base deste estudo, considerando que suas idéias de aprendizagem como processo dinâmico que conduz ao desenvolvimento cognitivo vem compor parte essencial deste objeto de estudo. Além disso, a corrente sóciocognitiva oferece maior subsídio à escola que pretende assumir a proposta educacional que contemple os planos inter e intra-subjetivos, vias de acesso à investigação e elaboração da formação social da mente (MACEDO, 2002).

Para Vygotsky, o desenvolvimento cognitivo humano pode ser entendido como uma conversão das experiências pessoais adquiridas nas relações sociais em funções mentais propriamente ditas. Este processo de conversão inclui a utilização de instrumentos e é mediado por signos (meios para aquisição de novos conhecimentos) – que são construções sócio-históricas e culturais - e envolvem todas as funções mentais superiores (PIAZENTINO, 2005; VYGOTSKY, 1996; LURIA, 1986).

Vygotsky enfatiza ainda que o contexto sócio-histórico-cultural é condição *sine qua non* para a ocorrência do desenvolvimento cognitivo, enfatizando que processos mentais superiores são originados dos processos sociais. De acordo com esta premissa, com a interação social, o ser humano capta o significado socialmente compartilhado de algo e ao aprender o que significa, ele internaliza os signos e se desenvolve cognitivamente (PIAZENTINO, 2005).

Assim, para o autor (VYGOTSKY, 2001a; 2001b; 1999; 1998; 1978) a história, a cultura, a interação entre o ser humano e o ambiente são eixos da estrutura do desenvolvimento cognitivo.

As obras de Vygotsky incluem conceitos que se tornaram inquestionáveis no campo da aprendizagem. Um dos conceitos mais importantes é o de Zona de desenvolvimento proximal - ZDP, que se relaciona com a diferença entre o que a criança consegue aprender sozinha (desenvolvimento real) e o que consegue aprender sob orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes (desenvolvimento potencial). Em outras palavras, a ZDP consiste na distância existente entre o que o sujeito já sabe e o que tem potencialidade de aprender, que é, indubitavelmente, delimitadora da margem de atuação das ações educativas (COUTINHO, 2006; MACEDO, 2002; VYGOTSKY, 1998; 1933; VALSINER & VAN DER VEER, 1996).

Esse é o espaço da pedagogização ou das aprendizagens, onde o indivíduo mais experiente disponibiliza seus conhecimentos e o menos experiente internaliza os saberes compartilhados, incorporando-os à Zona de desenvolvimento real – ZDR, consolidando um novo patamar de competências. Assim, o indivíduo se torna mais apto e mais inteligente e, conseqüentemente, surge uma nova ZDP, abrindo novas possibilidades de aprendizagem (COUTINHO, 2006; VYGOTSKY, 1998; 1933).

A ZDP é, portanto, tudo o que o ser humano pode adquirir em termos intelectuais quando lhe é dado o suporte educacional devido. Expressa a síntese do ser humano com base na sua experiência sócio-histórica (COUTINHO, 2006; NEWMAN & HOLTMAN, 2002). Teoricamente, implica em uma área onde acontece o desenvolvimento cognitivo, por meio de um processo interativo gradual mediante trocas sociais (COUTINHO, 2006).

Nessa concepção, as interações têm um papel crucial e determinante, pois para que o sujeito se desenvolva deve-se primeiramente definir o conhecimento real (o que o sujeito é capaz de fazer sozinho independentemente, sem ajuda, fruto do desenvolvimento operatório e da experiência prévia adquirida ao longo da vida) e o potencial (indicado pelo que ele consegue fazer e aprender com ajuda), assim, determina-se a ZDP. Quanto mais ricas e diversificadas as interações, maior e mais sofisticado será o desenvolvimento (COUTINHO, 2006; VYGOTSKY, 1998).

Nesse íterim, atua a educação, partindo do conhecimento da ZDP do aprendiz, para intervir estimulando a aquisição do potencial. Ao ser alcançado, o conhecimento potencial, passa a ser o conhecimento real e a ZDP redefinida a partir do que seria o novo potencial. Trata-se de um processo dinâmico de trocas dialéticas entre a ZDR e a

ZDP (COUTINHO, 2006). Este conceito foi posteriormente desenvolvido por Bruner, sendo atualmente designado por etapa de desenvolvimento (VYGOTSKY, 1998).

As idéias de Vygotsky (2001a; 2001b; 1999; 1998; 1978) repousam na defesa de que as funções mentais mais nobres somente podem ser desenvolvidas por meio de uma ação pedagógica apropriada, que promova o desenvolvimento das habilidades cognitivas mais complexas, primeiramente na vida coletiva e mais tarde no desenvolvimento da reflexão na conduta humana. Evidencia também que o ensino só é efetivo e eficaz quando se adianta ao desenvolvimento do indivíduo, posição esta fundamentada no conceito de ZDP, que postula a importância da atuação interativa de mediadores mais experientes (professores/tutores) para que determinadas competências do indivíduo (nível de desenvolvimento potencial) possam se transformar em conquistas consolidadas (nível de desenvolvimento real), propiciando novas aprendizagens (desenvolvimento cultural) (COUTINHO, 2006; VYGOTSKY, 2001; 1998).

Como todo aprendizado é necessariamente mediado, o papel do ensino (entendido enquanto interação social entre professor e aluno para compartilhar significado) e do professor (mediador) deve ser mais ativo e direcionado na identificação da capacidade de fazer sozinho da criança, com objetivo de impulsionar seu desenvolvimento psíquico.

No modelo teórico de Vygotsky, a aprendizagem é condição para a transformação qualitativa das funções elementares (biológicas) em funções psicológicas superiores (sócio-culturais) que por sua vez reestrutura também o plano social, numa relação dialética entre o sujeito e a sociedade ao seu redor. O autor acredita que o desenvolvimento das funções psicológicas não é genético, mas apropriado de um psiquismo que é historicamente acumulado e internalizado sob a forma de relações sociais entre os homens – “interacionismo” e destes com o meio, consolidando seu

caráter de superação - saltos de nível de conhecimento (MORTIMER, 2000; WOOD, 1996).

Para Vygotsky é o próprio processo de aprendizagem como evento social dinâmico que, impulsionado pela linguagem, gera e promove o desenvolvimento das estruturas mentais superiores.

Outra contribuição vygotskiana de relevo consiste na relação que estabelece entre pensamento e linguagem. Ele considera a linguagem (palavra) como o sistema de signos mais importante para que o ser humano se desenvolva cognitivamente (MORTIMER, 2000; VYGOTSKY, 1996). A linguagem é uma espécie de apoio especial, capaz de transformar os rumos das atividades. Quando se aprende a linguagem específica do meio sócio-cultural, o ser humano se transforma radicalmente ao mesmo tempo em que transforma os rumos de seu próprio desenvolvimento. Assim, na visão de Vygotsky observa-se grande importância dada à dimensão social, interpessoal, na construção do sujeito psicológico (MACEDO, 2002).

Percebe-se, assim, o papel da linguagem e de outros fatores sociais na construção do conhecimento, o que implica na impossibilidade de se ignorar os aspectos sociais quando se busca entender a estruturação do desenvolvimento das idéias. A linguagem é um importante instrumento (mediador) social utilizado tanto pelo professor como pelo aluno nesse processo de desenvolvimento de idéias, bem como limitante deste mesmo processo dinâmico de construção do conhecimento, estabelecendo entre ambos uma relação com perspectiva dialética (MACEDO, 2002; MORTIMER, 2000; VYGOTSKY, 1996).

Cabe destacar que Vygotsky não está sozinho ao considerar que o desenvolvimento da cognição humana é socialmente determinado e que toda aprendizagem envolve

algum grau de reconstrução do conhecimento preexistente (MORTIMER, 2000). Teóricos como Émile Durkheim já apresentavam em seus postulados conceitos relacionados à representação coletiva que serviram de rota para as idéias sociológicas de Vygotsky. É interessante notar que esse conceito de colaboração social e sua relação com o desenvolvimento da cognição parece ter influenciado outros pensadores contemporâneos como Marton (1981), Kozulin (1990), dentre muitos. Até mesmo na noção de perfil epistemológico de Bachelard (1984), podem-se encontrar traços desse pensamento, apesar de o teórico não ter trabalhado diretamente com aspectos ligados à cognição humana (ANDRADE *et al.*, 2003).

Em resumo, Vygotsky compreende o desenvolvimento das funções psicológicas superiores como um evento sócio-cultural dinâmico que emerge de processos psicológicos elementares, de origem biológica, por meio da interação entre duas pessoas, sendo uma mais experiente que a outra (mediador), possibilitando um suporte instrucional temporário e ativo a fim de que a menos habilitada internalize o conhecimento e se torne capaz progressivamente (maturação) – ZDP (SANTOS, 2006; COUTINHO, 2006; VYGOTSKY, 2001a; 2001b; 1998; 1996; 1933; WOOD, 1996; OLIVEIRA, 1994).

Jean Piaget (1975), conhecido principalmente por organizar o desenvolvimento cognitivo em uma série de estágios, enfatiza o sujeito em detrimento das interações e transmissões sociais na psicogênese do intelecto humano e defende que a estruturação do organismo precede seu desenvolvimento, ou seja, há primeiro o desenvolvimento e depois a aprendizagem (PIAZENTINO, 2005; MACEDO, 2002).

Piaget deu origem à Teoria Cognitiva, onde demonstra a existência de estágios hierárquicos de aprendizado no ser humano, que decorrem do nascimento até se

consolidarem por volta dos 16 anos: Sensório-motor (do nascimento aos 2 anos), Pré-operatório (dos 2 aos 6 anos), Operatório concreto (dos 7 aos 11 anos) e Operatório formal (dos 11 aos 16 anos), conteúdo que foge ao escopo deste estudo. A ordem destes estágios (ou estádios) seria invariável e inevitável a todos os indivíduos (PIAGET, 1998; 1990; 1975).

Piaget (1975) postula em sua teoria que o processo de construção do conhecimento acontece por meio de sucessivas aproximações do sujeito ao objeto. A questão principal da epistemologia piagetiana consiste em apresentar maneiras de como o sujeito reconstrói seus conhecimentos prévios e os transforma em saber científico por meio da interação entre as concepções preexistentes e as novas experiências (MORTIMER, 2000).

Piaget não acredita que o conhecimento é inerente ao próprio sujeito (priorismo) nem que provém totalmente das observações do meio (empirismo), mas acredita que o conhecimento é gerado por meio de uma interação do sujeito com seu meio, a partir de estruturas existentes no próprio sujeito. Assim, a aquisição de conhecimentos depende tanto das estruturas cognitivas do sujeito como de sua relação com o objeto (PIAGET, 1998; 1990; 1975).

Diante disso pode-se dizer que a construção do conhecimento está intimamente relacionada com a influência de estados mentais internos, como visões, crenças, desejos, motivações e pré-conceitos com relação ao conteúdo, numa interação ativa mediada pelos aspectos de ordem social, ambiental, afetiva, dentre outros, pois se sabe que o sistema cognitivo é resultado estável dessa interação e acontece por meio de fases de assimilação (incorporação de novos conhecimentos sem modificação profunda no conceito preexistente – integração entre os saberes antigo e novo) e acomodação de

novas concepções (substituição de um conceito por questão conflitual entre o novo conhecimento e o anterior – superação de concepções inadequadas do ponto de vista científico num processo de diferenciação conceitual) (MORTIMER, 2000; PIAGET, 1975).

Para Piaget a aprendizagem dá-se por meio da assimilação, da acomodação e da adaptação, aliadas ao equilíbrio. Nesse esquema, o ser humano assimila os dados que obtém do exterior, mas como possui uma estrutura mental que não está “vazia”, precisa adaptar esses dados à estrutura mental existente. Uma vez que os dados são adaptados a si, dá-se a acomodação (consolidação das estruturas de pensamento) e superação do estágio anterior. Para Piaget, o homem é o ser mais adaptável do mundo. Este esquema revela que nenhum conhecimento provém do exterior sem que sofra alguma alteração pelo indivíduo, ou seja, todo novo aprendizado é influenciado pelo conhecimento previamente adquirido (PIAGET, 1998; 1990; 1975).

Para o autor, a aprendizagem só acontece por meio de um envolvimento ativo do aprendiz no processo de construção do conhecimento. Este processo leva em consideração as concepções previamente adquiridas pelos alunos, por meio da transformação dessas idéias em conhecimento científico, num processo denominado mudança conceitual. Nota-se valor inestimado dado ao conhecimento prévio no processo ensino-aprendizagem, pois se acredita que só é possível aprender um novo conceito a partir da modificação ou ajuste do que já se sabe, num processo progressivo, interativo e dinâmico, de equilibração no sistema cognitivo (MORTIMER, 2000; PIAGET, 1975).

Para os dois autores (Piaget e Vygotsky) o desenvolvimento cognitivo tem por base o interesse e a aprendizagem justifica-se à medida que permite conhecer como o sujeito

pensa, como busca e processa as informações e como isso se reflete nas ações e escolhas na realização de tarefas e resolução de problemas ao longo da sua história (SANTOS, 2006).

Nesse estudo optou-se por trabalhar o conceito de cognição que é mais abrangente e ultrapassa o controverso e atualmente questionável conceito de inteligência (QI). Entende-se aqui por cognição o processo intelectual ou mental que se desenvolve por meio de diferentes fases de maturação ao longo da vida, onde um organismo toma conhecimento do mundo em que habita, respeitando os valores sócio-econômicos e culturais advindos desse meio (FAMADAS, 2003; VYGOTSKY, 1978); inclui todos os aspectos de perceber, pensar e relembrar e abrangem as funções nervosas superiores como a memória, a linguagem, as habilidades visuoespaciais, dentre outras (REY, 2003).

O termo cognição, cuja origem reporta aos escritos de Platão e Aristóteles, é derivada da palavra latina *cognitione*, que significa a aquisição de um conhecimento por meio da percepção (FERREIRA, 1986). É o conjunto dos processos mentais usados no pensamento e na percepção, na classificação, reconhecimento e compreensão para o julgamento, por meio do raciocínio, para o aprendizado de determinados sistemas e soluções de problemas.

Cognição é mais do que aquisição de conhecimento com conseqüente melhora na adaptação do homem ao meio, é também um mecanismo de conversão do que é captado para o modo de ser interno. Trata-se de um processo pelo qual o ser humano interage com os seus semelhantes e com o meio em que vive sem perder a sua identidade existencial. Esse processo interfere no comportamento, já que a cognição, além de ser esse fenômeno de aprendizagem - visa à proteção do "Eu" mais íntimo, para que a

matriz interna humana não seja absorvida completamente pela realidade que a cerca. O processo começa com a captação dos sentidos e em seguida ocorre a percepção. É, portanto, um processo de conhecimento, que tem como material a informação do meio em que se vive e o que já está registrado na memória. Em resumo, pode ser entendida também enquanto processo mental que hipoteticamente está por detrás do comportamento (MAHONEY & ALMEIDA, 2006; FAMADAS, 2003; REY, 2003; VYGOTSKY, 1978).

A cognição, em resumo, pode ser entendida como um processo de construção das funções mentais a partir da interação do sujeito com o meio e nos processos sociais. As funções mentais compõem o funcionamento psíquico de uma pessoa, sendo a inteligência uma delas.

Dito de outra forma, a cognição traduz-se em um processo que, sustentado por uma base biológica e ativado por estímulos, cria as habilidades cognitivas que se referem à capacidade de usar e integrar capacidades básicas (fenômenos psicológicos) como percepção, linguagem, atenção, representação de conhecimento, raciocínio, juízo, imaginação, criatividade, resolução de problemas, ação, reflexão, aprendizado das palavras, memória e pensamento (REY, 2003; VYGOTSKY, 1978). A função cognitiva do homem desenvolve-se por meio de vários processos tais como perceber, imaginar, pensar, raciocinar. O sistema cognitivo compreende o complexo inter-relacionamento de cognições isoladas de objetos e pessoas (BORDENAVE & PEREIRA, 1995).

As habilidades cognitivas englobam a capacidade espacial, rapidez perceptual, capacidade numérica, sentido verbal, memória, fluência verbal e raciocínio indutivo e nas crianças pequenas acrescenta-se o fator motor, mas para efeito deste estudo serão enfatizadas as habilidades de memória, raciocínio lógico, criatividade e velocidade de

processamento, conforme testes aplicados para averiguação da aprendizagem (ANEXOS E, F e G) e impresso de avaliação dos grupos (ANEXO H).

#### **4.1. Memória**

A memória humana é uma faculdade cognitiva importante porque ela está associada ao desenvolvimento de estruturas lógicas do pensamento. Ela forma a base para a aprendizagem e para o conhecimento (LÓPEZ & MEDEIROS, 2004; SOUZA & SISTO, 2001; HOW & COURAGE, 1998; MONTGOERY, 1996; MACINNIS, 1995; SWANSON, 1993). Engloba a capacidade de reter, recuperar, armazenar e evocar idéias, imagens, expressões e conhecimentos adquiridos, reportando-se às lembranças, para gerar novas idéias. A memória é importante para a nossa noção de ser e para a capacidade de conceituar e adaptar-se às transações do mundo (LÓPEZ & MEDEIROS, 2004; SOUZA & SISTO, 2001).

Portanto, trata-se de uma função cerebral superior relacionada ao processo de retenção de informações obtidas em experiências vividas. É por meio dela que o ser humano dá significado ao cotidiano e acumula experiências para utilizar na tomada de decisões durante a vida, portanto, deve ser continuamente trabalhada e estimulada.

Pode ser classificada em memória imediata (dura de frações a poucos segundos), memória de curto prazo (duração de algumas horas), memória de longo prazo (duração de meses a anos) e memória de procedimentos, mais estável, mais difícil de ser perdida (capacidade de reter e processar informações que não podem ser verbalizadas, como tocar um instrumento ou andar de bicicleta) (LÓPEZ & MEDEIROS, 2004; SOUZA & SISTO, 2001; MAGILA, 1997; COWAN, 1996; SMITH, 1995; DOCKRELL & McSHANE, 1995; BLAKE e cols., 1994; BANDDELEY, 1986; BANDDELEY &

HITCH, 1974). O processo de armazenar novas informações na memória de longa duração é chamado de consolidação. Tanto a memória ampla quanto a restrita influenciam a aprendizagem e melhor condição de vida (LÓPEZ & MEDEIROS, 2004; SOUZA & SISTO, 2001).

O ato de memorização é complexo e envolve sofisticadas reações químicas e circuitos interligados de neurônios. A memória não está localizada em uma estrutura isolada no cérebro. O lobo temporal, o hipocampo, a amígdala, o tálamo, o hipotálamo e o córtex pré-frontal são regiões no cérebro que apresentam significativo envolvimento com a memória. A memória é um fenômeno biológico e psicológico que envolve uma aliança de sistemas cerebrais que funcionam juntos (LÓPEZ & MEDEIROS, 2004).

## **4.2. Raciocínio lógico**

Entende-se por raciocínio a capacidade de buscar o conhecimento por meio da razão, utilizando a mente para procurar compreender a relação entre as coisas/fatos, com formulação de idéias conexas. É um encadeamento aparentemente lógico de argumentos ou pensamentos mediante o qual dois ou mais juízos dados nos permitem inferir outros, tirar conclusão, ponderar, observar, deduzir razões com intencionalidade. Noutras palavras, raciocinar é o mesmo que pensar (REY, 2003). Trata-se de um procedimento pelo qual se tira conclusão, faz julgamento ou inferência a partir de fatos ou premissas. Pode ser entendido também enquanto processo discursivo pelo qual, de proposições conhecidas ou assumidas, se chega a outras proposições a que se atribuem graus variados de verdade (REY, 2003).

Em outras palavras, raciocinar consiste em uma série de estratégias mentais mais eficientes para elaborar um novo princípio, combinando princípios já aprendidos no

processo de resolver problemas. Em outras palavras, trata-se de saber pensar (BORDENAVE & PEREIRA, 1995).

O raciocínio é uma operação lógica, discursiva e mental. São modos de operação e técnicas de tratamento de problemas. É considerado um dos integrantes dos mecanismos dos processos cognitivos superiores da formação de conceitos e resolução de problemas, sendo parte do pensamento, pois auxilia no julgamento e tomada de decisão. É um mecanismo de inteligência utilizado para isolar questões e desenvolver métodos e resoluções nas mais diversas questões relacionadas à existência e sobrevivência humana (RODRIGUES *et al.*, 2002).

Pode-se dizer que o raciocínio é a habilidade cognitiva de encontrar, em experiência prévia, informações apropriadas à análise e solução de situações ou problemas novos. Isto exige do sujeito uma análise e compreensão da situação problemática; uma bagagem de conhecimentos ou métodos que possam ser utilizados; e ainda certa facilidade em discernir as relações adequadas entre experiências prévias e a nova situação.

Assim, o ato de raciocinar exige que o sujeito organize ou reorganize o problema, identifique os conhecimentos necessários, relembre esses conhecimentos e utilize na situação problemática (BORDENAVE & PEREIRA, 1995), não podendo se esquecer da importância do domínio fluente, coerente e claro das capacidades lingüísticas (capacidade de ler e escrever) para o desenvolvimento do raciocínio lógico a partir de hipóteses e abstração de idéias (WOOD, 1996).

Então, para que o pensamento funcione com o máximo de suas potencialidades, o raciocínio lógico (envolvimento mental ativo do sujeito) deve estar associado basicamente à criatividade e à memória.

A abordagem da relação entre a lógica (pensamento amadurecido, coerente, racional, formal e dedutivo) e o pensamento corriqueiro (prático e intuitivo) vem sendo trabalhado ao longo da história e tem embaraçado o pensamento dos filósofos e psicólogos por muitos anos e permanece ainda pouco claro (WOOD, 1996; PIAGET, 1975). Para Piaget, “*a atividade lógica não é tudo o que existe para a inteligência*” (PIAGET, 1924, p.27). De maneira complementar, Vygotsky acredita que a imaginação é importante para se descobrir a solução de problemas, mas não se preocupa com a verificação e a comprovação que a busca da verdade pressupõe. A necessidade de verificar nosso pensamento - isto é, a necessidade de atividade lógica – surge mais tarde (nas crianças), uma vez que o pensamento serve primeiro à satisfação imediata, muito antes de procurar a verdade; a forma mais espontânea de pensamento é o brinquedo ou imaginação mágica, que faz com que o desejável pareça possível de ser obtido (VYGOTSKY, 2001).

Partindo do pressuposto que a mente é capaz, apenas com seu exercício, de produzir o saber apropriado, alguns filósofos (com destaque especial para Platão e Aristóteles) desenvolveram os instrumentos da lógica, principalmente com relação à distinção entre sujeito (que procura conhecer) e objeto a ser conhecido, bem como a relação entre ambos. Os gregos também desempenharam papel fundamental no desenvolvimento dos esquemas de raciocínio, essenciais à construção metódica do saber: dedutivo (parte do geral ao particular, permitindo ampliar conhecimentos) e indutivo (parte do particular para o geral, possibilitando construir novos conhecimentos, chegando, por dedução à ampliação desses conhecimentos) (LAVILLE *et al.*, 1999).

### 4.3. Criatividade

A criatividade pode ser vista como uma qualidade ou uma capacidade humana de produzir inovações que sejam ao mesmo tempo originais (contenham elementos novos ou não usuais) e que tenham sentido aos outros (isto é, um produto criativo que pode ser comunicado aos outros), mais do que simplesmente produzir algo dominado por elementos idiossincrásicos, bizarros ou randômicos (SHANSIS *et al.*, 2003; BARRON & HARRINGTON, 1981).

O potencial criativo é determinado pelos genes e pelo meio, portanto trata-se de uma habilidade passível de desenvolvimento por meio de exercícios de raciocínio e de criação. A criatividade pode ser limitada por fatores culturais e fisiológicos, como estrutura neuronal, quantidade de informação e preconceitos. O medo do novo, o apego aos paradigmas são formas de consolidar o *status quo*, enquanto que a valorização do indivíduo ou de sua criação faz com que a criatividade aflore, impulsionando o desenvolvimento humano.

Pode-se classificar a criatividade segundo o lugar de origem (criatividade individual e coletiva ou de grupo) e a forma como se manifesta. Durante o processo criativo, frequentemente distinguem-se os seguintes estágios (percepção do problema, teorização do problema, considerar/ver a solução e produzir a solução).

Acredita-se na correlação entre criatividade e Quociente de Inteligência (QI) , ou seja, a pessoa mais criativa é também mais inteligente e vice-versa (forte correlação ordinal de Spearman). Existem propostas de desenvolver um Quociente de Criatividade de uma forma análoga ao Quociente de Inteligência. Porém, a maior parte dos critérios

de medição da criatividade depende do julgamento pessoal do examinador, não sendo possível ainda estabelecer um padrão de medição.

Para que pesquisas sejam realizadas na área da criatividade, tornam-se necessários métodos apropriados para sua medição. Entretanto, medir a criatividade não é tarefa fácil nem simples e, vários métodos e abordagens têm sido desenvolvidos para tentar avaliar quão criativos são determinados indivíduos nos seus desempenhos na vida, no trabalho ou na escola. Para tanto, são bem-vindos instrumentos válidos e confiáveis, que possam objetivamente tentar medir algo tão complexo e subjetivo como a criatividade (SHANSIS *et al.*, 2003).

#### **4.4. Velocidade de processamento da informação**

A velocidade de processamento pode ser entendida como o tempo que o indivíduo demora em dar a resposta (tempo de decisão) tendo como base a velocidade de acesso à informação retida na memória de curto prazo, seu processamento e recuperação (STERNBERG, 1966). Trata-se de uma medida cognitiva de nível inferior. Nas tarefas cognitivas simples, os tempos de reação refletem mais processos sensório-motores do que processos cognitivos de tratamento de informação (LINDLEY & cols., 1995), mas não se deve esquecer que a acuidade sensorial, atenção, percepção, aptidões espaciais e de visualização bem como processos de tomada de decisão estão presentes na realização cognitiva dessas tarefas, podendo mediar também os desempenhos nos testes de inteligência. Necka (1992) acredita que a velocidade de processamento pode ser perspectivada como um pré-requisito da inteligência. Alguns modelos são utilizados na tentativa de compreender a posição da velocidade de processamento na inteligência humana (BURNS & NETTELBECK, 2003), e sua relação com as inteligências fluida e cristalizada e com um fator geral de velocidade (BURNS & NETTELBECK, 2003;

FINK & NEUBAUER, 2001; O'CONNOR & BURNS, 2003; OSMON & JACKSON, 2002; PETRILL, LUO, THOMPSON & DETTERMAN, 2001), bem como a influência da cultura nesse processo (EYSENCK, 1985).

Os tempos de reação não se caracterizam em medida fidedigna da velocidade de processamento da informação, pois as estratégias cognitivas usadas pelos sujeitos interferem nas medidas obtidas e podem ser outra forma de desenvolver a memória de trabalho nas necessidades de retenção e processamento da informação (FINK & NEUBAUER, 2005; NECKA, 1992). Quanto mais rapidamente são recuperadas e processadas as informações relevantes para a resolução do problema, maior a probabilidade do limiar de capacidade do sistema não ser ultrapassado, declinado ou perdido, podendo-se verificar perdas da informação codificada inicialmente. Somente após entender o que significa “velocidade de processamento de informação”, em termos psicológicos, pode-se assumi-la como variável relevante no estudo da cognição e da inteligência.

## **5. Pressupostos teórico-metodológicos da intervenção educativa em saúde**

A intervenção educativa do estudo pauta-se na idéia de que o desenvolvimento das estruturas psicológicas superiores e o processo de aprendizagem resultam dos aspectos biológicos, da interação com a sociedade e da afetividade da criança.

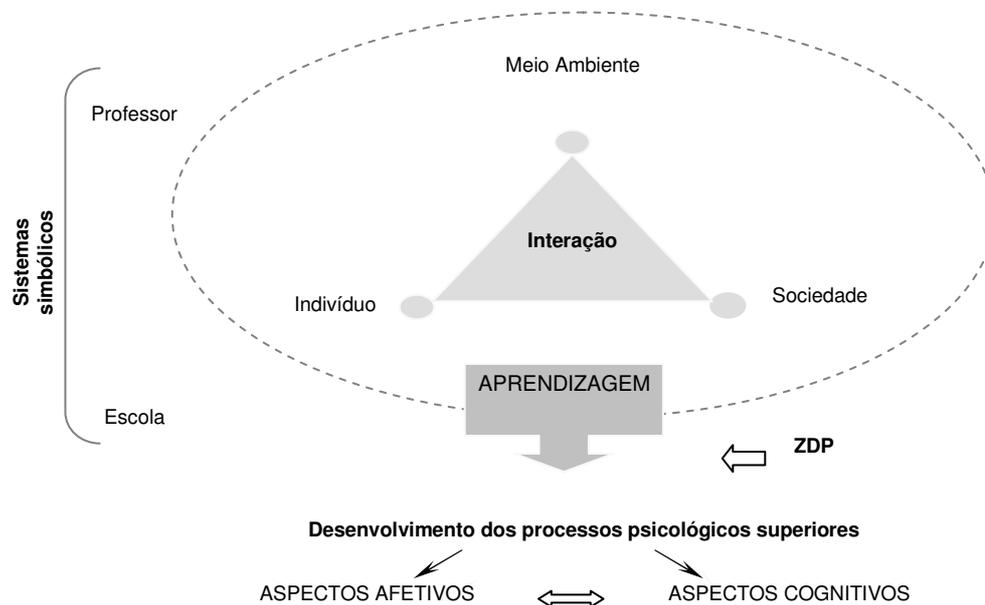
O método de ensino selecionado tem uma clara raiz piagetiana quando considera a estrutura dinâmica do processo ensino-aprendizagem, tem tronco sólido embasado nas premissas vygotskyanas quando aborda a construção do conhecimento a partir das interações entre sujeitos, mediados pela linguagem, além de inspirar em alguns pressupostos wallonianos sobre a dimensão afetiva e sua relevância no processo ensino-aprendizagem.

Adota como premissa a idéia de que o homem é um ser essencialmente social, ativo e, principalmente interativo (MACEDO, 2002), portanto, é impossível imaginá-lo fora da sociedade em que nasce e vive, como ressaltado por La Taille *et al.* (1951). A interação entre os homens e destes com a natureza, num intercâmbio da sua história individual e coletiva, permite a interiorização de acontecimentos e impressões pelos sujeitos.

De acordo com o pensamento interacionista é a partir do estabelecimento destas relações que os processos psicológicos superiores se constroem, uma vez que as estruturas orgânicas do homem supõem interação sócio-cultural recíproca e contínua para desenvolvimento e atualização. Como tais estruturas compartilham de um potencial

genético típico da espécie humana, é a variedade dos fatores ambientais que determina a diferenciação entre os sujeitos (FIGURA 2).

**Figura 2** – Modelo de ensino com ênfase nos aspectos biológicos, sócio-culturais e afetivos.



Nesse processo de desenvolvimento, o meio é reconhecido como palco das relações estabelecidas e os sujeitos são considerados em sua completude como “atores” históricos. Continuamente, como o meio não é constante e as transformações em sua natureza modificam o homem (sujeito), ao alterar o meio, o homem o ajusta às suas necessidades e, ao proceder desse modo, modifica-se também ao criar uma nova realidade (TEIXEIRA, 2003).

Compreender como se processa o desenvolvimento humano, desde a infância até a vida adulta, muito pode contribuir para o aperfeiçoamento do processo ensino-aprendizagem. Diversas correntes teóricas procuram desvendar a gênese e evolução dos processos psicológicos superiores, na busca de entendimento do comportamento dos indivíduos. Afirmar que as bases neurológicas do indivíduo supõem interação sócio-cultural para desenvolvimento e atualização, reforça a idéia de que o homem é um ser

“organicamente social”, já que os elementos biológicos e sociais são encarados como complementares e imprescindíveis no processo de desenvolvimento do sujeito. As teorias psicogenéticas e sócio-históricas propostas por Piaget e Vygotsky, difusamente divulgadas, compartilham deste pensamento. Ambas assumem que *“o desenvolvimento da pessoa se faz a partir da integração do potencial genético, típico da espécie, e uma grande variedade de fatores ambientais”* (MAHONEY & ALMEIDA, 2006, p.59).

Em síntese, o desenvolvimento dos indivíduos não pode ser pensado como um processo abstrato, descontextualizado, universal; está baseado fortemente nos modos culturalmente construídos de ordenar o real. A singularidade de cada indivíduo não resulta de fatores isolados, independentes, mas de uma multiplicidade de influências que recaem sobre o sujeito no curso do seu desenvolvimento. As influências não são unidirecionais, não agem de forma independente, tampouco são recebidas de modo passivo, na medida em que o indivíduo internaliza de modo ativo, singular e subjetivo o repertório cultural de seu grupo cultural.

Henri Wallon (1986) compreende que o desenvolvimento da inteligência depende essencialmente de como cada um faz as diferenciações com a realidade exterior. Primeiro porque, ao mesmo tempo, suas idéias são lineares e se misturam - ocasionando um conflito permanente entre dois mundos, o interior, povoado de sonhos e fantasias, e o real, cheio de símbolos, códigos e valores sociais e culturais. Nesse conflito entre situações antagônicas ganha sempre o sujeito. É na solução dos confrontos que a inteligência evolui.

Wallon (1986) foi o primeiro a levar as emoções dos sujeitos para dentro da sala de aula, pois acreditava ser por meio das emoções que o aluno exterioriza seus desejos e

suas vontades e que a escola deve proporcionar formação integral (cognitiva, afetiva e social) às crianças.

As premissas vygotskianas e wallonianas ressaltam que além da educação familiar recebida, dos reflexos da experiência histórica e social nas experiências individuais vivenciadas, a interação com conhecimentos comunicados sistematicamente à criança durante o ensino escolar possibilitam nessas crianças a emergência de novas habilidades cognitivas, de novas formas de pensamento, de inserção e atuação em seu meio, ou seja, na medida em que expande seus conhecimentos por meio dos aprendizados escolares, a criança modifica sua relação cognitiva com o mundo (WOOD, 1996).

Os autores consideram a importância da instituição escolar na formação do conhecimento, todavia destacam que não é qualquer escola nem qualquer prática pedagógica que proporcionarão ao indivíduo a possibilidade de desenvolver funções psíquicas mais elaboradas, como a consciência, o discernimento, a linguagem e o pensamento, o raciocínio coerente, a atenção e a memória. O impacto da escolarização dependerá da qualidade do trabalho pedagógico realizado. Ainda para Vygotsky (2001a; 2001b; 1999; 1998; 1978) o bom ensino é aquele que estimula a criança a atingir um nível de compreensão e habilidade que ainda não domina completamente, “puxando” dela um novo conhecimento, ampliando suas estruturas cognitivas (WOOD, 1996).

A interação sócio-cultural, pressuposto central deste método, se operacionaliza pela mediação de sistemas simbólicos, caracterizados como instrumentos de comunicação imprescindíveis para inserção social e cultural, como a linguagem falada e escrita. De acordo com Vygotsky (2001a; 2001b; 1999; 1998; 1978), estes sistemas são apropriados pelo indivíduo na infância, a partir das relações sociais estabelecidas, e reelaborados ao longo de seu desenvolvimento. Ainda para o autor, a apropriação dos

sistemas simbólicos, viabiliza o desenvolvimento do sistema nervoso ao propiciar a internalização de conceitos e valores pelo sujeito (MACEDO, 2002).

Os sistemas mediadores são incorporados às estruturas nervosas e passam a se apresentar como elementos indispensáveis para domínio e direcionamento das funções psíquicas, ao permitirem a apropriação de conceitos e valores pelo sujeito (VYGOTSKY, 1998; LA TAILLE *et al.*, 1951). A exploração dos sistemas simbólicos de representação conhecidos pelo educando amplia o intercâmbio social nas situações de ensino e favorece a mediação entre o sujeito e o objeto de conhecimento (MACEDO, 2002).

O desenvolvimento dos processos psicológicos superiores, viabilizado pela assimilação dos sistemas simbólicos, é caracterizado pela vivência de estágios sucessivos em sua dimensão temporal. Cada etapa expressa características próprias da espécie humana, sendo marcada pelo predomínio de determinadas atividades e relações, que viabilizam o contínuo desenvolvimento cognitivo, motor e afetivo, e por sua vez orientam o comportamento dos indivíduos.

Ressalta-se a alternância de estágios que incluem dimensões ora de predominância afetiva ou emocional, ora de predominância cognitiva ou racional. Desta forma, apesar da alternância, nesse processo de constituição do psiquismo, afetividade e cognição vão se construindo reciprocamente, em permanente processo de integração e diferenciação (TEIXEIRA, 2003; GALVÃO, 1995; 1993).

Acredita-se que, em estágios sucessivos há contínuo desenvolvimento cognitivo, afetivo e motor e, em cada uma destas etapas, há o predomínio de determinadas atividades e relações, orientando o comportamento dos indivíduos. A transitoriedade do sujeito determina a vivência de estágios funcionais, com nível crescente de

desenvolvimento, que resulta na formação de novas estruturas. Ao final desse processo vivenciado na infância e adolescência, espera-se a integração das funções cognitiva, afetiva e motora.

Cada estágio, expresso por meio de indicadores determinados culturalmente, é caracterizado por fases de descobertas e percepções de mundo diferenciadas. Reconhecer o desenvolvimento humano como um processo inacabado, conduz à reflexão de que o processo ensino-aprendizagem deve ser diferenciado nas diversas fases de desenvolvimento. Para tanto, as atividades educativas e os recursos de aprendizagem utilizados devem considerar as características próprias do momento vivenciado pelo educando.

A dimensão afetiva que se refere à *“capacidade do ser humano ser afetado pelo mundo externo/interno por sensações ligadas a tonalidades agradáveis ou desagradáveis”* (MAHONEY & ALMEIDA, 2006, p.61), é relevante no processo de desenvolvimento dos indivíduos. Mesmo nos estágios em que há predomínio cognitivo, os componentes afetivos são atuantes, como todos os demais que constituem a pessoa, afinal *“não há como separar conjuntos em um sistema complexo e completo”* (MAHONEY & ALMEIDA, 2006, p.61). Para Mahoney & Almeida (2006) o conjunto afetivo oferece funções responsáveis pelas emoções, sentimentos e paixões, que se manifestam com intensidade diferenciada em cada estágio e, por sua vez, a face afetiva deve ser determinante da metodologia de ensino-aprendizagem.

Nesta proposta que reconhece o psiquismo como uma síntese de aspectos orgânicos e sociais, a dimensão afetiva surge como um elemento fundamental de construção pessoal e cognitiva, o que é amplamente discutido por Wallon. Nos momentos de predomínio afetivo, o indivíduo se volta para o conhecimento e construção de si mesmo

(intrapsicológico), enquanto nos momentos em que predomina a face cognitiva, volta-se para o mundo físico e social que o rodeia e suas variantes (interpsicológico).

No aspecto cognitivo e motor, os símbolos possibilitam o aprendizado, elemento desencadeador para a passagem de uma área de desenvolvimento real para um potencial. Nesta trajetória é vivenciado a “Zona de Desenvolvimento Proximal” - ZDP, estágio intermediário no processo de aquisição de habilidades. A partir da superação deste estágio, o indivíduo adquire autonomia para o exercício das habilidades consideradas. Desta forma, ao alcançar um novo aprendizado ou uma nova reorganização do conhecimento, o sujeito atinge a ZDP e alcança uma nova etapa, que será superada pelo alcance de uma nova ZDP. Logo, o aprendizado deve ser facilitado a partir dos conhecimentos prévios e das capacidades solidificadas do educando, favorecendo o alcance da referida ZDP, por meio de um trabalho pedagógico mediado pelo professor (COUTINHO, 2006; VYGOTSKY, 1998; 1933; VALSINER & VAN DER VEER, 1996).

Em um processo onde os constituintes biológicos e sociais são complementares, o psiquismo humano se constrói no bojo das relações estabelecidas entre os homens e destes com a natureza (TEIXEIRA, 2003). Para Wallon (1986), compreender o psiquismo como uma síntese dos aspectos orgânicos e sociais, está vinculado à consideração sobre a dimensão afetiva, como elemento fundamental de construção pessoal e cognitiva.

Assim, para fins desta intervenção educativa, foram utilizados pressupostos da teoria psicogenética (que diz que o estudo da gênese e desenvolvimento dos processos psicológicos superiores pode explicar o comportamento dos indivíduos) aliados aos da teoria sócio-histórica (que diz que o desenvolvimento psicológico superior é

desencadeado pela apreensão de conceitos e valores no contexto histórico vivenciado, por meio das relações sociais estabelecidas), num processo de integração entre as teorias, resultando no que ora denomina-se de teoria do desenvolvimento cognitivo, que pretende contribuir para efetivação das práticas de ensino. Este método adotado tem como princípios teóricos:

- As bases neurológicas, geneticamente determinadas, supõem interação sócio-cultural para desenvolvimento e atualização.
- Instrumentos simbólicos (linguagem, escrita, sistema numerário, etc..) mediam a interação humana.
- O desenvolvimento humano se dá em estágios sucessivos, por processo de reformulação, com predominância ora afetiva, ora cognitiva e motora.
- O desenvolvimento humano depende dos processos de aprendizagem, sendo a aprendizagem o fator que impulsiona o desenvolvimento.
- O desenvolvimento humano é resultante de ações recíprocas entre o indivíduo e o meio, tendo como referência o momento histórico e a realidade sócio-cultural.
- O processo de desenvolvimento é vivenciado na infância e adolescência, numa relação de interdependência com o aprendizado.
- O desenvolvimento cognitivo acontece de forma indissociável e complementar ao da afetividade.
- A “Zona de Desenvolvimento Proximal” consiste em um estágio intermediário de aquisição de habilidades.

- A vivência dos estágios funcionais, em nível crescente, resulta na formação de novas estruturas e em maior integração das funções.
- O ambiente escolar é o espaço mais adequado para se trabalhar em função da formação social da mente, já que se propõe a trabalhar a linguagem, o imaginário social e as representações sociais como centro das questões humanas.
- O professor deve atuar como mediador dos processos de aprendizagem

Em concordância com as teorias interacionistas, a projeção, ato de atribuir à outra pessoa, animal ou objeto as qualidades, aptidões, hábitos, sentimentos, expectativas, desejos ou intenções que se originam em si próprio, caracteriza-se como uma estratégia utilizada nesse estudo, pois favorece a expressividade e a manifestação de idéias por meio da vivência individual ou grupal de experiências dos indivíduos, por meio de evocações e lembranças do seu cotidiano (ANZIEU, 1989).

Trata-se de um mecanismo de defesa onde os aspectos da personalidade de um indivíduo são deslocados de dentro deste para o meio externo. Noutras palavras, o indivíduo recebe um estímulo do meio ambiente e responde em função dos seus próprios interesses, aptidões e hábitos, permitindo a possibilidade de novas leituras e compreensões de fatos da realidade.

O método projetivo, recurso amplamente empregado na atualidade, tem sido muito utilizado na educação. Este método, invocado por Freud para explicar diferentes manifestações da psicologia normal e patológica, pode ser utilizado em situações de aprendizagem como um meio de facilitar a compreensão de fenômenos que envolvam inter-relações pessoais (BUNCHAFT, 1995/1996; ANZIEU, 1989; 1960; LAPLANCHE & PONTALIS, 1988; FADIMAN & FRAGER, 1980).

A abordagem do desenvolvimento psicológico do homem ao longo de sua vivência permite a consideração global deste processo, considerado permanente. A abertura para as relações paradoxais e para a consideração dos processos de transformação, em detrimento da observação pontual dos fenômenos psicológicos, permite inferir que essa seqüência não se concretiza nos parâmetros da linearidade, sendo sujeita a variações. Estas questões suscitam reflexões sobre as práticas educativas, que necessitam se adequar ao contexto vivenciado, a fim de que o aprendizado seja satisfatório ao aluno e estimulante ao professor.

Do ponto de vista metodológico e estratégico, os alunos, divididos em grupos, são orientados a idealizar e confeccionar personagens, cuja história de vida é construída no decorrer do processo. A história deste personagem deve condizer com as características dos sujeitos, apresentando similaridade nos aspectos sociais, culturais e econômicos.

Trata-se de uma criança na mesma faixa etária dos educandos, também residente em Americaninhas. O dia-a-dia dos personagens é criado pelas crianças, em conjunto, inspirados em seus próprios cotidianos. Ao longo deste processo, são acrescentadas situações-problema pelos educadores relacionadas aos modos de transmissão de diversas parasitoses a serem vivenciadas pelos diferentes personagens. Nesse contexto, sugestionam-se as presenças de sintomas como diarreia, náuseas, fraqueza e vômitos. O personagem que vivencia a situação de andar descalço recebe o diagnóstico de ancilostomose, anemia e desnutrição. Diante deste fato, os alunos discutem formas para melhorar a alimentação dos personagens e estes vivenciam situações ligadas à elaboração e experimentação de cardápios balanceados do ponto de vista nutricional. Os alunos também criam situações em que o personagem elabora propostas para solução dos problemas das verminoses e da melhoria da qualidade de vida no lugar.

Este método busca trazer o cotidiano dos alunos para o ambiente de ensino, num resgate contínuo de suas histórias individuais e coletivas. Durante o desencadeamento da história, os alunos têm a oportunidade de além de imprimir características físicas aos personagens (na confecção dos mesmos), escolher características de comportamento peculiares a cada personagem, inclusive, realizar dramatizações envolvendo suas histórias de vida.

A inferência aos personagens com características peculiares às dos alunos, comumente verificada, demonstra que os mesmos projetam nos personagens suas vivências individuais e coletivas, seus jeitos de ser e viver no lugar, personificando aspectos da própria vida. As contribuições da projeção nesse método de ensino beneficiam a observação crítica dos educandos acerca de suas próprias experiências com a doença. Por meio de narrativas que se aproximam de narrativas autobiográficas, procura-se retratar a singularidade das experiências vividas, bem como estabelecer a conexão entre a vivência particular do indivíduo e a história de seu grupo cultural.

A idéia central do método educativo permite que a criança projete no personagem toda sua experiência de vida e todas as suas expectativas, retornando para si, ao final, o conhecimento adquirido durante o processo, num movimento de projeção/reflexão de idéias, modificados em seu conteúdo, durante o processo, sob influência do mesmo.

A dinâmica de criação de um personagem fornece uma boa oportunidade para desenvolver habilidades manuais e permite estimular a fantasia e a criatividade. Como todo o trabalho se desenvolve em grupos, os pesquisadores têm chance de estimular a sociabilização entre as crianças. Além disso, a cada etapa, as crianças precisam lembrar-se da história anteriormente criada, antes de dar prosseguimento à criação da nova fase, possibilitando trabalhar com o raciocínio e a memória.

Os múltiplos enredos possíveis de serem tecidos pelos alunos, entre os diferentes tipos de saberes, oriundo de experiências em campos de vida diferentes, refletem, do ponto de vista da subjetividade, as diferentes maneiras como se constituem como sujeitos, a despeito de compartilharem a mesma realidade objetiva. Sabe-se que os indivíduos do lugar, mesmo apresentando formas de inserção social e espaços - tempos comuns, a partir de seus valores e saberes, os (re) criam diferentemente.

Diversas outras atividades grupais, como dinâmicas e jogos, são realizadas ao longo do processo educativo, o que permite a avaliação da capacidade de socialização e interação entre os educandos. Assim, o educador pode estimular o intercâmbio entre os alunos, e, desta forma, favorecer a livre expressão de idéias e trocas de experiências, que por sua vez possibilitam a identificação de elementos da história coletiva e pessoal do educando, bem como seus conhecimentos prévios.

A utilização de dinâmicas, brincadeiras e jogos ajudam a desenvolver algumas capacidades da criança, como coordenação motora, atenção e raciocínio lógico. Também estimula a sociabilização, a imaginação e a criatividade. E é por meio de suas brincadeiras que as crianças se expressam, elaboram papéis, desenvolvem seus sentimentos, assimilam e exploram o mundo (BENJAMIN & MAZZARI, 2002; ROCHA, 1997; SANTA ROZA, 1993; WINNICOTT, 1982; 1975).

Como o desenvolvimento de cada indivíduo varia de acordo com sua interação com a realidade exterior, o educador deve reconhecer o aluno em sua concretude, identificando suas condições de vida e características peculiares, que por sua vez orientam suas práticas e saberes. Logo, todas as atividades realizadas centram-se no contexto sócio-histórico dos educandos e a todo o momento os sujeitos são escutados no processo de aprendizagem com relação às suas vivências, crenças e valores.

A afetividade é objeto estimulado durante as atividades, uma vez que as emoções expressam percepções, desejos e anseios, intrínsecos ao processo de aprendizagem (WALLON, 1995; 1986). Nesse contexto, as atividades realizadas visam à aquisição de autonomia pelo educando, orientada por um processo de desenvolvimento de conhecimentos e habilidades (OLIVEIRA, 2005).

Quando razão e emoção são tomadas como um todo coeso e interdependente, sua contribuição para a solução dos problemas da prática pedagógica é inegável. Trabalhar com essa perspectiva exige capacidade dos professores para perceber o aluno inserido num contexto social de interações múltiplas e dinâmicas que interferem nos seus sentimentos, sendo que a partir desta interação com o outro é que se dá o aprendizado e a construção da identidade (ULLER & ROSSO, 2006).

A afetividade impulsiona o desenvolvimento cognitivo e fortalece as estruturas construídas, a direção da atividade intelectual, evoluindo até atingir um equilíbrio final (equilibração).

No processo de equilibração o sujeito age quando experimenta necessidade ou desequilíbrio, mesmo que momentâneos, entre o organismo e o meio (PIAGET, 1961). A necessidade constitui fator de constante desequilíbrio que leva o indivíduo a buscar um novo equilíbrio sobre as construções anteriores e de suas disposições afetivas atuais (ULLER & ROSSO, 2006).

A dimensão afetiva do ser humano passa por profundas transformações. À medida que os sentimentos se organizam e constituem regulações, caminham para a forma final de equilíbrio que é a vontade. Assim, com o amadurecimento cognitivo, deixa de existir o imaginário para assumir o real e a vontade é concebida como um regulador afetivo (ULLER & ROSSO, 2006).

Piaget destaca ainda que: “*sem afeto não haveria interesse, nem necessidade, nem motivação; e conseqüentemente, perguntas ou problemas nunca seriam colocados e não haveria inteligência. A afetividade é uma condição necessária na constituição da inteligência*” (PIAGET, 1962, p. 32).

O conhecer e a afetividade dependem das experiências atuais e anteriores do sujeito. Nesse processo, Piaget (1988) apresenta e diferencia três funções da inteligência: conhecimento (capacidade de adaptação do ser humano ao seu mundo, relacionado ao desenvolvimento do pensamento lógico e intelectual); representação (símbolos ou signos que a criança expressa ou representa o que ela vivenciou, no singular, enquanto sujeito); afetividade (expressa pela imitação ou pelos símbolos).

Mas, “*a afetividade não é nada sem a inteligência, que lhes fornece os meios e esclarece os fins*” a serem perseguidos (PIAGET, 1989, p. 69-70). Nesse ínterim, compreender as relações entre a afetividade e a inteligência faz-nos compreender que Piaget concebe a afetividade como resultado de uma construção ativa e diária que se desenvolve durante todo o processo da existência humana. Trata-se, portanto, de um processo que pode receber a contribuição da educação (ULLER & ROSSO, 2006).

Acredita-se que o educador seja o grande responsável nesse processo de inter-relação afetivo/cognitivo e que deva aprender a chegar até o seu educando, a entendê-lo e a estabelecer empatia, considerando o que ele traz para a escola, em termos de conhecimento, história de vida, carregada de emoções, que devem ser consideradas e entendidas (ULLER & ROSSO, 2006).

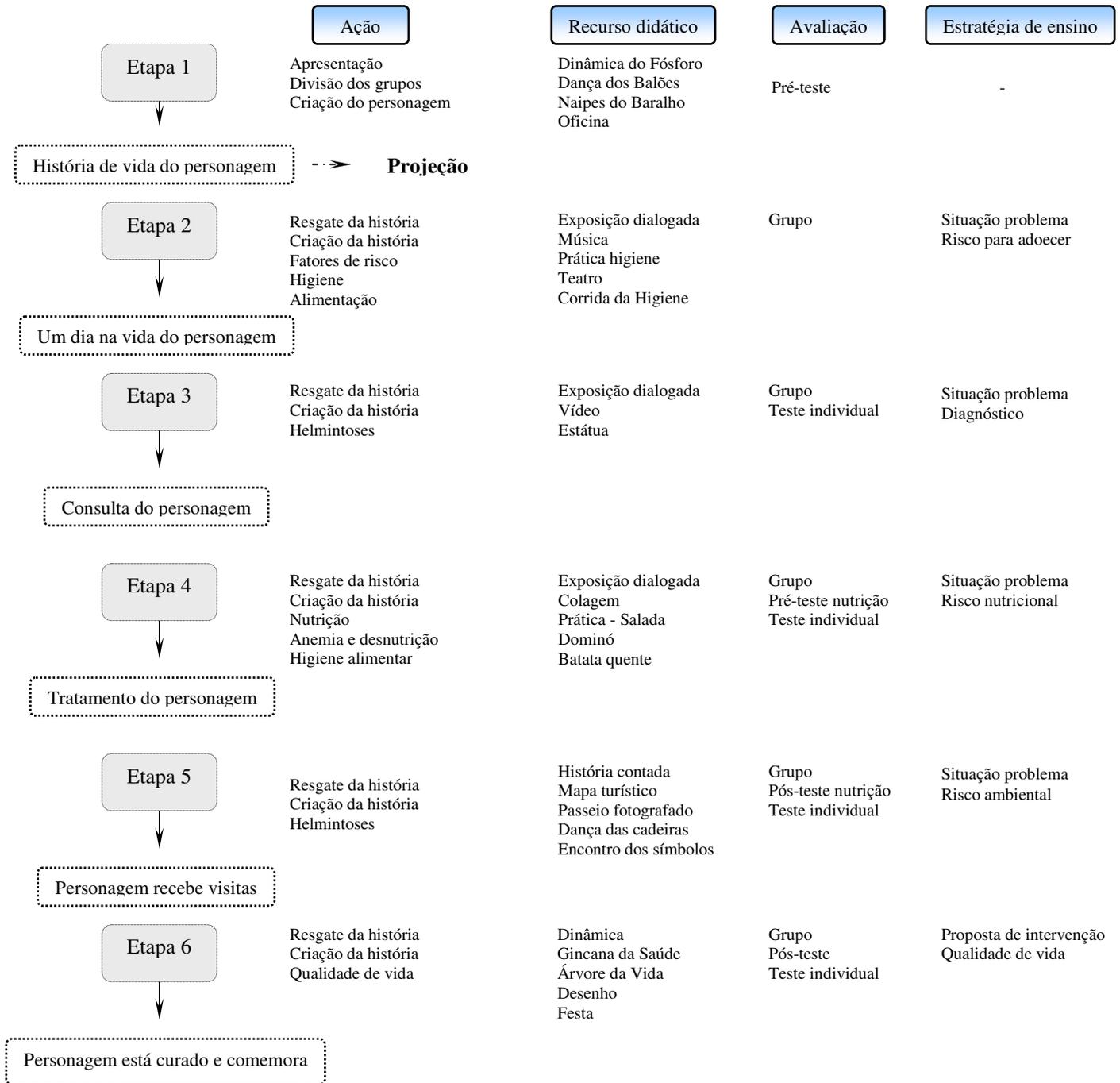
A dimensão temporal do aprendizado, direcionada pela definição dos estágios de desenvolvimento discutidos na teoria de Wallon, também foi considerada nesse processo de elaboração do método de ensino. Grande parte das crianças participantes do

estudo se enquadra na vivência do 4º estágio de desenvolvimento. Esta etapa é vivenciada majoritariamente por crianças na faixa etária de 06 a 11 anos, no entanto, cabe ressaltar que a idade não é o indicador principal do estágio, uma vez que as características propostas para cada um se expressam por meio dos conteúdos determinados culturalmente (MAHONEY & ALMEIDA, 2006).

Nesta fase há maior definição do “eu” e do “outro”, iniciado no estágio anterior de personalismo. Por meio da exploração minuciosa, classificação e categorização cognitiva o indivíduo aprimora sua capacidade de exploração do mundo externo. Há maior disciplina mental e grande necessidade de definição e entendimento dos fenômenos do cotidiano. Nesse estágio a aprendizagem se faz predominantemente pela descoberta das diferenças e semelhanças de imagens, objetos, comportamentos e idéias (MAHONEY & ALMEIDA, 2006; VYGOTSKY, 1978).

No que tange à organização da intervenção educativa, essa compreendeu seis etapas distintas, com a duração de três dias cada etapa, tendo a intervenção educativa como um todo ocorrido em um período de seis meses. O esquema do desenvolvimento da intervenção educativa, englobando as atividades realizadas, as formas de coleta e análise de dados estão apresentadas na Figura 3.

**Figura 3** – Esquema do desenvolvimento da Intervenção Educativa.



A primeira etapa constou de uma oficina onde cada grupo foi orientado a criar fisicamente um personagem e dar-lhe uma história pessoal e familiar, de acordo com o contexto sócio-econômico e cultural das crianças do local, refletindo assim suas características pessoais-próprias. Nesta primeira fase, por meio da criação do

personagem e da sua história de vida, pretendia-se que o cotidiano de vida das crianças fosse transferido para o personagem (projeção) para facilitar o processo de aprendizagem, já que a incidência dos fatos não estaria diretamente relacionada à criança, mas ao seu reflexo no personagem, facilitando a introdução de conteúdos e abordagem de temas geradores de conflito ou mesmo criação de condições de constrangimento, como descaso com relação aos cuidados básicos de higiene.

Na segunda etapa, foi solicitado que cada grupo relatasse um dia na vida do personagem, momento em que se deu a introdução de situações-problema, como: a criança jogou bola descalça, a criança tomou banho e sua toalha ficou suja, a criança comeu fruta sem lavar e a criança queria sair para a rua descalça. Ao término da história todas as crianças acordavam no dia seguinte com náusea, vômito, fraqueza e diarreia, sendo cada criança era encaminhada ao posto de saúde para uma consulta clínica, onde, na companhia da mãe, recebia orientações sobre promoção da sua saúde, noções de higiene e alimentação, pedido de exame de fezes, hemograma e peso/altura, sendo, ao final, orientada a fazer uso de soro caseiro. Na ocasião, receberam também orientações sobre fator de risco para adoecer.

Na terceira etapa, a criança que havia jogado bola descalça retornou com os resultados de exame onde foi apresentado o diagnóstico de Ancilostomose, anemia e desnutrição. As demais crianças tiveram diagnóstico de anemia e desnutrição. Todas estavam de certa forma “doentes”. Os alunos receberam orientações sobre transmissão e prevenção das helmintoses, com ênfase na Ancilostomose.

A quarta etapa consistiu na introdução de novas situações-problema: a criança fez comida com água do rio sem tratamento, a criança não gosta de comer fruta, a criança não come verdura e a criança come muito “salgadinho”. Com essas novas situações as

crianças não apresentavam melhoras nos quadros de anemia e desnutrição. As crianças receberam orientações sobre nutrição, realizadas por nutricionistas, e orientações sobre tratamento adequado para helmintose, desnutrição e anemia.

Na quinta etapa, as crianças receberam a visita de um primo e do cientista do laboratório local. Eles fizeram um mapa turístico para conduzi-los pelo local (Americaninhas), com objetivo de avaliar o que a criança mostraria para uma pessoa íntima (primo) e para um “profissional da saúde”. Os alunos receberam reforço sobre o risco de contágio dos parasitos.

Na sexta etapa, as crianças apresentaram propostas de solução para o problema das verminoses no local, enfocando a qualidade de vida de todos os moradores/visitantes do lugar. As crianças se curaram das doenças e tinham boas perspectivas para o futuro.

Este conjunto de estratégias utilizadas nas diferentes etapas da intervenção educativa teve como finalidade, além de desenvolver nas crianças habilidades do domínio cognitivo, levá-las a construir conhecimentos, evoluir conceitualmente a partir dos saberes do senso comum, a desenvolver habilidades pessoais de auto-cuidado, reforçando nelas a consciência da necessidade de criação de ambientes favoráveis à saúde, para enfrentamento e resolução dos problemas de saúde pessoal e coletiva.

## **6. Resultados**

### **6.1. Características do grupo estudado**

A amostra final consistiu de 106 crianças de 6 a 11 anos e meio de idade (88,3% das crianças do setor). Nesse grupo, a prevalência das helmintoses foi de 48,5% para ANC, 67,7% para ASC e 52,5% para SCH, com uma média de 392,24 OPG de ANC, 5139,64 de ASC e 153,70 de SCH. Todas as idades previstas pelo critério de inclusão foram contempladas pelos participantes, que apresentavam idade média de nove anos, sendo 53 (50%) do sexo masculino e 53 (50%) do sexo feminino. Trabalhou-se com crianças de primeira à quinta série do primeiro grau, com predomínio absoluto das primeiras séries, sendo 28 crianças (26,4%) cursando a terceira série do ensino fundamental.

Com relação à idade, para efeito deste estudo, foi considerada a idade das crianças quando da realização da primeira avaliação de inteligência (pré-teste), no período compreendido entre setembro e outubro de 2004.

Ao considerar o critério escolaridade, observou-se que a maioria das crianças frequenta até a quinta série do ensino fundamental, sendo a terceira série a que possui o maior número de crianças. Para este estudo foi considerada a série da criança na segunda fase do projeto, no ano letivo de 2005.

A diferença na distribuição das crianças nos subgrupos não foi estatisticamente significativa, uma vez que  $p > 0,05$ , podendo-se afirmar que os grupos são homogêneos com relação à distribuição por faixa etária, sexo e escolaridade.

Foi registrada perda de 11 crianças (10,4%) ao término do estudo, sendo quatro no “Grupo Controle” e sete no “Grupo Sadio”. Não foram registradas perdas no “Grupo Ação”. Todas as crianças acompanhadas (n=43) foram submetidas ao pré e pós-teste. A principal razão para o abandono do estudo foi a ausência da criança no domicílio tanto no “Grupo Controle” (n=4) como no “Grupo Sadio” (n=7). Nesses casos, a criança mudara de setor ou para outra localidade.

No “Grupo Controle” foi registrado perda de quatro crianças (9,8%), passando a trabalhar com 90,2% do total de crianças (n=37) no final do estudo. Esta perda se refletiu no “Grupo Infectado” que passou a trabalhar com 95,2% do total de crianças (n=80) no final do estudo. O grupo de crianças infectadas iniciou os trabalhos, portanto, com 84 crianças e terminou com um total de 80 crianças.

No “Grupo Sadio” foi registrada perda de sete crianças (31,8%), passando a trabalhar com 68,2% do total de crianças (n=15) no final do estudo. O grupo de crianças sadias iniciou os trabalhos, portanto, com 22 crianças e terminou com um total de 15 crianças.

As perdas registradas eram esperadas e não causaram transtornos para o desenvolvimento do estudo. Não houve exclusão de alunos por faltar aos encontros educativos nem por manifestar desejo de abandonar o programa. Registraram-se ao final do estudo 95 participantes distribuídos nos grupos: “Grupo Ação” (n=43), “Grupo Controle” (n=37) e “Grupo Sadio” (n=15).

Os escolares que participaram do estudo submeteram-se aos testes cognitivos realizados em setembro de 2004 (pré-teste) e repetido um ano após, em outubro de 2005 (pós-teste), ao exame parasitológico de fezes (EPF) realizado no período de abril a julho de 2004, ao tratamento medicamentoso realizado entre os meses de novembro e dezembro de 2004 e à intervenção educativa desenvolvida ao longo do ano de 2005.

No final de 2004 foi realizado o tratamento, a partir dos resultados dos exames da primeira fase. Foram tratadas somente as crianças com resultado de EPF positivo. Todas as crianças com resultado positivo foram encaminhadas ao Posto de Atendimento do Projeto, onde as mães receberam orientação, bem como a prescrição do medicamento específico para tratamento da criança. As crianças com resultado positivo para SCH receberam Praziquantel na dose de 600mg para cada 15 kg de peso e Albendazol 400mg para os demais helmintos, exceto SCH, em consulta clínica realizada pelo médico do projeto. O acompanhamento foi feito pelo médico do município.

Antes de iniciar a intervenção educativa todas as crianças do estudo participaram de um encontro com atividades recreativas com intuito de orientá-las, juntamente com os seus pais e/ou responsáveis, sobre os propósitos da pesquisa e esclarecer dúvidas sobre os procedimentos a serem realizados no decorrer do estudo. Esta atividade foi realizada por profissional qualificado, especialista em recreação, e as orientações sobre a pesquisa foram feitas pelos pesquisadores responsáveis.

As etapas educativas se desenvolveram com uma frequência média de 83,7% dos participantes (mínima de 62,8% e máxima de 93%), sendo que o maior responsável pelas ausências era o período das chuvas, que impossibilitava o trânsito de veículos escolares nas estradas locais, que traziam as crianças residentes em locais mais distantes. Outros motivos apresentados para justificar as ausências eram doenças, viagens, dentre outros.

## **6.2. Resultados das avaliações da inteligência e das habilidades cognitivas**

O desenvolvimento cognitivo das crianças tratadas para helmintose e submetidas à intervenção educativa foi avaliado a partir dos resultados dos testes psicológicos cognitivos estáticos (testes de Raven e Escala de Inteligência Wechsler para Crianças - WISC III – aritmética, dígito e código) que avaliam o nível de inteligência, além dos testes psicológicos cognitivos dinâmicos que avaliam o desenvolvimento das habilidades cognitivas e dos testes de conhecimento que avaliam a evolução conceitual e a aprendizagem.

### **6.2.1. Resultados da Avaliação Estática da Inteligência**

#### ***6.2.1.1. Resultados da avaliação cognitiva no “Grupo Ação”***

Os resultados dos testes psicológicos foram submetidos à análise estatística utilizando o “*Paired T-test*” para investigar as diferenças entre as médias dos valores antes e depois da intervenção educativa. A hipótese nula era que as médias nos valores do pré e pós-teste eram iguais. A observação de interesse na avaliação da evolução cognitiva nos grupos é o aumento do escore no teste de avaliação psicológica do primeiro para o segundo teste. Esperava-se que, após a intervenção educativa, as crianças do “Grupo Ação” apresentassem média superior às obtidas no pré-teste em cada instrumento psicológico utilizado, contrariando a hipótese nula.

A Tabela 1 apresenta os resultados referentes à comparação entre os coeficientes delta das médias dos valores dos pré e pós-testes psicológicos realizados nas crianças do “Grupo Ação”.

**Tabela 1** – Resultados da avaliação cognitiva das crianças do “Grupo Ação”, residentes em Americaninhas - MG. Brasil.

	Antes (pré- teste) n = 43	Depois (pós- teste) n = 43	Diferença	DP	EP	IC 95%	Teste T-Student	p
Raven	19,95	24,23	+ 4,28	20,56	3,14	-10,61 – 2,05	-1,365	0,180
Aritmética	7,88	8,02	+ 0,14	3,28	0,50	-1,15 – 0,87	-0,279	0,781
Código	7,79	8,00	+ 0,21	2,77	0,42	-1,06 – 0,64	-0,495	0,623
Dígito	8,35	8,84	+ 0,49	3,03	0,46	-1,42 – 0,44	-1,058	0,296

Fonte: Banco de dados do projeto

No pré-teste de Raven as crianças obtiveram valor médio de 19,95 com valores que variaram de 1 (mínimo) a 55 (máximo). No pós-teste de Raven as crianças obtiveram valor médio de 24,23 com valores que variaram de 3 (mínimo) a 85 (máximo).

No pré-teste WISC III – Aritmética as crianças obtiveram valor médio de 7,88 com valores que variaram de 3 (mínimo) a 14 (máximo). No pós-teste as crianças obtiveram valor médio de 8,02 com valores que variaram de 1 (mínimo) a 16 (máximo).

No pré-teste WISC III – Código as crianças obtiveram valor médio de 7,79 com valores que variaram de 1 (mínimo) a 13 (máximo). No pós-teste as crianças obtiveram valor médio de 8,00, com valores que variaram de 2 (mínimo) a 14 (máximo).

No pré-teste WISC III – Dígito as crianças obtiveram valor médio de 8,35 com valores que variaram de 3 (mínimo) a 12 (máximo). No pós-teste as crianças obtiveram valor médio de 8,84 com valores que variaram de 3 (mínimo) a 15 (máximo).

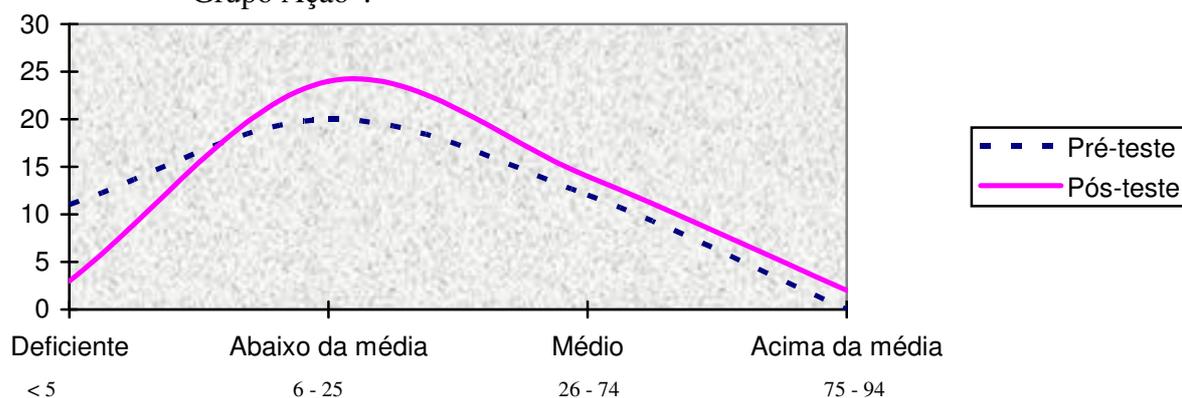
No geral observa-se como resultado da comparação entre os valores do pré-teste (antes da intervenção) e pós-teste (pós-intervenção educativa) que a média dos deltas dos valores em todos os testes cognitivos foi melhor no pós-teste em se comparando com o pré-teste. Essa diferença observada entre as médias, com variação de 0,14 a 4,28 pontos, não foi estatisticamente significativa e podem ser atribuídas somente ao acaso,

comprovadas pelos valores de  $p > 0,05$ , portanto a hipótese nula foi aceita e conclui-se que as duas médias de cada teste cognitivo são semelhantes.

Pode-se verificar a evolução dos valores obtidos no pós-teste em relação ao pré-teste de cada instrumento psicológico utilizado, por categorias, facilitando a visualização e interpretação dos resultados.

O Gráfico 1 ilustra a evolução dos resultados do teste de Raven ao longo do tempo nas crianças que se submeteram à intervenção educativa, ao comparar as proporções entre o pré e o pós-teste, enquanto os Gráficos 2, 3 e 4 o fazem em relação aos testes WISC III – aritmética, dígito e código, respectivamente.

**Gráfico 1** – Distribuição dos resultados do teste de Raven por número de crianças do “Grupo Ação”.



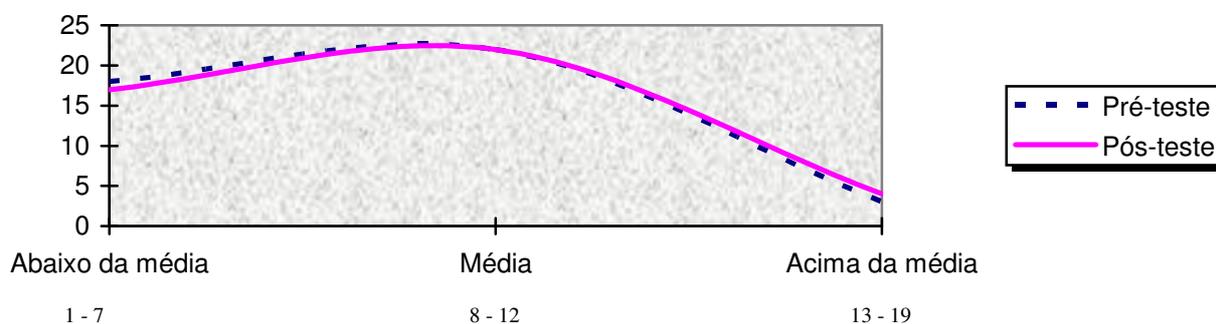
Fonte: Banco de dados do projeto

A avaliação dos resultados do teste de Raven, por categorias, no subgrupo “Ação”, apresenta melhora nos valores das crianças após a participação na intervenção educativa. Nota-se que no pré-teste a maioria das crianças ( $n=20$ ) apresentava resultado do teste de Raven definitivamente abaixo da média na capacidade cognitiva (46,5%) e 25,6% das crianças eram consideradas pelo mesmo teste como sendo cognitivamente deficientes ( $n=11$ ). Os 27,9% restantes ( $n= 12$ ) eram consideradas cognitivamente médios na capacidade cognitiva.

No pós-teste houve melhora da capacidade cognitiva (CI) destas crianças, com redução do número de crianças cognitivamente deficientes de 25,6 para 7% (n=3) com conseqüente aumento do número de crianças com resultado do teste de Raven definitivamente abaixo da média na capacidade cognitiva (n=24 – 55,8%) e cognitivamente médio (n=14 – 32,6%), além do aparecimento, nesse subgrupo, de crianças com CI definitivamente acima da média (n=2 – 4,6%), traduzindo-se de forma geral em ganho cognitivo pós-intervenção educativa.

Observa-se que no pré-teste nenhuma criança do “Grupo Ação” apresentou valor acima da média no teste de Raven, já no pós-teste duas crianças dos Grupos 2 e 4 conseguiram valores acima da média.

**Gráfico 2** – Distribuição dos resultados do teste Aritmética por número de crianças do “Grupo Ação”.

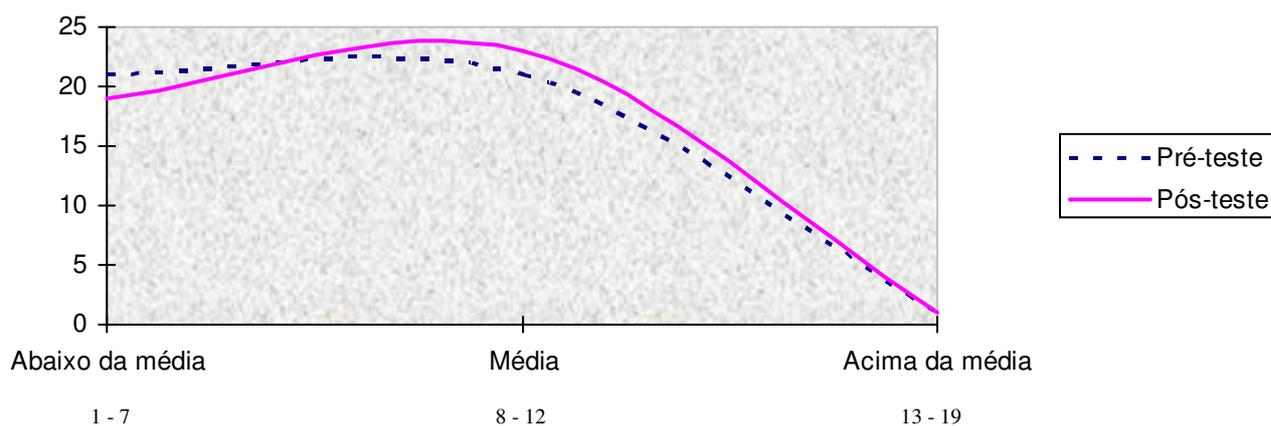


Fonte: Banco de dados do projeto

Diante do gráfico acima fica demonstrado que, por meio do pré-teste WISC III – Aritmética, as crianças do “Grupo Ação” apresentam CI na média, em sua maioria (n=22 – 51,2%) e poucas crianças com CI acima da média (n=3 – 7%). No pré-teste 41,8% das crianças tinham valores abaixo da média na capacidade cognitiva (n=18). No pós-teste houve redução discreta das crianças com CI abaixo da média (n=17 – 39,5%), seguido de também discreto aumento das crianças com valores acima da média (n=4 –

9,3%). Diante dos dados apresentados pode-se dizer que para o subteste Aritmética houve alterações, ainda que discretas nos valores das crianças, que pudessem traduzir em melhora no CI das crianças do “Grupo Ação” após intervenção educativa.

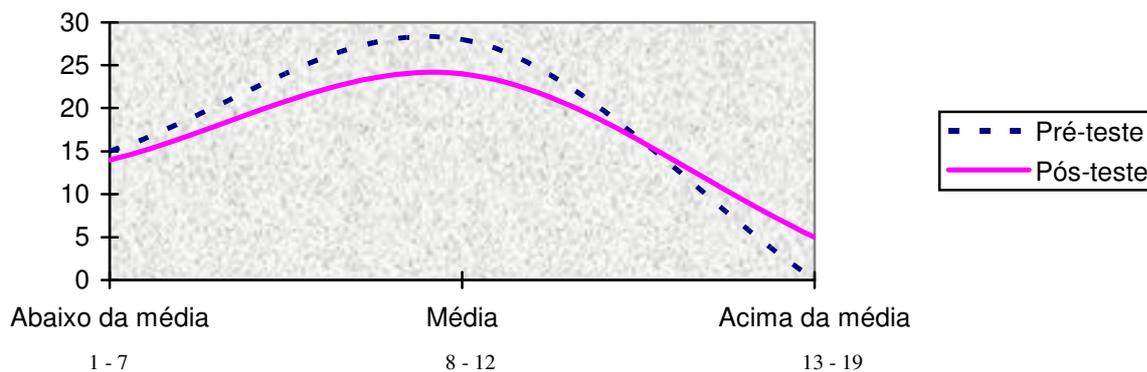
**Gráfico 3** – Distribuição dos resultados do teste Código por número de crianças do “Grupo Ação”.



Fonte: Banco de dados do projeto

Ao avaliar os resultados do pré-teste Código observa-se que as crianças do “Grupo Ação” têm CI abaixo da média e na média em sua maioria (n=21 – 48,8%, para cada categoria), com apenas uma criança com CI acima da média (2,4%). No pós-teste houve manutenção da criança com CI acima da média e transferência de duas crianças com valores abaixo da média (n=19 – 44,1%) para valor na média (n=23 – 53,5%). Por meio do teste WISC III – Código fica demonstrado que houve alteração do perfil cognitivo das crianças que pudesse traduzir em melhora do desempenho das habilidades cognitivas nas crianças do “Grupo Ação” após intervenção.

**Gráfico 4** – Distribuição dos resultados do teste Dígitos por número de crianças do Grupo “Ação”



Fonte: Banco de dados do projeto

Com relação ao teste Dígitos observa-se que as crianças do “Grupo Ação” apresentam no pré-teste CI na média em sua maioria (n=28 - 65%), seguida de crianças com valores abaixo da média (n=15 - 35%) e não foi encontrada nenhuma criança com CI acima da média. Já no pós-teste houve discreta redução das crianças com CI abaixo da média (n=14 - 32,6%) e redução das crianças com CI na média (n=24 - 55,8%), além de surgimento de crianças com CI acima da média (n=5 - 11,6%), traduzindo-se em melhora do desempenho cognitivo nas crianças deste grupo.

#### **6.2.1.2. Resultados da avaliação cognitiva no “Grupo Infectado” (Ação x Controle)**

Para verificar a eficácia do método usado na intervenção educativa procedeu-se a comparação dos resultados finais nos testes psicológicos do “Grupo Ação” e “Grupo Controle”. O ideal era que os valores obtidos no “Grupo Ação”, que recebeu a intervenção educativa além do tratamento para helmintose, fossem superiores aos do “Grupo Controle”, que não receberam estimulação.

A Tabela 2 apresenta os resultados referentes à comparação entre os coeficientes delta das médias dos valores dos pós-testes psicológicos realizados nas crianças do “Grupo Infectado”.

**Tabela 2** - Comparação das médias nos testes psicológicos no “Grupo Infectado”. Americaninhas – MG. Brasil.

	Ação (pós- teste) n = 43	Controle (pós- teste) n = 37	Diferença	DP	EP	IC 95%	Teste T-Student	p
Raven	24,23	29,08	+ 4,85	27,68	4,55	-15,20 – 3,26	-1,312	0,198
Aritmética	8,02	8,59	+ 0,57	5,74	0,94	-2,70 – 1,13	-0,831	0,412
Código	8,00	7,49	- 0,51	4,31	0,71	-1,11 – 1,76	0,458	0,650
Dígito	8,84	9,92	+ 1,08	4,56	0,75	-2,95 - 8,64E-02	-1,913	0,064

Fonte: Banco de dados do projeto

Observa-se como resultado da comparação entre os valores do pós-teste entre os Grupos “Ação” (que além do tratamento recebeu a intervenção educativa) e “Controle” (que recebeu tratamento), que aparentemente a média dos deltas dos valores em todos os testes cognitivos foram melhores no pós-teste nas crianças do “Grupo Controle”, em se comparando com as crianças do “Grupo Ação”, com exceção do teste Código em que o “Grupo Ação” obteve melhores resultados finais. No entanto, a análise estatística indicou não haver diferença significativa entre nenhuma das médias apresentadas pelos dois grupos no pós-teste ( $p > 0,05$ ).

Acredita-se que o fato de não haver mudanças exorbitantes nos valores das crianças do “Grupo Ação” em relação às do “Grupo Controle” mesmo sendo submetidos à intervenção educativa tem como justificativa o fato de que as crianças do “Grupo Ação” obtiveram ganhos proporcionais superiores, pois começaram com CI muito abaixo das crianças do “Grupo Controle”, como mostra os dados da Tabela 3.

**Tabela 3** - Evolução das médias nos testes psicológicos no “Grupo Infectado”.

	Ação (pré- teste) n = 43	Ação (pós- teste) n = 43	Diferença	Controle (pré- teste) n = 41	Controle (pós- teste) n = 37	Diferença
Raven	19,95	24,23	+ 4,28	27,34	29,08	+ 1,74
Aritmética	7,88	8,02	+ 0,14	8,02	8,59	+ 0,57
Código	7,79	8,00	+ 0,21	8,00	7,49	- 0,51
Dígito	8,35	8,84	+ 0,49	8,88	9,92	+ 1,04

Fonte: Banco de dados do projeto

Verifica-se que as crianças do “Grupo Ação” apresentaram ganhos em todos os testes ao longo do tempo e estes ganhos foram superiores aos do “Grupo Controle”, que registrou, inclusive, redução na média do teste Código. Nesse ínterim, nota-se que o ganho médio no “Grupo Ação” foi de + 5,12 pontos e no “Grupo Controle” foi de + 2,84, com destaque principal para o teste Raven e Código.

Para facilitar a compreensão foi elaborado um quadro contendo a distribuição das crianças dos Grupos “Ação” e “Controle” no início e final do estudo, considerando as categorias de cada teste psicológico.

O Quadro 1 apresenta os resultados referentes à distribuição das crianças nas categorias dos pré e pós-testes psicológicos, nos Grupos “Ação” e “Controle”.

**Quadro 1** – Resultados do pré e pós-teste cognitivo por número de crianças dos Grupos “Ação” e “Controle”. Americaninhas – MG. Brasil.

	Grupo Ação				Grupo Controle			
	Início n = 43		Final n = 43		Início =41		Final n=37*	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
<b>RAVEN</b>								
Deficiente	11	25,6	3	7,0	7	17,1	4	10,8
Abaixo da média	20	46,5	24	55,8	15	36,6	16	43,2
Média	12	27,9	14	32,6	17	41,4	14	37,9
Acima da média	0	0,0	2	4,6	2	4,9	3	8,1
<b>ARITMÉTICA</b>								
Abaixo da média	18	41,8	17	39,5	16	39,0	11	29,7
Média	22	51,2	22	51,2	20	48,8	24	64,9
Acima da média	3	7,0	4	9,3	5	12,2	2	5,4
<b>CÓDIGO</b>								
Abaixo da média	21	48,8	19	44,1	16	39,0	18	48,7
Média	21	48,8	23	53,5	23	56,1	17	45,9
Acima da média	1	2,4	1	2,4	2	4,9	2	5,4
<b>DÍGITO</b>								
Abaixo da média	15	35,0	14	32,6	11	26,8	7	18,9
Média	28	65,0	24	55,8	28	68,3	26	70,3
Acima da média	0	0,0	5	11,6	2	4,9	4	10,8

\* Excluídas as crianças que não fizeram o pós-teste (n=4) – 9,8% de perdas.

Fonte: Banco de dados do projeto

Ao se avaliar o grupo de crianças infectadas (Grupos “Ação” e “Controle”), nota-se que apesar das melhorias apresentadas em praticamente todos os testes psicológicos das habilidades cognitivas em se comparando os subgrupos “Ação” e “Controle” (QUADRO 1), a relação entre os valores das crianças nos pós-testes não foi estatisticamente significativa em nenhum deles ( $p>0,05$ ), provavelmente devido à ação deletéria decorrente da presença de infestação recente por pelo menos um helminto, sendo mais comum a co-infestação (presença de dois ou mais parasitas), fato que vai de encontro com dados apresentados na literatura (GRIGORENKO *et al.*, 2004; JUKES *et al.*, 2002; DICKSON *et al.*, 2000; HADIDJAJA *et al.*, 1998; GRANTHAN-MCGREGOR *et al.*, 2000).

#### **6.2.1.3. Resultados da avaliação cognitiva na população geral (Infectado x Sadio)**

Como a literatura diz que existem diferenças nos valores dos testes cognitivos em crianças advindas de contextos socioeconômicos e culturais diferentes (GRIGORENKO *et al.*, 2004; JUKES *et al.*, 2002; DICKSON *et al.*, 2000; HADIDJAJA *et al.*, 1998; GRANTHAN-MCGREGOR *et al.*, 2000), utilizou-se um recurso que tornou possível comparar as crianças do grupo intervenção com o “Grupo Sadio”, que representa a maneira como as crianças daquela realidade deveriam se comportar em relação ao desenvolvimento das habilidades cognitivas, uma vez que não estão submetidas ao fator de risco em estudo (infecção parasitária).

A Tabela 4 apresenta os resultados referentes à comparação entre os coeficientes delta das médias dos valores dos pós-testes psicológicos realizados nas crianças participantes do estudo, comparando as crianças infectadas com as sadias.

**Tabela 4** - Desempenho médio nos testes psicológicos no grupo estudado.

	Infectado (pós- teste) n = 80	Sadio (pós- teste) n = 15	Diferença	DP	EP	IC 95%	Teste T-Student	p
Raven	26,48	32,67	+ 6,19	32,54	8,40	-32,02 – 4,02	-1,666	0,118
Aritmética	8,29	9,73	+ 1,44	5,60	1,45	-6,24 – 2,97E-02	-2,165	<b>0,048</b>
Código	7,76	8,67	+ 0,91	3,36	0,87	-2,73 – 0,99	-1,000	0,334
Dígito	9,34	10,33	+ 0,99	4,91	1,27	-5,05 – 0,39	-1,841	0,087

Fonte: Banco de dados do projeto

Nota-se que as médias dos deltas dos valores dos testes psicológicos são maiores no “Grupo Sadio” em se comparando com o “Grupo Infectado”. No entanto, a análise estatística indicou que as médias são similares nos dois grupos avaliados (“Grupo Sadio” e “Grupo Infectado”), exceto com relação ao teste Aritmética em que as médias foram diferentes e estatisticamente significantes, comprovado pelo valor de  $p \leq 0,05$ . Assim, pode-se dizer que as crianças do “Grupo Sadio” obtiveram valores estatisticamente superiores às do “Grupo Infectado” ( $p=0,048$ ).

O mesmo tipo de análise comparativa foi realizado com relação às crianças do grupo intervenção. Para ilustrar o comportamento cognitivo das crianças do “Grupo Ação” com relação à situação “padrão” representada pelo “Grupo Sadio”, apresenta-se a Tabela 5 com os resultados referentes à comparação entre os coeficientes delta das médias dos valores dos pós-testes psicológicos realizados nas crianças dos dois grupos.

**Tabela 5** - Comparação das médias nos testes psicológicos no “Grupo Sadio” e “Ação”.

	Ação (pós- teste) n = 43	Sadio (pós- teste) n = 15	Diferença	DP	EP	IC 95%	Teste T-Student	p
Raven	24,23	32,67	+ 8,44	32,54	8,40	-4,02 – 32,02	1,666	0,118
Aritmética	8,02	9,73	+ 1,71	5,60	1,45	2,97E-02 – 6,24	2,165	<b>0,048</b>
Código	8,00	8,67	+ 0,67	3,36	0,87	-0,99 – 2,73	1,000	0,334
Dígito	8,84	10,33	+ 1,49	3,75	0,80	0,29 – 3,62	2,446	<b>0,023</b>

Fonte: Banco de dados do projeto

Ao se comparar as médias dos deltas dos valores do “Grupo Ação” com o “Grupo Sadio”, observa-se que nos testes de Raven e Código as médias foram estatisticamente similares, mas com relação aos subtestes Aritmética ( $p=0,048$ ) e Dígito ( $0,023$ ) o “Grupo Sadio” foi estatisticamente superior ao “Grupo Ação”, apesar do estímulo extra recebido pelo “Grupo Ação” por meio da intervenção educativa, o que reforça a idéia de que a infecção helmíntica desencadeia um comprometimento da capacidade intelectual considerável que somente com muito estímulo associado ao tratamento poderá ser revertido.

Para se ter uma visão geral do comportamento de todos os grupos elaborou-se um quadro comparativo geral (TABELA 6) contemplando as médias obtidas pelas crianças no pré e no pós-testes, separadas por grupos Ação, Controle, Infectado e Sadio, com as respectivas diferenças positivas (+) ou negativas (-) obtidas entre o teste inicial e o final.

**Tabela 6** - Evolução das médias nos testes psicológicos nos Grupos.

	Ação (pré- teste) n = 43	Ação (pós- teste) n = 43	Diferença	Controle (pré- teste) n = 41	Controle (pós- teste) n = 37	Diferença	Infectado (pré- teste) n = 84	Infectado (pós- teste) n = 80	Diferença	Sadio (pré- teste) n = 22	Sadio (pós- teste) n = 15	Diferença
Raven	19,95	24,23	+ 4,28	27,34	29,08	+ 1,74	23,56	26,48	+ 2,92	27,18	32,67	+ 5,49
Aritmética	7,88	8,02	+ 0,14	8,02	8,59	+ 0,57	7,95	8,29	+ 0,34	7,68	9,73	+ 2,05
Código	7,79	8,00	+ 0,21	8,00	7,49	- 0,51	7,89	7,76	- 0,13	9,27	8,67	- 0,6
Dígito	8,35	8,84	+ 0,49	8,88	9,92	+ 1,04	8,61	9,34	+ 0,73	9,95	10,33	+ 0,38

Fonte: Banco de dados do projeto

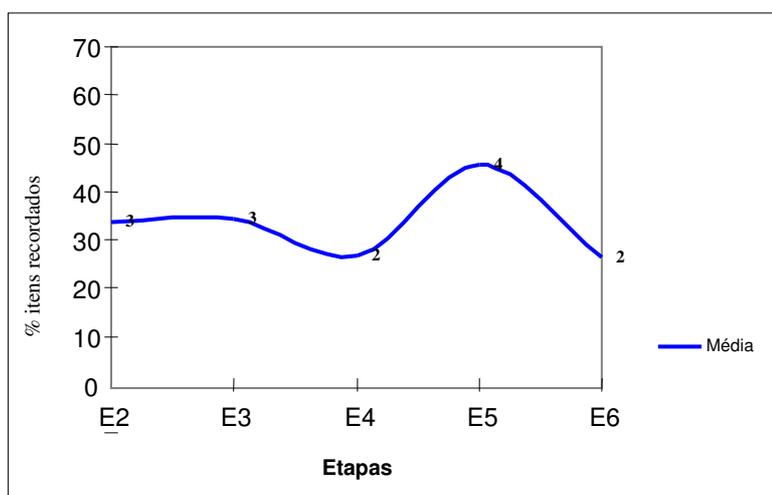
Nota-se que em geral as crianças de todos os grupos obtiveram ganhos cognitivos do primeiro para o segundo teste, mesmo que estatisticamente insignificante estas melhorias cognitivas podem revelar uma tendência evolutiva com inclinação positiva, próprias da natureza humana, com relação aos aspectos cognitivos. Um fato relevante foi observado com relação à média do subteste Código, que em todos os grupos, inclusive no grupo não exposto, houve um declínio dos valores na avaliação final, fato não observado nas crianças que receberam intervenção educativa (“Grupo Ação”), reforçando a idéia que a educação trouxe resultados satisfatórios nesse grupo estudado.

## 6.2.2. Resultados da Avaliação Dinâmica das Habilidades Cognitivas

A partir dos dados obtidos por meio do instrumento de avaliação dos grupos (ANEXO H), pode-se comparar o desempenho de um grupo com relação aos demais (avaliação vertical), ao longo das seis etapas de desenvolvimento da intervenção educativa e verificar qual grupo se comportou com maior ou menor destaque.

Para detectar os níveis de MEMÓRIA, foi aplicada em grupo a técnica do “Resgate”, sendo a habilidade avaliada por meio da proporção do número de itens recordados pelos grupos a cada etapa, a partir das histórias produzidas na etapa anterior. Os resultados da avaliação dos níveis de memória encontram-se consolidados no Gráfico 5.

**Gráfico 5** – Resultado médio da avaliação dinâmica da memória.



Fonte: Impresso de Avaliação por Grupos

Na segunda etapa os grupos tiveram uma média proporcional de 34% de itens recordados. O grupo que conseguiu recordar um maior número de itens da material didático foi o Grupo 1, com 20 itens lembrados (63% das idéias inovadoras), seguido pelos Grupos 7, 4, 6 e 5. O grupo com pior desempenho nas avaliações da memória

nesta etapa foi o Grupo 3, que recordou apenas seis itens (18% das idéias), seguido do Grupo 2, com oito itens recordados (22% das idéias).

Na terceira etapa os grupos mantiveram a média proporcional de 34% de itens recordados. O grupo com melhor desempenho na avaliação da memória nesta etapa foi o Grupo 7 (62% das idéias). O Grupo 2 não conseguiu se lembrar de nenhum item do material didático criado pelo grupo na etapa anterior, sendo o grupo com pior desempenho nas avaliações da memória nesta etapa.

Na quarta etapa os grupos tiveram a pior média proporcional de itens recordados (27%). O Grupo 5 se lembrou de oito itens nesta etapa, valor equivalente a 50% do total de idéias inovadoras da etapa anterior, sendo o destaque em termos de memória nesse momento, seguido pelos Grupos 3 e 6. O Grupo 7, que havia sido o destaque na terceira etapa, não conseguiu se lembrar de nenhum item do texto criado pelo grupo na etapa anterior, sendo o responsável pela baixa média proporcional da etapa.

Em compensação, na quinta etapa os grupos tiveram a melhora proporcional de itens recordados (46%). O grupo que recordou o maior número de itens nesta etapa foi novamente o Grupo 1, com 20 itens (61% das idéias). O Grupo com pior desempenho com relação à memória, nesta etapa foi novamente o Grupo 7, que se lembrou de seis itens (32% das idéias).

Na sexta etapa os grupos tiveram uma média proporcional de 26% de itens recordados. O Grupo com melhor desempenho na avaliação da memória nesta etapa foi novamente o Grupo 5 que recordou de 10 dos 18 itens (56% das idéias). O Grupo com pior desempenho na etapa final foi o Grupo 6, que recordou de apenas um item (7% das idéias), seguido pelos Grupos 7 e 4, ambos com dois itens recordados (15 e 10% do total das idéias, respectivamente).

Em termos gerais, os Grupos 1 e 5 tiveram o melhor desempenho na avaliação da capacidade da memória ao longo do tempo e o grupo com maior instabilidade nesse quesito foi o Grupo 7. Mesmo com desempenhos não muito extraordinários, o Grupo 2 despontou como o grupo com evolução com nítida tendência crescente, mantendo índices ascendentes a cada etapa, começando com 22% na segunda etapa, passando à zero na terceira, 25% na quarta etapa, 42% na quinta e terminando com ligeira queda de produção, com 36% na etapa final. Todos os grupos iniciaram o processo de avaliação da memória com índice variando de 18 a 63% de itens recordados e terminaram apresentando piora, com índices variando entre 7% e 56%. Outro fato importante é a notável queda de aproximadamente 50% da produção de todos, exceto o Grupo 5, na etapa final, o que pode apontar para uma saturação das crianças em se repetir este tipo de atividade para coleta destes dados. Este mesmo grupo foi o único a cair de produção na etapa 4 em que todos os demais grupos apresentaram melhora considerável da capacidade de memória.

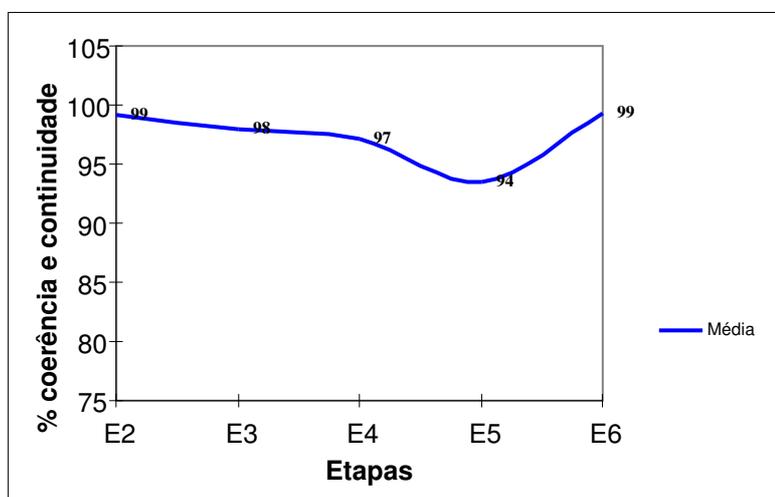
Com relação ao processo de resgate da memória dos itens descritos na etapa anterior, numa avaliação de caráter evolutivo (avaliação horizontal), nota-se um comportamento bastante homogêneo entre os grupos, apresentando bons resultados no início do processo seguidos de sucessivas melhorias de produção nas terceira e quarta etapas, melhora acentuada na quinta etapa e diminuição da memória na etapa final. Em termos gerais os Grupos 1 e 5 foram os mais constantes com relação a este quesito em especial, apresentando as melhores médias de itens recordados e os Grupos 2 e 7 os menos desenvolvidos com relação à memória, apresentando as menores médias e taxa zero de recordação em uma das etapas. Pode-se dizer que os grupos começaram se recordando de muitos itens e na etapa final, talvez devido à repetição da atividade,

houve desinteresse por parte das crianças dos grupos e, conseqüentemente, piora nos índices de recordação dos itens.

Como a habilidade memória foi avaliada pela proporção do número de itens recordados pelos grupos a cada etapa, observa-se ao longo do tempo uma curva sinuosa com tendência cíclica, ora ascendente, ora descendente, denotando instabilidade desta habilidade no grupo avaliado.

A habilidade RACIOCÍNIO LÓGICO foi avaliada por meio do estabelecimento da média aritmética da proporção entre o número de idéias coerentes e incoerentes, continuidade e ruptura de idéias, encontradas nos histórias produzidas, a cada etapa, em comparação com o número de idéias inovadoras. O consolidado geral da evolução da avaliação para este habilidade encontra-se ilustrado no Gráfico 6.

**Gráfico 6** – Resultado médio da avaliação dinâmica do raciocínio lógico.



Fonte: Impresso de Avaliação por Grupos

Os grupos apresentaram ao longo de todo o processo de criação do material didático sete rupturas das 818 idéias inovadoras apresentadas, que representa menos de 1% do total dessas idéias. Dessas, o Grupo 4 foi o que mais apresentou rupturas, quatro das

sete (57% do total de rupturas). Cabe ressaltar que o Grupo 4 foi o que apresentou a maior média geral de idéias inovadoras em se comparando com os demais grupos e apresentando em seu relato um total de 135 idéias novas, com apenas 3% de rupturas. Este fato nos remete à premissa de que quanto maior o número de idéias apresentadas, maior a chance de ruptura de continuidade entre as mesmas. Os Grupos 1, 2 e 5 não apresentaram ruptura de idéias nos textos elaborados em nenhuma etapa. Todos os grupos iniciaram o processo com mínimo de ruptura de idéias em se comparando com o número de idéias inovadoras e terminaram apresentando melhora considerável, ou seja, na etapa final não houve registro de ruptura de idéias nos histórias criados por nenhum dos grupos.

Com relação à continuidade, os grupos se mantiveram estáveis ao longo de todo o processo de criação dos materiais didáticos.

Outro item avaliado dentro do raciocínio lógico foi o número de idéias coerentes apresentados pelos grupos no relato dos textos didáticos. Todos os grupos iniciaram o processo com índice de coerência de 96% em se comparando com as idéias inovadoras e terminaram apresentando uma melhora, com índice próximo a 100% (coerência total com as idéias inovadoras). No final, somente o Grupo 1 apresentou índice inferior a 100% de coerência de idéias (90%).

Com relação à incoerência das idéias, os grupos se comportaram de maneira semelhante, de forma a complementar e de certa maneira enfatizar os dados acerca da coerência das idéias já explanadas. A avaliação das idéias incoerentes se dá por meio do inverso da avaliação das idéias coerentes, ou seja, das idéias inovadoras retira-se as idéias coerentes, o que sobrar são as idéias incoerentes.

Ao se observar os índices de coerência entre as idéias nos grupos, numa avaliação de caráter evolutivo (avaliação horizontal), pode-se verificar que todos os grupos, em pelo menos uma etapa apresentaram incoerência em seus relatos e que a maior concentração dessa ocorrência aconteceu durante a etapa 5.

Os grupos que apresentaram maior coerência nas suas idéias foram os Grupos 3, 5 e 7, ao passo que o que apresentou maior índice de incoerência foi o Grupo 4, provavelmente por ter sido o grupo que também apresentou o maior número de idéias inovadoras, sendo, portanto alvo de erros de continuidade nos seus relatos. Nota-se também que o Grupo 6 foi o que apresentou a menor taxa de coerência em determinada etapa ao longo do processo educacional (73%) e que somente o Grupo 1 apresentou incoerência nas idéias na etapa final. O Grupo 6 foi o que apresentou o maior número de idéias incoerentes na etapa 5 e também a maior percentagem de incoerência na mesma etapa e, conseqüentemente, a maior média de idéias incoerentes com relação aos demais grupos.

Os Grupos com menores índices e as menores médias de incoerência de idéias foram os Grupos 3 e 7, sendo o Grupo 3 o que apresentou a melhor capacidade de manutenção da coerência ao longo do material didático elaborado.

Em linhas gerais os grupos apresentaram melhora com relação ao número de idéias coerentes e redução do número de idéias incoerentes em se comparando os dados do início e do final do processo educativo.

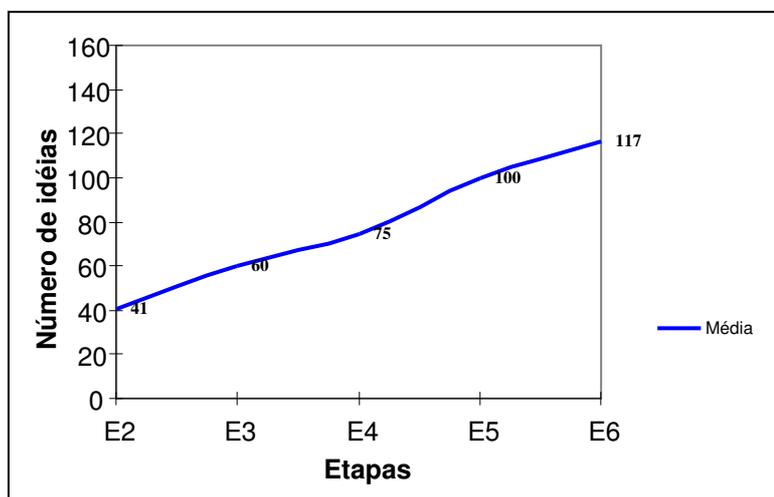
Ainda na observação dos dados avaliativos da função de raciocínio lógico, nota-se que somente podemos encontrar rupturas de idéias nos relatos dos Grupos 3, 4, 6 e 7. O Grupo 4 foi novamente o responsável pelo maior índice de rupturas (21%), por ter sido o grupo que apresentou a maior taxa de incoerência entre os dados novos e os descritos

em etapas anteriores. O maior índice de rupturas de idéias aconteceram ao longo das etapas 4 e 3, englobando 26 e 14 % das idéias dos grupos, respectivamente. Os demais grupos apresentaram em seu relato adequado padrão de continuidade de idéias. Não houve ruptura de idéias na etapa seis, fato que denota melhora considerável nesta habilidade avaliada (raciocínio lógico).

Como a habilidade raciocínio lógico foi avaliada pela média entre os quatro critérios (número de idéias coerentes e incoerentes, continuidade e ruptura de idéias), observa-se ao longo do tempo uma curva sinuosa com tendência ascendente, denotando melhora desta habilidade no grupo avaliado.

Os resultados da avaliação da CRIATIVIDADE, avaliada por meio da contagem do número de idéias inovadoras encontradas nas histórias produzidas, acrescentadas a cada etapa, está apresentada no Gráfico 7.

**Gráfico 7** – Resultado médio da avaliação dinâmica da criatividade.



Fonte: Impresso de Avaliação por Grupos

Na segunda etapa, início efetivo da criação do material didático, os grupos foram mais criativos e apresentaram a melhor média de idéias inovadoras (41 idéias – mínima de 32 e máxima de 51 idéias), comportando-se como esperado. O Grupo 1 teve o pior

desempenho com relação à criatividade na etapa 2, com 32 idéias inovadoras no texto e o Grupo 6 foi o que mais se destacou nesta etapa, com 51 idéias no material didático produzido.

Na terceira etapa os grupos tiveram um acréscimo médio de 19 idéias nos textos didáticos. O Grupo 2 teve o pior desempenho com relação à criatividade na etapa 3, com acréscimo de 10 idéias no texto e o Grupo 5 foi o destaque na categoria criatividade nesta etapa, com 29 idéias novas.

Na quarta etapa os grupos tiveram um acréscimo médio de 15 idéias, sendo, portanto a etapa menos criativa. O Grupo 2 teve novamente o pior desempenho nesta etapa, com acréscimo de oito idéias no material didático e o Grupo 3 foi o destaque na categoria criatividade nesta etapa, com 19 idéias novas.

Na quinta etapa os grupos tiveram um acréscimo médio de 26 idéias inovadoras. Contrariando o ocorrido na etapa 3, em que teve o melhor desempenho criativo, nesta etapa o Grupo 5 teve o pior desempenho com relação à criatividade, com acréscimo de 12 idéias no texto produzido e o Grupo 4 teve o melhor desempenho nesta etapa, com 42 idéias novas.

Na sexta etapa os grupos tiveram um acréscimo médio 17 idéias. Ao contrário do ocorrido no início dos trabalhos em que teve o pior desempenho criativo, nesta etapa o Grupo 1 teve o melhor desempenho com relação à criatividade, com 21 idéias inovadoras no material didático elaborado, traduzindo numa evolução de caráter positivo e ascendente e o Grupo 2 teve pela terceira vez o pior desempenho em se comparando o número de idéias novas com os demais grupos, com 11 idéias.

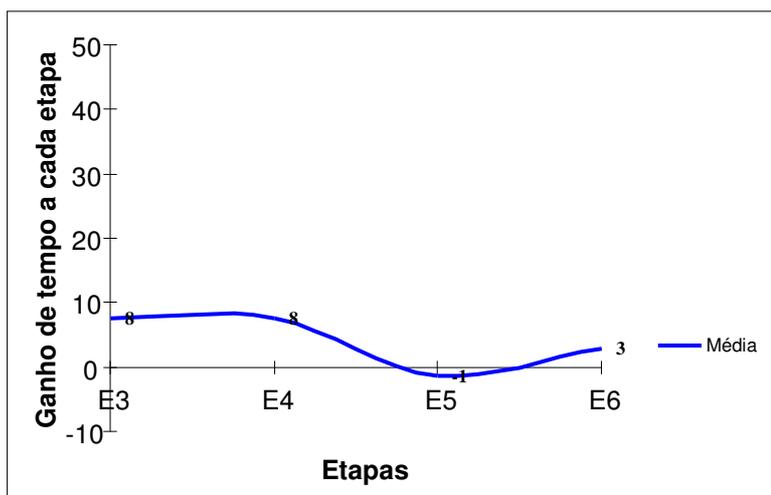
De maneira geral, os Grupos 1, 3 e 5 obtiveram melhores rendimentos ao longo das seis etapas com relação à criatividade e os Grupos 2 e 7 obtiveram os piores resultados. Os Grupos 4, 5 e 6 tiveram comportamento instável, ora estando acima ora abaixo da média do número de idéias inovadoras, sendo que destes, o Grupo 6 foi o mais instável começando acima da média, descendo na etapa seguinte, mantendo padrão oscilatório, até a etapa final.

A partir dos mesmos dados os grupos podem ter seus comportamentos avaliados em comparação com eles mesmos ao longo da linha do tempo, do início ao final do processo educacional. Percebe-se que, numa avaliação de caráter evolutivo (avaliação horizontal), todos os grupos começaram os textos com um número de idéias bastante superior à média particular do grupo e terminaram seus relatos com um número de idéias inovadoras abaixo da média de cada grupo. No desenvolvimento do processo educacional observa-se que a etapa inicial, como era de se esperar possui o maior “boom” de criatividade dos grupos, tendo nas duas etapas seguintes, terceira e quarta etapas, queda nessa produção criativa. Na quinta etapa, em que os personagens recebem a visita de um primo e do cientista, os grupos apresentam uma retomada do processo criativo, fato que não se manteve até o final do processo educativo, com nova redução do número de idéias inovadoras.

A habilidade VELOCIDADE DE PROCESSAMENTO foi avaliada por meio da contagem do tempo de latência (em segundos) registrado a cada etapa, ou seja, o período de tempo gasto entre o comando e o início da atividade de criação ou “Resgate”. Essa avaliação aconteceu em dois momentos: na criação das histórias (Tempo da atividade 2 - criação) e na lembrança do texto elaborado na etapa anterior (Tempo da atividade 1 - memória). Em seguida foi realizada uma avaliação do ganho

médio de tempo a cada etapa, ou seja, em quanto tempo menos o grupo gastou para realizar a tarefa e estabelecido uma média aritmética entre os ganhos de tempo de criação e memória. Foram desprezados os tempos discrepantes ocorridos por interferência de outros fatores no processo de avaliação, como problemas de relacionamento entre os integrantes do grupo durante a contagem do tempo de latência (G7E4T1) \*, tempo de latência superior ao razoável para aquela atividade com risco para prejuízo da realização de outras atividades (G2E4T1, G4E6T1, G7E5T1) \* ou ignorar os comandos e orientações dadas (G1E6T2) \*. A avaliação da velocidade de processamento pode ser visualizada no Gráfico 8.

**Gráfico 8** – Resultado médio da avaliação dinâmica da velocidade de processamento.



Fonte: Impresso de Avaliação por Grupos

Como a habilidade velocidade de processamento foi avaliada pela média entre os ganhos de tempo de criação e memória a cada etapa em relação á etapa anterior, observa-se em avaliação ao longo do tempo que a maioria dos grupos obteve redução do tempo de processamento na etapa três, com conseqüente aumento na etapa quatro, voltando a apresentar redução considerável nas duas etapas finais, desenhando uma

\* Grupo – Etapa – Tempo da atividade

curva sinuosa com tendência ascendente ao final do processo, traduzindo em melhora da velocidade de processamento da criação/memória das histórias no grupo avaliado.

A partir dos dados observados, percebe-se que, numa avaliação de caráter evolutivo (avaliação horizontal), somente os Grupos 1, 5, 6 e 7 iniciaram a atividade de criação do material didático com o tempo próximo ou abaixo da média de seus próprios grupos, mas coincidentemente foram estes mesmos grupos que terminaram o processo de avaliação com os piores tempos de processamento da criação. Em linhas gerais, os Grupos 4 e 5 foram os que se mantiveram mais estáveis com relação ao gasto de tempo para iniciar a atividade de criação, com maior destaque para o Grupo 4.

Todos os grupos iniciaram o processo de resgate (memória) com velocidade abaixo da média de cada grupo e a maioria dos grupos terminou a atividade mantendo-se o tempo abaixo da média, apesar de ter este tempo variado no decorrer das etapas do processo educacional. Não houve comportamento padronizado entre os grupos com relação à velocidade de processamento para a memória em nenhuma das etapas do processo educativo, o que se pode dizer que os dados constantes da avaliação desta habilidade não apresentam uniformidade nem tampouco clareza para que se possa fazer qualquer tipo de referência à melhora ou piora da velocidade de processamento da memória dos grupos avaliados.

Em linhas gerais, pode-se dizer que a maioria dos grupos apresentou redução do tempo de processamento na etapa três, aumentando na etapa seguinte, vindo a reduzir novamente na quinta etapa e voltando a aumentar na etapa final. O Grupo 7 novamente apresentou os piores valores de tempo ao longo das seis etapas, além de ser o grupo com maior média de tempo nas seis etapas, traduzindo-se no grupo com pior desempenho na avaliação da memória com relação aos demais. O Grupo 3 foi o que teve os melhores

tempos e a menor média de tempo ao longo das seis etapas, traduzindo-se no grupo com maior capacidade de recordar fatos dos textos criados na etapa anterior (memória recente).

A partir da análise das avaliações dinâmicas das habilidades cognitivas, observa-se que as crianças apresentaram melhora em algumas habilidades específicas, com evolução satisfatória principalmente com relação à habilidade de criatividade. Mesmo de baixa magnitude, observa-se também melhora nítida nas habilidades de raciocínio lógico e velocidade de processamento após a intervenção educativa. Acredita-se que essas melhoras possam estar associadas ao método utilizado na intervenção educativa.

### **6.3. Resultados da Avaliação da Aprendizagem**

Para determinar se houve aprendizagem foram realizados no “Grupo Ação”, pré e pós-testes apropriados para medir a evolução das idéias sobre as helmintoses (ANEXOS E e F), além do teste para medir a capacidade de resolução de problemas (ANEXO G).

Para proceder à análise dos dados do teste que iniciava com um texto (ANEXO E), as respostas às perguntas sobre transmissão e prevenção da doença (Ancilostomose), elaboradas para medir a evolução de idéias, foram categorizadas em conceitos científicos, idéias do senso comum e outras respostas referentes a idéias não relacionadas ao tema em foco.

A Tabela 7 ilustra os resultados referentes às respostas das crianças do “Grupo Ação” para a questão sobre transmissão da Ancilostomose antes e depois da intervenção educativa, distribuída conforme as categorias (conceito científico e idéias do senso comum), enquanto a Tabela 8 o faz em relação à prevenção da doença.

**Tabela 7** – Respostas da questão sobre transmissão da Ancilostomose no “Grupo Ação” (ANEXO E) antes e depois da intervenção - Americaninhas, MG.

Transmissão da ANC		%		%		
Respostas	Pré-teste Tipo de resposta	n <sup>a</sup>	Total	Pós-teste Tipo de resposta	n <sup>a</sup>	Total
1. Conceito científico	Andando descalço	13	22	Andando descalço	24	44
	Andando descalço na terra	9	15	Andando descalço na terra	7	12
				Andando descalço sobre fezes	1	2
	Total	22	37	Total	32	58
2. Idéias do senso comum	Comendo fruta sem lavar	4	7	Comendo fruta sem lavar	4	7
	Comendo muito (doce)	2	3	Comendo muito (doce)	2	4
	Tomando banho no rio	9	15	Tomando banho no rio	9	16
	Brincando	5	9	Brincando	5	9
	Ficando suja	3	5	Ficando suja	1	2
	Total	23	39	Total	21	38
3. Outras respostas*	-	14	24	-	2	4
	TOTAL	<b>59</b>	<b>100</b>	TOTAL	<b>55</b>	<b>100</b>

<sup>a</sup> Incluídas as respostas múltiplas

\*Respostas que não guardam nenhuma relação com o tema (maçã, árvore, sol, casa, dentre outras)

Pode-se observar antes da intervenção educativa que as crianças apresentavam mais ou menos a mesma proporção de respostas envolvendo conceitos científicos (n=22 – 37%) e idéias do senso comum (n=23 – 39%), além de muitas respostas sem qualquer relação com o tema abordado (n=14 – 24%). No pós-teste, registrou-se aumento das respostas envolvendo conceitos científicos (n=32 – 58%). Importante ressaltar, entretanto, que este processo não veio acompanhado da redução de respostas contendo idéias do senso comum, fato que demonstra que grande parte dos alunos substituiu as respostas que não tinham qualquer relação com o tema por respostas científicas. Decorreu daí, o declínio, após a intervenção educativa, de 20% no número de respostas sem qualquer relação com o tema. Isto pode ser visualizado nitidamente quando se apresenta o dado de maneira agrupada, conforme apresentado na Tabela 9, onde se pode detectar o aumento de 21% no número de respostas contendo conceitos científicos.

Na avaliação dos resultados do mesmo teste, porém, para medir a evolução de idéias sobre a prevenção da Ancilostomose (TABELA 8), observou-se que antes da intervenção educativa as crianças apresentavam maior proporção de respostas

científicas (n=32 – 57%) em se comparando com as respostas do senso comum (n=12 – 21,5%). Observou-se também a presença expressiva de respostas não relacionadas ao tema (n=12 – 21,5%).

**Tabela 8** – Respostas da questão sobre prevenção da Ancilostomose no “Grupo Ação” (ANEXO E) antes e depois da intervenção - Americaninhas, MG.

Prevenção da ANC		%		%		
Respostas	Pré-teste	N <sup>a</sup>	Total	Pós-teste	N <sup>a</sup>	Total
	Tipo de resposta			Tipo de resposta		
1. Conceito científico	Andando calçado	7	12	Andando calçado	25	44
	Não brincar na terra	7	12	Não brincar na terra	6	10
	Outras respostas <sup>b</sup>	18	33	Outras respostas <sup>b</sup>	12	21
	Total	32	57	Total	43	75
2. Idéias do senso comum	Comendo fruta lavada	7	12	Comendo fruta lavada	5	9
	Não brincar no rio	5	9,5	Não brincar no rio	8	14
	Total	12	21,5	Total	13	23
3. Outras respostas*	-	12	21,5	-	1	2
	TOTAL	56	100	TOTAL	57	100

<sup>a</sup> Incluídas as respostas múltiplas

<sup>b</sup> Respostas científicas para helmintoses, mas não específicas para Ancilostomose

\*Respostas que não guardam nenhuma relação com o tema

Após a intervenção educativa, notou-se que as crianças passaram de 24% para 54%, considerando respostas contendo conceitos científicos, diretamente ligados à prevenção da doença e de 57% para 75%, considerando todas as respostas contendo conceitos científicos. Importante destacar que tal fato ocorreu sem a redução esperada do número de respostas contendo idéias do senso comum, cujo índice foi de 1%. O fenômeno da permanência de idéias do senso comum após intervenção educativa já foi descrito por diferentes autores (MORTIMER, 2000; BACHELARD,1996) e pode ser explicado por constituírem-se em idéias muito utilizadas na linguagem cotidiana, dotadas de um sentido prático orientador das práticas cotidianas, forte poder de explicação, podendo ser generalizadas a um grande número de processos.

Nessa perspectiva de análise, podem-se citar os hábitos de higiene ligados ao “tomar banho no rio” e “comer fruta sem lavar”, fortemente presente nas idéias do senso

comum das crianças desde o início da intervenção educativa, no qual prevaleciam suas idéias prévias até o final, quando os conceitos científicos e do senso comum passaram a coexistir.

Para explicar esta intuição persistente, bastante estável e resistente às mudanças nas imagens das crianças, importante buscar e explorar onde estaria ela ancorada, uma vez que não se trata de um modelo explicativo de doenças parasitárias exclusivo das crianças de Americaninhas.

O discurso higienista segundo o qual cada indivíduo pode evitar as doenças de uma maneira geral introjetando hábitos saudáveis, prerrogativa que, na sua essência, atribui ao indivíduo, e só a ele, a responsabilidade pelo enfrentamento dos problemas sanitários, parece estar na base deste pensamento das crianças (OLIVEIRA, 2005; CRAWFORD, 1977).

Nesse paradigma, a aprendizagem de procedimentos de higiene pessoal são vistos como fundamentais para a formação intelectual e moral das pessoas.

Bachelard (1984) define tal idéia do senso comum como um obstáculo epistemológico, uma vez que dificulta ou impede a incorporação de novas idéias ou conceitos elaborados. De acordo com o autor, somente a superação da idéia do senso comum, cultura primeira, permitiria a ascensão ao conhecimento científico.

Não obstante o fenômeno da permanência das idéias tenha sido detectado na intervenção educativa, a idéia cientificamente aceita da prevenção pelo não-contato com o solo contaminado foi encontrada em 54% das respostas. Isso pode ser também visualizado na Tabela 9, onde os dados são apresentados de maneira agrupada. Ficou evidente o aumento de 26% no número de respostas específicas envolvendo conceitos

científicos (de 26 para 55%) e o aumento de 18% das respostas contendo conceitos científicos de uma forma geral (de 57 para 75%), seguido da redução significativa de 19,5% no número de respostas não relacionadas ao tema (de 21,5 para 2%).

Para facilitar a visualização da evolução de idéias acerca da transmissão e prevenção da Ancilostomose, os dados foram agrupados em uma única tabela. A Tabela 9 apresenta os resultados referentes ao agrupamento das respostas das crianças para as questões sobre transmissão e prevenção da Ancilostomose (ANEXO E) antes e depois da intervenção educativa, conforme as distintas categorias (científicas e senso comum).

**Tabela 9** – Conhecimentos sobre prevenção e transmissão da Ancilostomose (ANEXO E) antes e depois da ação educativa - Americaninhas, MG.

ANCILOSTOMOSE	Grupo “Ação”	
	(n= 36) <sup>a</sup>	(n= 31) <sup>b</sup>
	Pré-teste (%)	Pós-teste (%)
Modo de transmissão		
1. Conceito científico	37	58
2. Idéias do senso comum	39	38
3. Outras respostas *	24	4
Prevenção		
1. Conceito científico	24	54
Outras respostas <sup>c</sup>	33	21
2. Idéias do senso comum	21,5	23
3. Outras respostas *	21,5	2

a Número de crianças que responderam às questões sobre prevenção e transmissão do pré-teste

b Número de crianças que responderam às questões sobre prevenção e transmissão do pós-teste

<sup>c</sup> Respostas científicas para helmintoses, mas não específicas para Ancilostomose

\*Respostas que não guardam nenhuma relação com o tema

Observa-se na Tabela 9 que, ao final da intervenção educativa, 21% das crianças evoluíram conceitualmente no que diz respeito à forma de transmissão da helmintose e 30% com relação à forma de prevenção da helmintose. É notável também a redução (em torno de 40%) das respostas não relacionadas ao tema nos dois assuntos pesquisados.

Para proceder à análise dos dados do teste que contém duas questões abertas (ANEXO F), as respostas às perguntas sobre transmissão e prevenção da doença (Ancilostomose), elaboradas para medir a evolução de idéias, foram da mesma maneira

categorizadas em conceitos científicos e idéias do senso comum, organizadas por etapa e por grupo, para que se pudesse observar a evolução específica de cada grupo e do “Grupo Ação” como um todo.

Ainda para determinar se houve aprendizagem, foram realizados testes para medir a evolução conceitual sobre as helmintoses ao longo da intervenção educativa, precisamente nas etapas 3, 5 e 6 do processo educacional (ANEXO F).

O Quadro 2 apresenta a evolução dos resultados referentes às respostas das crianças do “Grupo Ação” para a questão sobre transmissão da Ancilostomose (ANEXO F) nas etapas 3, 5 e 6 das intervenções educativas, distribuídas conforme as distintas categorias (conceitos científicos e idéias do senso comum), enquanto o Quadro 3 o faz, porém em relação à prevenção da doença.

**Quadro 2 – Respostas da questão sobre transmissão da Ancilostomose no “Grupo Ação” (ANEXO F) nas etapas 3, 5 e 6 da intervenção - Americaninhas, MG.**

Grupos	Respostas	Etapa 3		Etapa 5		Etapa 6	
		Tipo de resposta	n <sup>a</sup>	Tipo de resposta	n <sup>a</sup>	Tipo de resposta	n <sup>a</sup>
G 1	1. Conceito científico	Andando descalço	4	Andando descalço	5	Andando descalço	7
		Pisando em fezes	1	Total	5	Brincando na terra	3
		Total	5			Total	10
	2. Senso comum	-	-	Comendo fruta sem lavar	1		
	3. Outras respostas*	1	1				
		TOTAL	6	TOTAL	6	TOTAL	11
G 2	1. Conceito científico	Andando descalço	4	Andando descalço	6	Andando descalço	6
		Verme	2	Total	6	No chão	1
		Total	6			Total	7
	2. Senso comum	-	-				
	3. Outras respostas*	1	1				
		TOTAL	7	TOTAL	6	TOTAL	7
G 3	1. Conceito científico	Andando descalço	5	Andando descalço	3	Andando descalço	6
		Total	5	Total	3	Total	6
	2. Senso comum	Comendo fruta sem lavar	1				
		Total	1				
	3. Outras respostas*	2	2				
		TOTAL	8	TOTAL	3	TOTAL	6
G 4	1. Conceito científico	Andando descalço	3	Andando descalço	3	Andando descalço	3
		Total	3	Total	3	Total	3
	2. Senso comum		-			Comendo fruta sem lavar	1
						Total	1
	3. Outras respostas*	4	4				2
		TOTAL	7	TOTAL	3	TOTAL	6
G 5	1. Conceito científico	Andando descalço	6	Andando descalço	5	Andando descalço	4
		Total	6	Total	5	Brincando na terra	1
	2. Senso comum	Comendo fruta sem lavar	1			Total	5
		Total	1				
	3. Outras respostas*	-	-		1		
		TOTAL	7	TOTAL	6	TOTAL	5
G 6	1. Conceito científico	Andando descalço	6	Andando descalço	5	Andando descalço	5
		Total	6	Brincando na terra	1	Total	5
				Total	6		
	2. Senso comum	-	-				
	3. Outras respostas*	-	-				
		TOTAL	6	TOTAL	6	TOTAL	5
G7	1. Conceito científico	Andando descalço	6	Andando descalço	5	Andando descalço	3
		Na terra	1	Dentro do corpo	1	Total	3
		Total	7	Total	6		
	2. Senso comum	-	-				
	3. Outras respostas*	-	-				
		TOTAL	7	TOTAL	6	TOTAL	3
		TOTAL GERAL	48		36		43

<sup>a</sup> Incluídas as respostas múltiplas

\*Respostas que não guardam nenhuma relação com o tema

**Quadro 3 – Respostas da questão sobre prevenção da Ancilostomose no “Grupo Ação” (ANEXO F) nas etapas 3, 5 e 6 da intervenção - Americaninhas, MG.**

Grupos	Respostas	Etapa 3		Etapa 5		Etapa 6	
		Tipo de resposta	n <sup>a</sup>	Tipo de resposta	n <sup>a</sup>	Tipo de resposta	n <sup>a</sup>
G 1	1. Conceito científico	Andar calçado	2	Andar calçado	5	Andar calçado	7
		Seguir orientação médica	1	Total	5	Não brincar na terra	2
		Total	3			Total	9
	2. Senso comum	Banhar em água tratada	1		-	Comendo fruta lavada	1
		Total	1			Total	1
	3. Outras respostas*		1		1		-
	TOTAL	5		TOTAL	6	TOTAL	10
G 2	1. Conceito científico	Andar calçado	4	Andar calçado	6	Andar calçado	7
		Total	4	Total	6	Total	7
	2. Senso comum	Comendo fruta lavada	2		-		-
		Total	2				-
	3. Outras respostas*		1		-		-
		TOTAL	7		TOTAL	6	TOTAL
G 3	1. Conceito científico	Andar calçado	6	Andar calçado	3	Andar calçado	6
		Total	6	Total	3	Total	6
	2. Senso comum		-	Comendo fruta sem lavar	1		-
		Total			1		
	3. Outras respostas*		1		-		-
		TOTAL	7	TOTAL	4		TOTAL
G 4	1. Conceito científico	Andar calçado	3	Andar calçado	2	Andar calçado	3
		Total	3	Total	2	Total	3
	2. Senso comum		-		-	Comendo fruta sem lavar	1
		Total				Total	1
	3. Outras respostas*		4		1		2
		TOTAL	7		TOTAL	3	TOTAL
G 5	1. Conceito científico	Andar calçado	4	Andar calçado	6	Andar calçado	4
		Total	4	Total	6	Total	4
	2. Senso comum	Comendo fruta sem lavar	2		-		-
		Total	2				
	3. Outras respostas*		1		-		-
		TOTAL	7		TOTAL	6	TOTAL
G 6	1. Conceito científico	Andar calçado	4	Andar calçado	4	Andar calçado	5
		Não brincar na terra	2	Não brincar na terra	1	Total	5
		Total	6	Total	5		
	2. Senso comum		-		-		-
	3. Outras respostas*		-		-		-
		TOTAL	6		TOTAL	5	TOTAL
G7	1. Conceito científico	Andar calçado	7	Andar calçado	6	Andar calçado	3
		Total	7	Total	6	Total	3
	2. Senso comum		-		-		-
	3. Outras respostas*		-		-		-
	TOTAL	7		TOTAL	6	TOTAL	3
TOTAL GERAL			<b>46</b>		<b>36</b>		<b>41</b>

<sup>a</sup> Incluídas as respostas múltiplas

\*Respostas que não guardam nenhuma relação com o tema

Observou-se nas tabelas que as respostas envolvendo conceitos científicos encontrados ao longo das três etapas na categoria “Transmissão” foram: andar descalço, pisar em fezes, brincar na terra e comer alimento sem lavar. Com relação à categoria “Prevenção”, as respostas mais encontradas ao longo das três etapas foram: andar calçado, não brincar na terra, banhar em água tratada, e comer alimento sem lavar.

Os resultados relativos aos testes seqüenciais para avaliação da evolução de idéias sobre transmissão e prevenção (ANEXO F), foram agrupados por categoria e apresentados em cada etapa da intervenção educativa: 3, 5 e 6 (TABELA 10).

**Tabela 10** – Evolução dos conhecimentos sobre prevenção e transmissão da Ancilostomose (ANEXO F) nas etapas 3, 5 e 6 da ação educativa - Americaninhas, MG.

ANCILOSTOMOSE	Grupo “Ação”		
	(%) Etapa 3 (n= 48) <sup>a</sup>	(%) Etapa 5 (n= 36) <sup>a</sup>	(%) Etapa 6 (n= 43) <sup>a</sup>
Modo de transmissão			
1. Conceitos científicos	79	94	90
2. Idéias do senso comum	4	-	5
3. Outras respostas *	17	6	5
	(n= 46) <sup>a</sup>	(n= 36) <sup>a</sup>	(n= 41) <sup>a</sup>
Prevenção			
1. Conceitos científicos	72	92	90
2. Idéias do senso comum	11	3	5
3. Outras respostas *	17	5	5

<sup>a</sup> Número de respostas das questões sobre prevenção e transmissão do teste, incluídas as respostas múltiplas.

\*Respostas que não guardam nenhuma relação com o tema

Ao avaliar os resultados do teste para medir a evolução conceitual sobre a transmissão da Ancilostomose, observou-se que na etapa 3 as crianças já apresentavam maioria quase absoluta de respostas contendo conceitos científicos (79%), evoluindo mais nesse percentual na etapa 5 (94%) e terminando com uma discreta redução nesse percentual (90%). Igualmente com relação à prevenção, as crianças apresentavam inicialmente índice de 72% na etapa 3, passando a 92% na etapa 5 e terminando o processo com 90% de respostas científicas.

Com relação às respostas contendo idéias do senso comum, não foi observada redução considerável ao longo das etapas, exceto com relação à prevenção da Ancilostomose, cujo índice era de 11% na etapa 3, foi reduzido para 5% ao final da intervenção educativa. É notório aqui também, o declínio no número de respostas sem relação com o tema, de 17% na etapa 3 para 5% ao final da intervenção.

Para avaliação da aprendizagem no grupo foi avaliada a capacidade de resolução de problemas (ANEXO G) por meio das propostas elaboradas pelas crianças. Para o problema das helmintoses, as principais propostas apontadas pelos participantes do estudo estão apresentadas na Tabela 11.

**Tabela 11** – Temas das propostas de intervenção dos grupos sobre forma de erradicação das helmintoses no lugar - Americaninhas, MG.

Tema	Número de evocações	%
Andar calçado	7	30,0
Comer frutas lavadas	3	13,0
Fazer tratamento	3	13,0
Inventar vacina	2	8,7
Examinar a água	2	8,7
Jogar remédio na água	2	8,7
Jogar remédio na terra	1	4,3
Fazer tratamento anual	1	4,3
Não fazer cocô no chão	1	4,3
Reciclar o lixo	1	4,3
<b>TOTAL</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

Fonte: Textos didáticos

Foram registrados, nos sete grupos do “Grupo Ação”, 23 propostas, com uma média de três propostas por grupo. Para o problema da qualidade de vida no lugar, na maioria das propostas apresentadas, existia de forma marcante o ideal de que alguém externo àquela comunidade viesse para ajudá-los a resolver o problema do lugar, quer seja um cientista ou um político, não esquecendo, porém, da necessidade imperiosa de participação ativa do personagem e da comunidade local na execução do projeto idealizado.

Igualmente, o predomínio absoluto de propostas de cunho positivo, como andar calçado, comer fruta lavada, examinar a água, reciclar o lixo, em detrimento das orientações normativas e prescritivas, tão comumente utilizadas na linguagem dos profissionais de saúde, cujo centro é a proibição, como, por exemplo, a idéia presente de “não” fazer cocô no chão, o que atesta a construção no grupo de uma visão mais voltada para a promoção da saúde.

Sintetizando, ao analisar os resultados dos testes para medir a aprendizagem, constatou-se, durante a intervenção educativa, uma importante evolução conceitual por parte das crianças, em que novas idéias e conceitos científicos sobre a Ancilostomose foram adquiridos.

Correspondente a essa visão de aprendizagem observou-se a permanência, mesmo após intervenção educativa, das respostas contendo idéias do senso comum; nesse momento, ao lado das novas respostas científicas construídas e assimiladas.

Nesse sentido, pode-se concluir que mesmo que o processo de mudança conceitual, ou seja, de substituição de uma noção ingênua por uma noção científica, não tenha acontecido em determinados casos, é inquestionável a evolução das idéias das crianças em sala de aula.

Os dados deste estudo vão ao encontro daqueles encontrados por Mortimer (2000) que apresenta um modelo de análise da aprendizagem que nega que as idéias prévias dos alunos devam ser subsumidas ou abandonadas no processo de ensino. Tal modelo opera com a linguagem cotidiana e parte do suposto de que a linguagem cotidiana é a linguagem por excelência, uma vez que é mediada por ela que significados e sentidos são compartilhados nos agrupamentos sociais.

Ao levar em conta as noções, idéias e valores das crianças, não tem a pretensão de avaliar a aprendizagem apenas a partir do usual quadro de erros e acertos dos alunos.

Assim, a idéia da higiene, presente no imaginário dos alunos de Americaninhas, não deve ser extinta ou negada, uma vez que favorece práticas preventivas extremamente úteis contra um grande número de doenças parasitárias. Ao invés disso, o que pode ser buscado, portanto, no processo de aprendizagem, é o desenvolvimento paralelo de idéias que resultem em explicações alternativas que podem ser empregadas no momento e situações apropriados, devendo ser empregada em contextos convenientes, e num contexto mais amplo, convivendo com os saberes escolares e científicos.

Pode-se falar aqui de perfil conceitual, termo cunhado por Mortimer (2000), à luz de Bachelard (1984). Constata-se, a este respeito, que a aquisição de um conceito científico pelas crianças não implicou no desaparecimento das idéias anteriores. Por esta razão, cabe referir-se aqui à idéia de perfil conceitual ao invés da idéia de mudança conceitual. Essa noção permite entender a substituição de idéias alternativas por idéias científicas, mas como a evolução de um perfil de concepções, em que as novas idéias adquiridas no processo ensino-aprendizagem passam a conviver com as idéias anteriores, sendo que cada uma delas pode ser empregada no contexto conveniente.

## 7. Discussão

Retomando, o objetivo deste estudo foi analisar o resultado de uma intervenção pedagógica no desenvolvimento cognitivo e na aprendizagem de crianças infectadas e posteriormente tratadas para helmintoses, provenientes de famílias de baixa renda, expostas a fatores pessoais e sociais adversos, como desnutrição, ambiente doméstico e de estimulação empobrecidos.

Antes da intervenção educativa, com relação à inteligência geral, a maioria das crianças concentrava-se em posições percentílicas abaixo da média dos escores em se comparando com crianças de grandes centros urbanos. Havia no “Grupo Ação” o percentual de 25,6% de nível cognitivo insatisfatório, quando na população geral no Brasil a prevalência dessa deficiência cognitiva é de 10% (MACEDO *et al.*, 2004; CESAR, 1972).

Após a intervenção educativa, foram registradas evidências positivas com relação à mudança deste quadro: obteve-se o percentual de 7% de nível cognitivo insatisfatório no teste de Raven no “Grupo Ação”. Isto quer dizer que 18,6% das crianças com nível cognitivo insatisfatório conseguiram avançar para categorias superiores no teste.

Ao comparar o “Grupo Infectado” com o “Grupo Sadio”, após intervenção educativa, encontrou-se, como era esperado, um perfil de desenvolvimento cognitivo nas crianças do “Grupo Infectado” abaixo das crianças sadias em todos os testes psicológicos, embora tal diferença só tenha sido estatisticamente significativa para o teste Aritmética ( $p=0,048$ ). Esses dados são enfatizados por vários autores que observaram em seus estudos que os efeitos da aprendizagem são maximizados quando as crianças estão

livres da infecção (SAKTI *et al.*, 1999; NOKES *et al.*, 1999; THE PARTNERSHIP FOR CHILD DEVELOPMENT, 1997; SIMEON *et al.*, 1995; LWAMBO *et al.*, 1992; NOKES *et al.*, 1992; GRANTHAN-MCGREGOR *et al.*, 2000; POLLIT, 1990).

No que diz respeito aos Grupos “Ação e Sadio” os resultados mostraram que também o “Grupo Sadio” foi melhor que o “Grupo Ação”, inclusive com diferença estatisticamente significativa para o teste Aritmética ( $p=0,048$ ) e Dígitos ( $p=0,023$ ). Achados do Centro Editor de Psicologia Aplicada-CEPA reforçam que os testes Raven e subteste Código avaliam as funções mais complexas do desenvolvimento cognitivo, ao passo que o subteste Dígitos e Aritmética, testam funções menos complexas, o que explica as diferenças encontradas nesse estudo.

Nos grupos “Ação” e “Controle”, em termos cognitivos, os dados apontaram para um ganho proporcional superior do primeiro em relação ao segundo em todos os testes de avaliação estática, embora essa diferença não seja significativa para nenhum deles ( $p>0,05$ ).

Observou-se também, após intervenção educativa e a partir da avaliação dinâmica, que houve melhora no desempenho cognitivo relacionado a algumas habilidades cognitivas específicas (criatividade, velocidade de processamento e raciocínio lógico), embora estes efeitos possam ser caracterizados como de baixa magnitude.

Neste estudo, a avaliação dinâmica revelou efeitos da intervenção educativa no desenvolvimento de algumas habilidades cognitivas que tipicamente não são revelados pela avaliação estática. Associado a isto, os resultados deste estudo sugeriram que as avaliações dinâmicas provêm informações únicas que atestam sobre o potencial de aprendizagem de crianças submetidas a precárias condições de saúde, escolarização e atendimento básico.

Constatou-se, a partir da avaliação estática das habilidades cognitivas que as crianças que, após serem tratadas, participaram da intervenção educativa, não aprimoraram significativamente seu desempenho cognitivo. Este resultado contraria os dados encontrados por Jukes e colaboradores, que, em seus estudos chegaram à conclusão de que há associação entre tratamento e melhoria do desempenho cognitivo, melhor captado nos testes dinâmicos empregados. (GRIGORENKO *et al.*, 2006; JUKES *et al.*, 2002).

O avanço na aprendizagem encontrado neste estudo, a partir da avaliação específica, vem ao encontro das idéias do mesmo autor, quanto a menor eficácia dos testes estáticos para constatar mudanças singulares no desenvolvimento das habilidades cognitivas de crianças após o tratamento para helmintoses, mais claramente captado nas avaliações dinâmicas (GRIGORENKO *et al.*, 2006; JUKES *et al.*, 2002).

Assim, embora por meio da avaliação estática não tenham sido detectados avanços na inteligência geral, e por meio da avaliação dinâmica, os ganhos cognitivos tenham ocorrido em apenas algumas habilidades específicas, a avaliação da evolução conceitual demonstrou que houve aprendizagem, dado que contraria o pressuposto de que o desenvolvimento cognitivo depende apenas de fatores intrínsecos à criança e remete a fatores explicativos que são produzidos no interior da escola, a saber: o método, a prática pedagógica, o papel do professor, a interação professor-aluno.

O fato de a criança ter evoluído conceitualmente durante a intervenção educativa pode estar ligado ao modelo de Educação em Saúde utilizado que foge do modelo cognitivista, centrado unicamente na transmissão vertical do saber, tendência ainda prevalente entre os profissionais e educadores em saúde na atualidade. Tal modelo

confunde-se com um processo de Orientação em Saúde cuja preocupação fundamental recai sobre a transmissão de informações, orientações e aconselhamentos em saúde.

Contra-pondo-se a esse modelo, a Educação em Saúde desenvolvida em Americaninhas pautou-se numa concepção de aprendizagem interacionista segundo a qual o conhecimento é resultado de uma construção. Dentro dessa concepção, a tentativa foi levar a criança a restabelecer o equilíbrio após uma perturbação ou conflito, ativando, ao mesmo tempo, o funcionamento dos seus aspectos afetivos e cognitivos. Os aspectos afetivos, objetivando a satisfação da necessidade e os aspectos cognitivos, por sua vez, o caminho para se chegar à satisfação da necessidade.

Tal Educação em Saúde desenvolvida caracterizou-se por priorizar e sobre valorizar a dimensão afetiva em detrimento da dimensão cognitiva. O trabalho com os personagens inseridos nos contextos sociais de interações múltiplas das crianças permitiu que as situações de aprendizagem tivessem um sentido real para a criança, interferindo em seus sentimentos.

Com a proposição de problemas ligados às situações de vida e aos processos de saúde e doença dos personagens e a utilização da dinâmica de soluções práticas pela própria criança, explorou-se a ZDP das crianças. Nesse sentido, os exercícios propostos aos alunos se superpunham aos processos de avaliação. Produção de conhecimento e avaliação dos conhecimentos e habilidades desenvolvidas coexistiam num mesmo momento.

A prática de uma pré testagem, seguida de um ensino assistido e posteriormente uma segunda testagem, supunha um prognóstico do desempenho do indivíduo, ao mesmo tempo em que possibilita a criação de estratégias pedagógicas que incidem diretamente sobre o potencial dos alunos (COUTINHO, 2006).

Tais estratégias incluíam elaboração de textos sobre a vida dos personagens, que nada mais eram do que as próprias biografias dos alunos, no interior das quais fantasia e realidade se harmonizavam, permitindo o exercício da inventividade, a vivência de emoções e vibrações. Outras estratégias também utilizadas no processo ensino-aprendizagem envolviam experiências lúdicas, tanto no plano físico, como emocional.

O brincar, portanto, se constituiu em forma privilegiada de construção do conhecimento. Além de todo o processo de construção de conhecimento ter acontecido mediado pela linguagem acredita-se que, para a criança, a brincadeira foi a melhor forma de se comunicar, perguntar e explicar. Vários autores atestam que a brincadeira é o instrumento fundamental que a criança tem para se relacionar com o mundo. Para eles, brincando, a criança vai pouco a pouco organizando suas relações emocionais, aprendendo a se conhecer melhor, a conhecer e aceitar a existência do outro (BENJAMIN & MAZZARI, 2002; ROCHA, 1997; SANTA ROZA, 1993; WINNICOTT, 1982; 1975).

Importante considerar que o ponto comum em todas as estratégias utilizadas na Educação em Saúde foi a existência de mediadores simbólicos provocando uma relação ativa entre os alunos, seus saberes e o conhecimento elaborado. O papel do professor neste contexto foi fundamental, uma vez que foi ele quem dimensionou o conflito cognitivo; verificou como o aluno respondeu às interações com os outros mais competentes; avaliou o seu potencial de mudança, compreendeu e acompanhou as aprendizagens em desenvolvimento.

Outro aspecto da Educação em Saúde desenvolvida consistiu em ajustar o nível de ajuda a ser dada ao aluno ou grupo de alunos com base na dificuldade da tarefa a ser executada, ou seja, quanto maior a dificuldade, maior a ajuda dispensada pelo mediador

(educador) e vice-versa. Essa prática reforçou a afetividade e o vínculo professor-aluno e as relações com os demais colegas.

Assim, os resultados deste estudo mostraram que o modelo de Educação em Saúde utilizado, caracterizado por ultrapassar o caráter meramente informativo dos modelos de Educação em Saúde ainda hegemônico na atualidade, produziu respostas importantes em termos de aprendizagem e mudança de postura. A esse respeito, a literatura já se mostra exaustiva em afirmar que modelos pautados na informação, tradicionalmente usados neste campo, são insuficientes para produzir evolução conceitual satisfatória e alteração de comportamentos (GAZZINELLI *et al.*, 2006b).

Diferentes estudos mostram também associação positiva entre programas de estimulação educativa e melhora significativa da inteligência, aprendizagem e rendimento escolar (MACEDO *et al.*, 2004; MCGREGOR, 1995; WINICK *et al.*, 1975; LIEN *et al.*, 1977; GUARDIOLA *et al.*, 1998; BANDEIRA & HUTZ, 1994; RAVEN, 1966).

Outro fator de relevância do modelo utilizado repousou no fato das práticas pedagógicas utilizadas não apenas abordarem a prevenção da saúde, mas enfatizarem sobremaneira a promoção da saúde, com destaque especial para a influência dos fatores sócio-ambientais, nutricionais e culturais na determinação das condições de saúde da população. A inclusão de temas relacionados à saúde alimentar e às práticas de entretenimento dos personagens inseridos no lugar foram exemplos de experiências que priorizaram a promoção da saúde.

Historicamente, a Educação em Saúde tem adotado um enfoque normativo, prescritivo, incluindo ações e práticas pedagógicas ainda concentradas na prevenção de doenças e focadas na responsabilização individual (OLIVEIRA, 2005; LUPTON,

1995). Essa abordagem preventiva da Educação em Saúde trabalha com a idéia de que os modos de vida das pessoas são as principais causas da falta de saúde. Nesse sentido, hábitos insalubres são entendidos como conseqüência de decisões individuais equivocadas.

No modelo de Educação em Saúde desenvolvido, há uma mudança no âmbito da concepção de saúde adotada. Essa passa a ser vista como um fenômeno influenciado por fatores físicos, socioeconômicos, culturais e ambientais (OLIVEIRA, 2005; VITELA & MENDES, 2003) e nesse novo paradigma, o indivíduo passa a ser estimulado a tomar decisões sobre a sua própria vida no que diz respeito às práticas de promoção da saúde e prevenção de doenças (OLIVEIRA, 2005). Ainda, ampliar o olhar buscando analisar as diferentes dimensões da situação de saúde não só individual, mas coletiva. Cabe citar aqui a solicitação feita às crianças de pensar projetos para equacionamento dos problemas de saúde do lugar, nos quais se pretendeu, além do desenvolvimento cognitivo e da aprendizagem de conceitos, a formação de sujeitos autônomos, críticos, cooperativos, responsáveis, criativos e resolutivos.

Com a proposta de atender as complexidades do novo conceito de saúde vinculado à promoção da saúde, a Educação em Saúde desenvolvida teve como pretensão promover o envolvimento das crianças nas decisões relacionadas à sua própria saúde, com consciência, responsabilidade e autonomia, mas, também, naquelas concernentes aos grupos sociais aos quais pertencem por meio da articulação de intervenções no ambiente que resultassem na melhoria e na manutenção da sua saúde e de todos ao seu redor.

A partir destas análises torna-se possível reconhecer e (re) afirmar a gênese da Educação em Saúde desenvolvida durante a intervenção educativa que pudesse explicar os resultados positivos encontrados em termos de evolução conceitual.

Pode-se afirmar que a Educação em Saúde desenvolvida se apóia em primeiro lugar no princípio de que qualquer processo de ensino-aprendizagem neste campo deve partir das idéias, valores, crenças, símbolos relacionados às situações de vida e de saúde-doença do grupo social a que se destina. E, em segundo lugar, no princípio de que a Educação em Saúde deve se preocupar mais com a formação do sujeito do que com a sua orientação voltando-se para o seu interior e sua experiência interna.

As histórias criadas pelas crianças sobre as condições de existência e sobrevivência de seus personagens e os sentidos atribuídos às experiências compartilhadas constituem exemplo de uma Educação em Saúde que incide sobre as dimensões representacionais e experienciais da cognição humana.

Não se constitui em novidade na literatura de Educação em Saúde, a alusão à eficácia de processos educativos que levem em conta as diferentes formas dos sujeitos verem e representarem a realidade à sua volta (GAZZINELLI *et al.*, 2006b; ADAM & HERZLICH, 2001; GAZZINELLI, 2000; UCHOA *et al.*, 2000; SCHALL, 1995; HERZLICH, 1991).

Mas o modelo de Educação em Saúde empregado, por outro lado, parece não ter desempenhado um papel importante no desenvolvimento das habilidades cognitivas de velocidade de processamento de dados e memória, produzindo efeitos interessantes em termos das habilidades de criatividade, coerência de idéias e raciocínio lógico.

Na proposta educativa ora implementada baseada em problemas e na projeção de situação de vida cotidiana das crianças, o aluno sente-se com forte motivação prática e estímulo cognitivo para desenvolver diferentes processos mentais (capacidade de levantar hipóteses, comparar, analisar, interpretar, avaliar) que podem ter resultado no aprimoramento das capacidades de raciocínio lógico e criatividade.

Entretanto, contrapondo-se ao modelo tradicional de ensino, a proposta ora implementada baseada em jogos criativos de memória ao invés de em simples exercícios de repetição mecânica, parece não ter sido favorável e mobilizadora para que as aprendizagens da memória e velocidade de processamento de idéias ocorressem.

Como pode ser observada no estudo, a retenção da informação começa com um estímulo do ambiente como, por exemplo, a percepção visual de palavras num texto. Assim sendo, a informação entra no Sistema de Memória Sensorial (Registro Sensorial). A informação aqui é, então, guardada brevemente até que ela possa entrar no Sistema de Memória de Curta Duração (também chamada de Memória de Funcionamento). A informação que não entra no Sistema de Memória de Curta Duração é perdida. Ao sair do Registro Sensorial e entrar no Sistema de Memória de Curta Duração, a informação é transformada por meio de um processo de codificação. A maneira pela qual a informação é codificada e integrada na memória, bem como a extensão e a profundidade da integração afeta a facilidade com que a informação pode ser recuperada, posteriormente (BORUCHOVITCH, 1999b; DEMBO, 1988).

Nesse sentido, se a percepção visual de palavras num texto pode afetar o fluxo de armazenamento de informação, pode ser a habilidade pouco desenvolvida das crianças de escrita e leitura o fator preponderante para explicar o não desenvolvimento das capacidades de memorização e processamento da informação.

Tais dados indicam a necessidade de novos estudos experimentais de Educação em Saúde, talvez mais prolongados, que sugiram novas ferramentas pedagógicas capazes de incidir especificamente sobre tais habilidades cognitivas.

Assim, como já destacado anteriormente, o método, as práticas pedagógicas e a relação professor-aluno parecem ter sido fatores preponderantes no processo de

evolução conceitual dos alunos após intervenção educativa. Nesse sentido, pode-se afirmar que este estudo contribuiu para a discussão em torno das questões de déficit cognitivo e possibilidades de aprendizagem. Ressalta a importância de o professor acreditar na capacidade de aprender do aluno, e vir, conseqüentemente, a investir em sua aprendizagem, mesmo que esta criança apresente em uma primeira análise dificuldades relacionadas ao desenvolvimento de suas habilidades cognitivas.

## 8. Considerações finais

Os resultados do estudo são alentadores quando se propõe discutir questões de aprendizagem e educação de crianças inseridas em contextos sócio-culturais adversos, provenientes de ambientes de pouca estimulação cognitiva e afetiva. Ao remeter as causas do baixo desenvolvimento cognitivo para questões ligadas às práticas pedagógicas que acontecem no interior das escolas, este estudo sinaliza para algumas mudanças indispensáveis a serem concretizadas no campo da Educação em Saúde, que incluam desde a seleção dos conteúdos, as concepções de educação e saúde subjacentes, os métodos de ensino e a avaliação da aprendizagem.

Nesse sentido, o estudo indica a necessidade de se trabalhar com modelos de Educação em Saúde pautados em pedagogias interacionistas, cuja ênfase esteja voltada para a promoção da saúde dos sujeitos e tomada consciente e informada de decisões na sua vida cotidiana.

No que diz respeito aos instrumentos utilizados para avaliar a inteligência geral, o desenvolvimento cognitivo e a evolução conceitual, a investigação mostra a importância de se associar mais de uma forma de avaliação tendo em vista uma aproximação das condições reais de desenvolvimento das crianças. A esse respeito, importante ressaltar quando se fala de aprendizagem, a pertinência do uso da avaliação do perfil conceitual, em detrimento da avaliação da substituição de idéias ingênuas por idéias científicas, comumente utilizadas nos meios escolares.

Acredita-se que a educação diferenciada teve resposta positiva sobre a cognição das crianças, mesmo sobre aquelas com histórico recente de infecção helmíntica, mas essa

intervenção ainda não pode ser considerada estatisticamente significativa, talvez devido ao pouco tempo entre o pré e o pós-teste ou mesmo ao fato do teste estático não consistir num instrumento mais adequado de avaliação cognitiva em curto prazo. Sugere-se para avaliação mais fidedigna, um novo teste cognitivo com intervalo de tempo maior, além de alguns ajustes no modelo de ensino utilizado ou até mesmo uma intervenção educativa mais longa.

A cognição, neste estudo, ultrapassou o conceito de inteligência e, portanto, não ficou restrita apenas aos resultados dos testes de inteligência e capacidade, por submeter-se às influências educacionais, ambientais, socioeconômicas, culturais e afetivas. Para muitos pesquisadores essa argumentação é cientificamente incômoda, uma vez que parece mais satisfatório poder estabelecer ligação direta entre os conceitos e as mensurações ou observações reais. Apesar disso, esta definição parece muito mais atraente para muitos psicólogos, sobretudo para os que têm pressa em estabelecer cientificidade satisfatória ao conteúdo (BUTCHER, 1972).

O modelo educativo desenvolvido, vale lembrar, requer para sua concretização professores capacitados com jornadas de trabalho que possibilitem investimento em sua própria formação, com tempo para preparo de aulas, disponibilidade de recursos materiais, dentre outros fatores.

Este estudo contribuiu sobremaneira para a compreensão do fenômeno do desenvolvimento cognitivo em crianças infectadas por helmintos, ao associar aos testes estáticos amplamente utilizados na literatura internacional, testes dinâmicos e testes de avaliação de evolução conceitual, que se caracterizam por captar alterações sutis e singulares das crianças quando submetidas a uma intervenção educativa que estimule especificamente as habilidades mais comumente afetadas pela infecção.

Coloca em questão estudos que apontam como fatores responsáveis pelo baixo desenvolvimento cognitivo de crianças o baixo nível de inteligência geral, a subnutrição, a imaturidade, os problemas emocionais, a falta de condições econômicas, a desorganização familiar, entre outros.

Nesse contexto, cabe refletir, como educadores, nos conceitos de educação e saúde, rever criticamente as formas de ensinar e avaliar buscando introduzir atividades e estratégias que possam fazer alguma diferença dentro da sala de aula (BORUCHOVITCH, 1999a; 1999b; 1993).

## 9. Referências Bibliográficas

1. ADAM, P.; HERZLICH, C. (2001) Sociologia da doença e da medicina. Bauru: EDUSC.
2. AKERMAN, M. [et al.] (2004) É possível avaliar um imperativo ético? Ciência e Saúde Coletiva, julho-setembro; 11(3): 605-13.
3. ANCONA LOPES, M. (Org.) (1995) Psicodiagnóstico: processo de intervenção. São Paulo: Cortez.
4. ANDRADE, B. L. [et al.] (2003) As analogias e metáforas no ensino de ciências à luz da epistemologia de Gaston Bachelard. Rev. Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências, dez. 2(2): 1-11.
5. ANDRADE, S. A. [et al.] (2005) Family environment and child's cognitive development: an epidemiological approach. Rev. Saúde Pública, Aug. 39 (4): 606-611.
6. ANGELENI A. L. [et al.] (1999) Manual Matrizes Progressivas Coloridas de Raven: escala especial. São Paulo: Centro Editor de Testes e Pesquisas em Psicologia. 131 p.
7. ANZIEU, D. (1989) Os métodos projetivos. Rio de Janeiro: Campus.
8. \_\_\_\_\_ (1960) Lês méthodes projectives, P.U.F., Paris. p. 2-3.
9. BACHELARD, G. (1984) A filosofia do não. São Paulo: Abril Cultural. p.1-87. (Coleção Os Pensadores).

10. BACHELARD, G. (1984) A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Trad. Estela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Contraponto. 316p.
11. BANDDLEY, A. D. (1986) Working memory. Oxford, Clarendon Press.
12. BANDDLEY, A. D.; HITCH, G. J. (1974) Working memory. Em G. A. Bower. Recent advances in learning and motivation, 8: 47-90. New York: Academic press.
13. BANDEIRA, D. R.; HUTZ, C. S. (1994) A contribuição dos testes DFH, Bender e Raven na predição do rendimento escolar na primeira série. Psic. Teor. e Pesq.; 10: 59-72.
14. BARRON, F.; HARRINGTON, D. (1981) Creativity, intelligence and personality. Ann Rev. of Psychology; 32: 439-476.
15. BEAR, M. F. [et al.] (1996) Neuroscience: Exploring the Brain. In: Memory Systems, p.514-545. Editora Williams & Wilkins.
16. BEE, H. (1996) Variações econômicas; classe social e pobreza, In: A criança em desenvolvimento. 7. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, p. 414-416.
17. BENJAMIN, W.; MAZZARI, M. V. (2002) Reflexões sobre a criança, o brinquedo e a educação. São Paulo: Duas Cidades; Editora 34. 173 p. (Coleção Espírito crítico).
18. BLAKE e cols. (1994) The relationship between memory span and measures of imitation and spontaneous language complexity in preschool children. International Journal of Behavioral Development. 17 (1). Mar.1994.

19. BORDENAVE, J. D.; PEREIRA, A. M. (1995) Estratégias de ensino-aprendizagem. 15 ed., Petrópolis/Rio de Janeiro: Vozes.
20. BORUCHOVITCH, E. (1999a) Developmental differences in the use of learning strategies among Brazilian students. Trabalho apresentado no VI European Congress of Psychology da European Federation of Professional Psychologists Associations. Roma, Itália, 1999, Julho.
21. \_\_\_\_\_ (1999b) Estratégias de aprendizagem e desempenho escolar: considerações para a prática educacional. Porto Alegre: Psicol. Reflex. Crit. 12 (2):1-14.
22. \_\_\_\_\_ (1993) A Psicologia cognitiva e a metacognição: Novas perspectivas para o fracasso escolar brasileiro. Tecnologia Educacional, 22 (110/111): 22-28.
23. BORUCHOVITCH, E.; MEDNICK, B. R. (2000) Causal attributions in Brazilian children's reasoning about health and illness. Rev. Saúde Pública; 34(5): 484-90.
24. BRASIL (2006) Mortalidade proporcional por grupos de causas. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?idb2005/c04.def>> Acesso em: 30.11.2006.
25. BRUNER, J. S. (1968) Processes of cognitive growth: infancy. Clark University Press, EUA.
26. BUNCHAFT, G. (1995/1996) O conceito de projeção e sua relação com os testes projetivos. Revista do Círculo Brasileiro de Psicanálise do Rio de Janeiro. (3).

27. BUNDY, D. A. P.; DE SILVA, N. R. (1998) Can we deworm this wormy world? British Medical Bulletin, 54: 421-432.
28. BUNTON, R. [*et al.*] (1995) The sociology of health promotion: critical analysis of consumption, lifestyle and risk. London (UK): Routledge.
29. BURNS, N. R.; NETTELBECK, T. (2003) Inspection time in the structure of cognitive abilities: Where does it fit? Intelligence, 31(3): 237-255.
30. BUTCHER, H. J. (1972) A inteligência humana – Natureza e Avaliação. São Paulo: Editora Perspectiva.
31. CAMPANA, A. P. (1985) Características antropométricas de escolares e suas relações com o status econômico e o nível intelectual. Tese, UNESP. Botucatu.
32. \_\_\_\_\_ (1973) Status econômico e deficiência intelectual em escolares. Tese, UNESP. Botucatu.
33. CAMPANA, A. P. [*et al.*] (1992) Análise do desempenho de escolares em teste psicométrico e sua relação com a condição nutricional. J. Pediatr.; 68: 338-341.
34. CARDOSO, M. H. C. A.; GOMES, R. (2000) Representações sociais e história; referências teórico-metodológicos para o campo da saúde coletiva. Cad. Saúde Públ. 16: 499-506.
35. CARDOSO, S. H. (1997) Memória humana. O que é e como melhorá-la. Revista Cérebro & Mente. n. 1 (mar-mai).
36. CARROLL, J.B. (1993) Modelo de Três Estratos de John B. Carroll adaptado de CARROLL, J. B. (1993) Human cognitive abilities: A survey of factor-analytic studies. New York: Cambridge University Press.

37. \_\_\_\_\_ (1981) Ability and task difficulty in cognitive psychology. *Educational Research*; 10(1): 11-21.
38. CEDES (2003) Centro de Estudos Educação e Sociedade. Campinas, 23(59), 126p.
39. CESAR, C. S. (1972) Situação atual da deficiência mental no Brasil (1972). *Rev. Bras. Defic. Ment.*; 8: 41-48.
40. COOPER, E S. [*et al.*] (1992) Intestinal nematode infections in children: the pathophysiological price paid. *Parasitology*, 104, S91-S103.
41. COUTINHO, M. T. C. (2006) Zona do desenvolvimento proximal. *Presença Pedagógica*, Belo Horizonte, 12: 58-66.
42. COWAN, M. (1996) Research and educational implications of some recent conceptualizations in learning disabilities. *Learning Disabilities Quarterly*, 11: 189-194.
43. CRAWFORD, R. (1977) You are dangerous to your health: the ideology and politics of victim blaming. *Int. J. Health Services*; 7(4): 663-80.
44. CRUZ, M. N. (2006) Desenvolvimento cognitivo em Vygotsky: “Entre os ideais da matemática e a harmonia da imaginação”. - UNIMEP... Disponível em <[www.anped.org.br/28/textos/gt20/gt201412int.rtf](http://www.anped.org.br/28/textos/gt20/gt201412int.rtf)> Acesso em: 20.11.2006.
45. DEAN, A. G. [*et al.*] (1994) *Epi Info. Versão 6: A Word Processing. Database and Statistics for Epidemiology on Microcomputers*. Atlanta, USA: Centers for Disease Control and Prevention.
46. DEMBO, M. H. (1988) *Applying education psychology in the classroom* (3 ed.). New York: Longman.

47. DIAS, J. C. P. (1998) Problemas e possibilidades de participação comunitária no controle das grandes endemias no Brasil. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 14. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-)> Acesso em: 20.11.2006.
48. \_\_\_\_\_ (2001) Participação, descentralização e controle de endemias no Brasil. *In*: BARATA, R.B., BRICEÑO-LÉON, R. (Org.), *Doenças Endêmicas: Abordagens Sociais, Culturais e Comportamentais*, Fiocruz, Rio de Janeiro, p.269-299.
49. DICKSON, R. [*et al.*] (2000) Effects of treatment for intestinal helminth infection on growth and cognitive performance in children: systematic review of randomized trials. *BJM*, 320:1697-1701.
50. DINIZ, M. C. P.; BRAGA R.; SCHALL, V. T. (2003) As representações sociais da esquistossomose de escolares de uma área endêmica de Minas Gerais. *Rev. Ensaio*, 5(2): 28-47. out 2003.
51. \_\_\_\_\_ (2003) As representações sociais da esquistossomose de escolares de uma área endêmica de Minas Gerais. *Rev. Bras. Pesq. em Educ. Ci.*, in press. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz - Vol.99 (Suppl. I) Agosto 2004*, disponível em: <http://memorias.ioc.fiocruz.br/99sup/21xref.html>. Acesso em 14.11.2006.
52. DINIZ, M. C. P.; SCHALL, V. (2000) Estudo exploratório sobre estratégias e materiais educativos utilizados na prevenção e controle da esquistossomose e outras helmintoses. *In*: 52ª Reunião da SBPC, Brasília.
53. DOCKRELL, J.; MCSHANE, J. (1995) *Dificultades de aprendizaje en la infancia – un enfoque cognitivo*. Barcelona: ediciones Paidós Ibérica.

54. DUNCAN, J. D. [*et al.*] (1994) Economic deprivation and early childhood development. *Child Dev.*; 65: 296-318.
55. EYSENCK, H. J. (1985) Revolution in the theory and measurement of intelligence. *Psychological Assessment*, 1(1,2): 99-158.
56. FADIMAN, J.; FRAGER R. (1980) "Teorias da Personalidade" - Harbra.
57. FAMADAS, L. C. (2003) Tratamento cognitivo comportamental. Disponível em:<<http://www.icfamadas.hpg.ig.com.br/cognitivo.html>> Acesso em 28.05.2003.
58. FERRARA, L. (1996) As cidades ilegíveis, percepção ambiental e cidadania. *In:* Oliveira, L.; Del Rio, V. *Percepção Ambiental a Experiência Brasileira*. Editora Studio Nobel, São Carlos – SP. p. 61-82.
59. FERREIRA, A. B. H. (1986) Novo dicionário da língua portuguesa. 2ed. Rev. Aum. 6imp. Nova Fronteira AS.
60. FILHO, J. C. (1994) Contribuições da Psicologia para a aprendizagem escolar. *In:* Revista AEC. Brasília, n.º 91, p. 20-36, abril/junho, 1994.
61. FINK, A.; NEUBAUER, A. C. (2005) Individual differences in time estimation related to cognitive ability, speed of information processing and working memory. *Intelligence*, 33(1): 5-26.
62. \_\_\_\_\_ (2001) Speed of information processing, psychometric intelligence and time estimation as an index of cognitive load. *Personality and Individual Differences*, 30(6): 1009-1021.
63. FREIRE, P. (2001) *Pedagogia do oprimido*. São Paulo (SP): Paz e Terra.

64. GALILI, I.; BAR, V. (1992) Motion implies force: where to expect vestiges of the misconceptions? *International Journal of Science Education*, 14 (1): 63-81.
65. GALVÃO, I. (1995) Henri Wallon: uma concepção dialética do desenvolvimento infantil. Ed. Vozes.
66. \_\_\_\_\_ (1993) Uma reflexão sobre o pensamento pedagógico de Henri Wallon. *In: Cadernos Idéias, construtivismo em revista*. São Paulo, F.D.E.
67. GAZZINELLI, M. F. (2000) Educação e gestão em zona rural de Minas Gerais (Doutorado em Educação). Salvador: Universidade Federal da Bahia.
68. GAZZINELLI, M. F., [et al.] (2006a) The impact of two education methods on knowledge of schistosomiasis transmission and prevention among schoolchildren in a rural community in northern Minas Gerais, Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz.*, Rio de Janeiro, v. 101 (suppl.I): 45-53.
69. \_\_\_\_\_ (Org) (2006b) Educação em saúde: teoria, método e imaginação. Belo Horizonte: Editora UFMG. 167p. il.
70. \_\_\_\_\_ (2005a) Os efeitos do tratamento para *Ancilostomo duodenale* e *Necator americanus* no desenvolvimento cognitivo de crianças infectadas residentes em área endêmica, Americaninha, norte do estado de Minas Gerais. [Projeto de Pesquisa] Belo Horizonte (MG): Escola de Enfermagem da UFMG. 12 p.
71. \_\_\_\_\_ (2005b) Educação em saúde: conhecimentos, representações sociais e experiências da doença. *Cad. Saúde Pública*, jan-fev. 21(1): 200-206. issn 0102-311x.

72. \_\_\_\_\_ (2002) A interdição da doença: uma construção cultural da Esquistossomose em área endêmica de Minas Gerais, Brasil. *Cad. Saúde Pública*, nov-dez. 18(6): 1629-1638.
73. GLANZ, K. [*et al.*] (2002) *Health Behavior and Health Education: Theory, Research and Practice*. 3rd ed., Jossey-Bass, San Francisco, 496 pp.
74. GRANTHAM-MCGREGOR, S. M.; ANI, C. (2000) A Review of Studies on the Effect Iron Deficiency on Cognitive Development in Children. WHO, Geneva.
75. GREENBERG, B. L. [*et al.*] (1981) Single dose piperazine therapy for *Ascaris lumbricoides*: an unsuccessful method of promoting growth. *Am. J. Clin. Nutr.*; 34: 2508-16.
76. GRIGORENKO, E. L. [*et al.*] (2006) Effects of antiparasitic treatment on dynamically and statically tested cognitive skills over time. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 27: 499–526.
77. \_\_\_\_\_ (2004) Effects of Antiparasitic Treatment on Dynamically Assessed Cognitive Skills. Provisório. Não publicado.
78. GUARDIOLA, A. L. T. C.; ROTTA, N. T. (1998) Associação entre desempenho das funções corticais e alfabetização em uma amostra de escolares de primeira série de Porto Alegre. *Arq. Neuropsiquiatr.* 56:281-288.
79. HADIDJAJA, P. [*et al.*] (1998) The effect of intervention methods on nutritional status and cognitive function of primary school children infected with *Ascaris lumbricoides*. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 59 (5): 791-795.

80. HERZLICH, C. A. (1991) Problemática da representação social e sua utilidade no campo da doença. *Physis: Revista de Saúde Coletiva*, 2 (1): 20-25.
81. HOEDEN, J. V. D. (1964) *Zoonoses*. Amsterdam ; London: Elsevier. 774p.
82. HOTEZ, P. J. [*et al.*] (2005) Hookworm: “The Great Infection of Mankind”. *PLoS Med* 2(3): e67
83. HOW, F.; COURAGE, M. (1998) The development of short term visual memory in young children. *International Journal of Behavioral Development*, 17(1). mar.1998.
84. IGLESIAS, J. D. F. (1997) *Ancylostoma* (Ancilostomose ou Necatoríase). *In: Aspectos Médicos das Parasitoses Humanas*. Rio de Janeiro: Medsi, c.34, p. 291-302.
85. ILLICH, I. (1990) *Limits to medicine - medical nemesis: the expropriation of health*. London (UK): Penguin Books.
86. ISAKI, V. (1997) Mnemonics and the learning disabled child. *Journal of Special Education*, 17(2): 157-166.
87. JONES, L.; CRIBB, A. (1997) Ethical issues in health promotion. *In: Katz J, Peberdy A. Promoting health: knowledge and practice*. London (UK): Macmillan.
88. \_\_\_\_\_ (2002) Heavy schistosomiasis associated with poor short-term memory and slower reaction times in Tanzania schoolchildren. *Tropical Medicine and International Health*, 7 (2): 104-117.
89. KOZULIN, A. (1990) *Vygotsky’s psychology: a biography of ideas*. New York: Harvester Wheatsheaf.

90. KVALSVIG, J. D.; COOPAN, R. M. & CONNOLLY, K. J. (1991) The effects of parasite infections on cognitive processes in children. *Annals of Tropical Medicine and Parasitology*; 85: 551-568.
91. LAI, K. [*et al.*] (1995) *Ascaris* and *trichuris* do not contribute to growth retardation in primary school children. *SEA J Trop Med Pub Health* 1995; 26: 322-8.
92. LANSDOWN, R. [*et al.*] (2002) Schistosomiasis, helminth infection and health education in Tanzania: achieving behaviour change in primary schools. *Health Education Research*, 17(4): 425-433, August 2002. Oxford University Press.
93. LAPLANCHE, J.; PONTALIS, J. B. (1988) *Vocabulário da psicanálise*. 10 ed. Editora Martins Fontes. 707p.
94. LA TAILLE, Y. [*et al.*] (1951) Piaget, Vygotsky, Wallon: teorias psicopedagógicas em discussão. São Paulo.
95. LAVILLE, C.; DIONNE, J. (1999) *A construção do saber: manual de metodologia de pesquisa em ciências humanas*. Porto Alegre: Artes Médicas; Belo Horizonte: UFMG.
96. LEITE, A. C. R. (1995) *Ancylostomatidae*. *In*: Neves, David Pereira. *Parasitologia Humana*. São Paulo: Atheneu, 9 ed. c.27. p. 280-291.
97. LEVAV, M. [*et al.*] (1995) Parasitic infection in malnourished schoolchildren: effects on behaviour and EEG. *Parasitology*; 110: 103-111.
98. LEVINE, N. D. (1968) *Nematode parasites of domestic animals and of man*. Minneapolis: Burgess. 600p.

99. LIEN, N. M. [*et al.*] (1977) Early malnutrition and "late" adoption: a study of their effects on the development of Korean orphans adopted into American families. *Am. J. Clin. Nutr.* 30: 1734-1739.
100. LIMA, D. R. (2002/2003) Doenças infecciosas e parasitárias – Infecções por helmintos: Ancilostomíase. In: *Manual de Farmacologia Clínica, Terapêutica e Toxicologia*. Rio de Janeiro: Medsi, 1: 619-620.
101. LINDLEY, R. H. [*et al.*] (1995) Reaction time and IQ: Shape of the task complexity function. *Personality and Individual Differences*, 18(3): 339-345.
102. LINHARES, M. B. M. (2000) Avaliação psicológica de aspectos cognitivos em crianças com queixa de dificuldade de aprendizagem. In: FUNAYAMA, C. (Org.) *Problemas de aprendizagem: enfoque multidisciplinar*. Campinas, SP: Alínea.
103. LOBATO, M. (2004) *Urupês*. 37. ed. rev. São Paulo: Brasiliense. 179 p. (Broch.)
104. LÓPEZ, M.; MEDEIROS, J. L. (2004) *Semiologia médica: as bases do diagnóstico clínico*. 5. ed. Rio de Janeiro: Revinter, c2004. 1233 p. (enc.)
105. LUPTON, D. (1995) *The imperative of health: public health and the regulated body*. London (UK): SAGE.
106. LURIA, A. R. (1986) *Pensamento e Linguagem: as últimas conferências de Luria*. Porto Alegre: Artes Médicas.
107. LWAMBO, N. J. S. [*et al.*] (1992) A new approach to morbidity risk assessment in hookworm endemic countries. *Epidemiology and Infection*. 108: 469-481.

108. MACEDO, C. S. [et al.] (2004) Cognitive function evaluation in school-age children from economically impoverished community: results of enriched education program. *Arq. Neuro-Psiquiatr.*, São Paulo; 62(3b).
109. MACEDO, M. L. C. C. (2002) A escola como campo de investigação e elaboração da formação social da mente. Publicado em 26/09/2002. Disponível em <http://www.psicopedagogia.com.br/artigos/artigo.asp?entrID=371>. Acesso em: 08.03.2007.
110. MACINNIS, O. (1995) Mnemonic generalization training with learning disabled adolescents. *Learning disabilities research and practice*; 7(1): 2-10.
111. MAGILA, M. C. (1997) Interação entre sistemas e processos de memória em humanos. Dissertação de Mestrado não publicada. Universidade de São Paulo. São Paulo, Brasil.
112. MAHONEY, A. A.; ALMEIDA, L. R. (2006) Afetividade e Aprendizagem. *In: Memória da Pedagogia (completar)*.
113. MARTIN, J. B. (2006) Vygotsky e a Educação. São Paulo: Autêntica. Coleção Pensadores. 111p.
114. MARTON, F. (1981) Phenomenography – describing conceptions of the world around us. *Instructional Science*; (10): 177-200.
115. MAUER, D. M. (1996) Factors that influence phoneme grapheme correspondence learning. *Journal of learning disabilities*, 29(3): 259-70.
116. MCGREGOR, G. S. (1995) A review of studies of the effect of severe malnutrition on mental development. *J. Nutr.* 125: b2233-2238.

117. MINAYO, M. C. S. (1994) O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 3. ed. São Paulo. 269p.
118. MONTGOMERY, J. W. (1996) Sentences comprehension and working memory in children with specific language impairment. *Journal of learning disabilities*. nov.1996. 17(1): 19- 32.
119. MORTIMER, E. F. (2000) Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências. Ed. UFMG, Belo Horizonte.
120. \_\_\_\_\_ (1996) Construtivismo, Mudança Conceitual e Ensino de Ciências: Para onde Vamos? *Investigações em Ensino de Ciências*, 1(1): 20-39.
121. \_\_\_\_\_ (1995) Conceptual change or conceptual profile change? *Science & Education*, 4 (3): 265-287, 1995.
122. \_\_\_\_\_ (1994) Evolução do automismo em sala de aula: mudança de perfis conceituais. São Paulo, Faculdade de Educação da USP. (Tese, Doutorado).
123. \_\_\_\_\_ (1992) Pressupostos epistemológicos para uma metodologia de ensino de química: mudança conceitual e perfil epistemológico. *Química Nova*, 15 (3): 242-249.
124. NAIDOO, J. (1986) Limits to individualism. *In: Rodmell S, Watt A. The politics of health education*. London (UK): Routledge.
125. NAKAJIMA, H. (1989) Conference to Health Educators. *In: Biomedical Science and the Third World: Under the Volcano* (B. R. Bloom & A. Cerami, eds.), New York: Annals of the New York Academy of Sciences, v. 589.

126. NECKA, E. (1992) Cognitive analysis of intelligence: The significance of working memory processes. *Personality and Individual Differences*, 13(9): 1031-1046.
127. NOKES, C. [et al.] (1999) Evidence for an improvement in cognitive function following treatment of schistosoma japonicum infection in Chinese primary school children. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 60(4): 556-565.
128. \_\_\_\_\_ (1992) Parasitic helminth infection and cognitive function in school children. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*; 247 (1319): 77-81.
129. NORONHA, C. V. [et al.] (1995) Uma Concepção Popular Sobre a Esquistossomose Mansônica: Os Modos de Transmissão e Prevenção na Perspectiva de Gênero. *Cad. Saúde Pública*. jan-mar; 11(1): 106-117.
130. O'CONNOR, T. A.; BURNS, N. R. (2003) Inspection time and general speed of processing. *Personality and Individual Differences*; 35(3): 713-724.
131. OLIVEIRA, D. L. (2005) A 'nova' saúde pública e a promoção da saúde via educação: entre a tradição e a inovação. *Rev. Latino-Am. Enf.*, jun 2005, 13(3): 423-431.
132. OLIVEIRA, D. (2001) Adolescent Women Talk About HIV/AIDS Risk: reconceptualizing risky sex - what implications for health promotion? [thesis]. London (UK): University of London.
133. OLIVEIRA, Z. M. R. (1994) L. S. Vygotsky: algumas idéias sobre o desenvolvimento e o jogo infantil. *Série Idéias n. 2*, São Paulo: FDE. p. 43-46.

134. OMS. Dados relativos a 2002.  
<<http://www.fiocruz.br/ccs/glossario/ancilostomose.htm>> Acesso em 26.08.05.
135. ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ. (1999) Rapport sur la Santé dans le Monde 1999. Pour un réel changement. OMS, Genève.
136. OSMON, D. C. & JACKSON, R. (2002) Inspection time and IQ fluid or perceptual aspects of intelligence? *Intelligence*, 30(2): 119-127.
137. PARKER, E. A. [et al.] (2004) Application of health promotion theories and models for environmental health. *Health Educ. Behav.* 31: 491-504.
138. PETRILL, S. A. [et al.] (2001) Inspection time and the relationship among elementary cognitive tasks, general intelligence, and specific cognitive abilities. *Intelligence*; 29(6): 487-496.
139. PIAZENTINO, S. H. O. (2005) Contribuições teóricas. *Educ@ção Rev. Ped.* – UNIPINHAL. São Paulo, 01(3): 45-52, jan./dez.
140. PIAGET, J. (1998) *Psicologia e Pedagogia*. Trad. Dirceu Accioly Lindoso e Rosa Maria R. da Silva. Rio de Janeiro: Forense Universitária.
141. \_\_\_\_\_ (1990) *A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação*. Trad. Álvaro Cabral e Christiano Monteiro Oiticica. 3.ed. Rio de Janeiro: LTC editora, c1990. 370 p.
142. \_\_\_\_\_ (1989) *Seis Estudos de Psicologia*. Rio de Janeiro: Forense Universitária.
143. \_\_\_\_\_ (1988) *Psicologia da primeira infância*. In: KATZ, David. *Psicologia das idades*. São Paulo: Manole.
144. \_\_\_\_\_ (1983) *A equilibração das estruturas cognitivas*. Rio de Janeiro: Zahar.

145. \_\_\_\_\_ (1978) Piaget - Os Pensadores. São Paulo: Abril Cultural.
146. \_\_\_\_\_ (1976) Problemas Gerais de Investigação Interdisciplinar e Mecanismos Comuns. Lisboa: Bertrand.
147. \_\_\_\_\_ (1975) O desenvolvimento do pensamento. Equilibração das estruturas cognitivas. Lisboa: Dom Quixote.
148. \_\_\_\_\_ (1962) A Relação da afetividade com a inteligência no desenvolvimento mental da criança. 26 (3).
149. \_\_\_\_\_ (1961) Psicologia da Inteligência. Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura.
150. \_\_\_\_\_ (1924) Le jugement et le raisonnement chez l'enfant. Neuchâtel-Paris, Delachaux & Niestlé.
151. POLLIT, A. (1990) Giving students a sporting chance: Assessment by counting and by judging. In Language Testing in the Nineties, ed. J. C. Alderson and B. North. Oxford: Modern English Publications.
152. POTVIN, L. [*et al.*] (2001) Beyond process and outcome evaluation: a comprehensive approach for evaluating health promotion programmes. *In*: WHO. Europe evaluation in health promotion: principles and perspectives. Copenhagen (Denmark): WHO - Europe. p. 45-62.
153. RAVEN, J. C. (1966) Test de matrices progressivas para la medida de la capacidad intelectual, escala especial. 4.ed. Buenos Aires: Paidós.
154. \_\_\_\_\_ (1993) Teste das matrizes progressivas: escala geral. Rio de Janeiro: CEPA.

155. RAVEN, J. [*et al.*] (1998) Manual for Raven's progressive matrices and vocabulary scales: Section 1 general overview. Oxford: Oxford Psychologists Press.
156. RAWSON, D.; GRIGG, C. (1988) Purpose and practice in health education. London (UK): South Bank Polytechnic/HEA.
157. REIS, D. C. (2003) Educação em Saúde baseada em Representações Sociais da Leishmaniose Tegumentar [dissertação]. Belo Horizonte (MG): Mestrado em Enfermagem/ Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais. 196p.
158. REIS, D. C. [*et al.*] (2004) Efeitos de métodos educacionais sobre o conhecimento, postura e práticas relacionadas à infecção com *Schistosoma mansoni*. [projeto de pesquisa]. Belo Horizonte (MG): Doutorado em Enfermagem/ Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais. 18 p.
159. REY, L. (2005) Um médico e dois exílios: memórias. Rio de Janeiro: L. Rey. 185p.
160. \_\_\_\_ (2003) Dicionário de termos técnicos de medicina e saúde. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 950 p. (enc.)
161. \_\_\_\_ (1999) Dicionário de termos técnicos de medicina e saúde. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 826p (enc.)
162. RIBEIRO, P. J. [*et al.*] (2004) Educational program in schistosomiasis: a model for a methodological approach. Rev. Saúde Pública. 38 (3): 1-6.

163. RICHARDS, R. [*et al.*] (2003) Criatividade total: parâmetros extraídos da Escala de Criatividade ao Longo da Vida (ECLV) Versão para o Português de Shansis [*et al.*].
164. RICHMOND, P. G. (1970) *Introducción a Piaget*. Madrid, Editorial Fundamentos.
165. ROCHA, M. S. P. M. L. (1997) O Real e o Imaginário no Faz-de-conta: questões sobre o brincar no contexto da pré-escola.. *In*: Maria Cecília Rafael de Góes; Ana Luíza Bustamante Smolka. (Org.) *A Significação nos Espaços Educacionais: interação social e subjetivação*. 1 ed. Campinas: Papirus, 01: 63-86.
166. RODRIGUES, A. A. [*et al.*] (2002) Raciocínio lógico na compreensão de texto. *Estud. psicol. Natal*, 7 (1).
167. ROSSO, A. J. (1988) A correlação no contexto do ensino de biologia: - implicações psicopedagógicas e epistemológicas. Florianópolis: UFSC.
168. ROZEMBERG, B. (1994) Representação social de eventos somáticos ligados à esquistossomose. *Cadernos de saúde pública*, 10: 30-46.
169. SAKTI, H. [*et al.*] (1999) Evidence for an association between hookworm infection and cognitive function in Indonesian school children. *Tropical Medicine and International Health*, 4 (5), 322-334.
170. SANTA ROZA, E. (1993) Quando brincar é dizer: a experiência psicanalítica na infância. Rio de Janeiro: Relume-Dumará.
171. SANTOS, J. L. (2006) O processo de desenvolvimento humano: algumas reflexões a partir de Vygotsky e Piaget. Disponível em

[http://www3.faced.ufba.br/rascunho\\_digital/textos/304.htm](http://www3.faced.ufba.br/rascunho_digital/textos/304.htm). Acesso em:  
14.11.2006.

172. SCHALL, V.; STRUCHINER, M. (1999) Educação em saúde: novas perspectivas. Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, 15(2): 4-5, jan.
173. SCHALL, V. T. (1995) Health Education, Public Information and Communication in schistosomiasis control in Brazil: a bried retrospective and perspective. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, 90(2): 229-234.
174. SCOTT, P. (1987) The process of conceptual change in Science: A case study of the development of a secondary pupil's ideas relating to matter, in Novak, J.D. (ed), The proceedings of The Second International Seminar: Misconceptions and Educational Strategies in Science and Mathematics. Ithaca, New York: Cornell University, vol. II, p. 404-419.
175. SIMEON, D. T. [*et al.*] (1995a) Treatment of *Trichuris trichiura* infections improves growth spelling scores and school attendance in some children. Journal of Nutrition 125: 1875-1883.
176. \_\_\_\_\_ (1995b) *Trichuris trichiura* infection and cognition in children: results of a randomized clinical trial. Parasitology 110: 457-464.
177. SISTO, F. F. (2004) Interação social, cooperação e aprendizagem. In: BORUCHOVITCH, E. [*et al.*] (Org.) Aprendizagem, processos psicológicos e o contexto social na escola. Petrópolis: Editora Vozes.
178. SHANSIS, F. [*et al.*] (2003) Desenvolvimento da versão para o português das Escalas de Criatividade ao Longo da Vida (ECLV). Rev. psiquiatr. Rio Gd. Sul, ago; 25 (2): 284-296.

179. SMITH, L. (1995) Memory: Why you're losing it, how to save it. *Fortune*, 131 (7): 182-92.
180. SOUZA, A. R. M.; SISTO, F. F. (2001) Dificuldade de aprendizagem em escrita, memória e contradições. *Psicol. Esc. Educ.*, dic. 5 (2): 39-47.
181. SOUZA, D. W. C.; NEVES, J. (1974) Universidade Federal de Minas Gerais. Ancilostomiase. 46 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais.
182. STEPHENSON, L. S. [*et al.*] (1993) Physical fitness, growth and appetite of Kenyan school boys with hookworm, *Trichuris trichuria* and *Ascaris lumbricoides* infections are improved four months after a single dose of albendazole. *Journal of Nutrition*. 123(6) 1036-1046.
183. STEPHENSON, L. S. [*et al.*] (1990) Improvements in physical fitness of Kenyan schoolboys infected with hookworm, *Trichuris trichuria* and *Ascaris lumbricoides* following a single dose of albendazole. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*. 84: 277-282.
184. STERNBERG, S. (1966) High speed scanning in human memory. *Science*, 153(3736): 652-654.
185. SWANSON, H. L. (1993) Working memory in learning disability subgroups. *Journal of experimental child psychology*, 56(1): 87-114.
186. SWANSON, H. L.; TRAHAM, M. F. (1992) Learning dishabile readers comprehension of computer mediated test: the influence of working memory, metacognition and attribution. *Learning disabilities research and practice*, 7(2):74-86.

187. TEIXEIRA, E. S. (2003) A questão da periodização do desenvolvimento psicológico em Wallon e em Vigotski: alguns aspectos de duas teorias. *Educ. Pesqui.*, jul-dez. 29(2): 235-248.
188. THE PARTNERSHIP FOR CHILD DEVELOPMENT (1997) Better health, nutrition and education for the school-aged child. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*; 91: 1-2.
189. THOROGOOD, N. (1995) What is the relevance of sociology for health promotion? *In: BUNTON, R.; MACDONALD, G. Health promotion: disciplines and diversity. London (UK): Routledge.*
190. TONES, K.; TILFORD, S. (1994) *Health education: effectiveness, efficiency and equity. 2 ed. London (UK): Chapman & Hall.*
191. TORRES, G. V.; ENDERS, B. C. (1999) Atividades educativas na prevenção da AIDS em uma rede básica municipal de saúde: participação do enfermeiro. *Rev Latino-am Enfermagem. abr; 7 (2): 71-7.*
192. TORGESEN, J. K. (1991) Further studies of learning disabled children with Severe performance problems on the digit span test. *Learning Disabilities research and practice, 6(3): 134-44.*
193. TURKINGTON, C. (1996) Improve your memory through your lifestyle. *Em: C. Turkington (ed.). 12 Steps to a Better Memory. Editora Macmillan. 12:129-140, 1996.*
194. UCHÔA, E. [*et al.*] (2001) The control of schistosomiasis in Brazil: an ethn-epidemiological study of the effectiveness of a community mobilization program for health education. *Social Science & Medicine, p. 1529-1541.*

195. UCHOA, E. [et al.] (2000) The control of schistosomiasis in Brazil: an ethno-epidemiological study of the effectiveness of a community mobilization program for health education. *Social Science & Medicine*. USA; 51(10): 1529-1541.
196. ULLER, W.; ROSSO, A. J. (2006) Interação da afetividade com a cognição no ensino médio. *In: 29ª Reunião Anual da ANPED, 2006, Caxambu - MG. Educação, Cultura e Conhecimento na Contemporaneidade*. 1: 1-16.
197. VALSINER, J.; VAN DER VEER, R. (1996) Vygotsky. Uma síntese. São Paulo: Edições Loyola, 1996.
198. VITELA, E. M.; MENDES, I. J. M. (2003) Interdisciplinaridade e saúde: estudo bibliográfico. *Rev Latino-am Enfermagem*. jul-ago; 11 (4): 525-31.
199. VYGOTSKY, L. S. (2001a) *Psicologia Pedagógica*. Trad. Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes.
200. \_\_\_\_\_ (2001b) *A construção do pensamento e da linguagem*. Trad. Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes.
201. \_\_\_\_\_ (1999) *Teoria e Método em Psicologia*. Trad. Claudia Berliner. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes. - (Psicologia e Pedagogia).
202. \_\_\_\_\_ (1998) *A Formação Social da Mente*. Trad. José Cipolla neto, Luís Silveira Menna Barreto e Solange Castro Afeche. São Paulo: Martins Fontes. - (Psicologia e Pedagogia).
203. \_\_\_\_\_ (1996) *Pensamento e Linguagem*. Trad. Jefferson Luiz Camargo. São Paulo: Martins Fontes.

204. \_\_\_\_\_ (1978) *Mind in society: the development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
205. WALLON, H. (1995) A importância do movimento no desenvolvimento psicológico da criança. *In: Psicologia e educação da infância – antologia*. Ed. Estampa.
206. \_\_\_\_\_ (1986) *Psicologia*. Maria José Soraia Weber e Jaqueline Nadel Brulfert (Org.) São Paulo, Ática.
207. WECHSLER, D. (2002) *WISC-III: Escala de Inteligência Wechsler para Crianças: Manual/David Wechsler, 3 ed.; Adaptação e Padronização de uma amostra Brasileira, 1a.; Vera Lúcia Marques de Figueiredo – São Paulo: Casa do Psicólogo*.
208. WINICK, M. [*et al.*] (1975) Malnutrition and environmental enrichment by early adoption. *Science*; 190:1173-1175.
209. WINNICOTT, D. W. (1982) *A criança e o seu mundo*. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC. 270 p. (Psyche).
210. \_\_\_\_\_ (1975) *O brincar & a realidade*. Rio de Janeiro: Imago. 203p. (Psicologia Psicanalista)
211. WOOD, D. (1996) *Como as crianças pensam e aprendem*. Trad. Marcelo Brandão Cipolla. São Paulo: Martins Fontes. (Psicologia e Pedagogia), 394 p.
212. WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO (1986) *The Ottawa Charter for Health Promotion*. WHO.

## 10.1. Anexo A

### FORMULÁRIO DE CONSENTIMENTO



Universidade Federal de Minas Gerais  
Escola de Enfermagem  
Departamento de Enfermagem Aplicada  
Av. Prof. Alfredo Balena, 190 – 6º andar – Bairro Santa Efigênia  
CEP: 30130-100 – Belo Horizonte – Minas Gerais – Brasil  
Tel.: 3248-9846 – Fax.: 3248-9846 E-mail: ena@enf.ufmg.br



Universidade Federal de Minas Gerais  
Escola de Enfermagem  
Departamento de Enfermagem Aplicada

### FORMULARIO DE CONSENTIMENTO DIRECIONADO AS CRIANÇAS COM IDADE ENTRE 7 E 12 ANOS

**OS EFEITOS DO TRATAMENTO PARA *Ancilostomo duodenale* E *Necator americanus* NO DESENVOLVIMENTO COGNITIVO DE CRIANÇAS INFECTADAS RESIDENTES EM ÁREA ENDÊMICA, AMERICANINHAS, NORTE DO ESTADO DE MINAS GERAIS.**

**Pesquisadores: Maria Flávia Gazzinelli, Dra., Teresa Cristina Silva, M.**

#### **I. INTRODUÇÃO**

Você está sendo convidado a participar de uma pesquisa científica porque mora em um lugar onde muitas pessoas estão com vermes. As pessoas pegam estes vermes quando entram em contato com água contaminada ou terra contaminada. Após a contaminação, os vermes crescem no corpo da pessoa e podem causar doenças. Estas doenças podem ser tratadas com sucesso, mas geralmente as pessoas podem ficar doentes de novo. O verme se alimenta do sangue da pessoa e esta fica desnutrida, o que pode levar a uma dificuldade no desenvolvimento escolar. Você pode escolher fazer ou não parte deste estudo, podendo abandoná-lo a qualquer hora. Caso deixe o estudo não haverá nenhum problema.

#### **II. Propósito**

Essa pesquisa científica serve para ver o desenvolvimento escolar numa região onde existem muitos vermes. Os pesquisadores estudarão como você irá desenvolver algumas funções antes e depois do uso do remédio, para o tratamento dos vermes. Esta pesquisa poderá ajudar os pesquisadores e médicos a descobrirem remédios para que as pessoas não fiquem mais doentes e melhorar na vida escolar.

#### **III. OS PROCEDIMENTOS**

Seção de recrutamento: Nós convidaremos mais ou menos 300 pessoas de sua Comunidade, com idade entre 6 e 12 anos a fazerem parte deste estudo. Caso você queira participar, serão feitos alguns exercícios em grupo e para uma só pessoa.

Testes que serão realizados:

- 1- Exercícios com desenhos de figuras para completar.
- 2- Exercícios de matemática, exercícios de completar espaços em branco e exercícios de memória.
- 3- Exercícios de juntar figuras por formas, cor e tamanho.

O tratamento: Se você estiver com o verme, ganhará o remédio.

Futuro: Depois do tratamento, as crianças de 5º a 8º séries matriculadas na escola Municipal de Americaninhas, passarão por um processo educativo que será realizado na escola.

**IV. POSSÍVEIS RISCOS**

Não há nenhum risco nos exercícios que serão feitos com você.

**V. POSSÍVEIS BENEFÍCIOS**

Uma possível melhora na escola.

**VI. CUSTOS PARA O PACIENTE**

Tudo que será feito no estudo, exames e exercícios, serão oferecidos de graça. Caso aconteça algum problema nesse trabalho, os pesquisadores irão levá-lo ao médico de emergência sem que você precise pagar qualquer coisa por isso.

**VII. CONFIDENCIALIDADE DOS PARTICIPANTES**

Todos os exames e exercícios feitos com você ficarão em segredo. Você receberá um número que será usado para te identificar no lugar do seu nome.

**VIII. QUESTÕES**

Se tiver dúvidas sobre o estudo ou problemas causados pela pesquisa, fale com a pesquisadora Maria Flávia Gazzinelli, Pesquisadora Responsável, Escola de Enfermagem da UFMG, Belo Horizonte, MG, no telefone 31-32489848. Em seu município, você poderá falar com a Enfermeira ou os agentes de saúde do Posto Médico, pessoalmente ou pelo telefone (33) 3532 7001, caso precise de qualquer informação ou para resolver quaisquer problemas que possa ter acontecido no tratamento contra os vermes. Caso queira, uma cópia do projeto poderá ser pedida.

**IX. APROVAÇÃO PELO COMITÊ DE ÉTICA**

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética da UFMG, parecer nº. 181/05, sendo coordenador o Dra. Maria Helena de Lima Periz Garcia.

**X. ASSINATURA**

Se você concorda em participar deste estudo assine seu nome abaixo. Se o participante for menor de idade, um de seus pais ou o responsável legal deverá assinar o formulário de autorização. Este termo tem duas cópias, uma fica com você e a outra fica com o pesquisador.

NOME DO PARTICIPANTE: \_\_\_\_\_ P: \_\_\_\_\_ ID: \_\_\_\_\_

ASSINATURA OU IMPRESSÃO DIGITAL DO PARTICIPANTE: \_\_\_\_\_

NOME DO RESPONSÁVEL: \_\_\_\_\_

ASSINATURA OU IMPRESSÃO DIGITAL DO RESPONSÁVEL: \_\_\_\_\_

NOME DA TESTEMUNHA: \_\_\_\_\_

ASSINATURA DA TESTEMUNHA: \_\_\_\_\_

DATA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

## 10.2. Anexo B

### FORMULÁRIO DE CONSENTIMENTO



Universidade Federal de Minas Gerais  
Escola de Enfermagem  
Departamento de Enfermagem Aplicada  
Av. Prof. Alfredo Balena, 190 – 6º andar – Bairro Santa Efigênia  
CEP: 30130-100 – Belo Horizonte – Minas Gerais – Brasil  
Tel.: 3248-9846 – Fax.: 3248-9846 E-mail: ena@enf.ufmg.br



Universidade Federal de Minas Gerais  
Escola de Enfermagem  
Departamento de Enfermagem Aplicada

### FORMULARIO DE CONSENTIMENTO DIRECIONADO AS CRIANÇAS COM IDADE ENTRE 7 E 12 ANOS (CONTROLE e SADIO)

**OS EFEITOS DO TRATAMENTO PARA *Ancilostomo duodenale* E *Necator americanus* NO DESENVOLVIMENTO COGNITIVO DE CRIANÇAS INFECTADAS RESIDENTES EM ÁREA ENDÊMICA, AMERICANINHAS, NORTE DO ESTADO DE MINAS GERAIS.**

**Pesquisadores: Maria Flávia Gazzinelli, Dra., Teresa Cristina Silva, M.**

#### I. INTRODUÇÃO

Você está sendo convidado a participar de uma pesquisa científica porque mora em um lugar onde muitas pessoas estão com vermes. As pessoas pegam estes vermes quando entram em contato com água contaminada ou terra contaminada. Após a contaminação, os vermes crescem no corpo da pessoa e podem causar doenças. Estas doenças podem ser tratadas com sucesso, mas geralmente as pessoas podem ficar doentes de novo. O verme se alimenta do sangue da pessoa e esta fica desnutrida, o que pode levar a uma dificuldade no desenvolvimento escolar. Você pode escolher fazer ou não parte deste estudo, podendo abandoná-lo a qualquer hora. Caso deixe o estudo não haverá nenhum problema.

#### II. PROPÓSITO

Essa pesquisa científica serve para ver o desenvolvimento escolar numa região onde existem muitos vermes. Os pesquisadores estudarão como as crianças doentes irão desenvolver algumas funções antes e depois do uso do remédio, para o tratamento dos vermes. Como você não está doente não tomará o remédio e servirá de modelo para as outras crianças que estão doentes. Esta pesquisa poderá ajudar os pesquisadores e médicos a descobrirem remédios para que as pessoas não fiquem mais doentes e melhorar na vida escolar.

### III. OS PROCEDIMENTOS

Seção de recrutamento: Nós convidaremos mais ou menos 300 pessoas de sua Comunidade, com idade entre 6 e 12 anos a fazerem parte deste estudo. Caso você queira participar, serão feitos alguns exercícios em grupo e para uma só pessoa.

- 4- Testes que serão realizados: Exercícios com desenhos de figuras para completar.
- 5- Exercícios de matemática, exercícios de completar espaços em branco e exercícios de memória.
- 6- Exercícios de juntar figuras por formas, cor e tamanho.

O tratamento: como você não esta como o verme, não recebera o remédio.

Futuro: Depois do tratamento, as crianças de 5º a 8º séries matriculadas na escola Municipal de Americaninhas, passarão por um processo educativo que será realizado na escola.

### IV. POSSÍVEIS RISCOS

Não há nenhum risco nos exercícios que serão feitos com você.

### V. POSSÍVEIS BENEFÍCIOS

Uma possível melhora na escola.

### VI. CUSTOS PARA O PACIENTE

Tudo que será feito no estudo, exames e exercícios, serão oferecidos de graça. Caso aconteça algum problema nesse trabalho, os pesquisadores irão levá-lo ao médico de emergência sem que você precise pagar qualquer coisa por isso.

### VII. CONFIDENCIALIDADE DOS PARTICIPANTES

Todos os exames e exercícios feitos com você ficarão em segredo. Você receberá um número que será usado para te identificar no lugar do seu nome.

### VIII. QUESTÕES

Se tiver dúvidas sobre o estudo ou problemas causados pela pesquisa, fale com a pesquisadora Maria Flávia Gazzinelli, Pesquisadora Responsável, Escola de Enfermagem da UFMG, Belo Horizonte, MG, no telefone 31-32489848. Em seu município, você poderá falar com a Enfermeira ou os agentes de saúde do Posto Médico, pessoalmente ou pelo telefone (33) 3532 7001, caso precise de qualquer informação ou para resolver quaisquer problemas que possa ter acontecido no tratamento contra os vermes. Caso queira, uma cópia do projeto poderá ser pedida.

### IX. APROVAÇÃO PELO COMITÊ DE ÉTICA

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética da UFMG, parecer nº181/05, sendo coordenador o Dra. Maria Helena de Lima Periz Garcia.

### X. ASSINATURA

Se você concorda em participar deste estudo assine seu nome abaixo. Se o participante for menor de idade, um de seus pais ou o responsável legal deverá assinar o formulário de autorização. Este termo tem duas cópias, uma fica com você e a outra fica com o pesquisador.

NOME DO PARTICIPANTE: \_\_\_\_\_ P: \_\_\_\_\_ ID: \_\_\_\_\_

ASSINATURA OU IMPRESSÃO DIGITAL DO PARTICIPANTE: \_\_\_\_\_

NOME DO RESPONSÁVEL: \_\_\_\_\_

ASSINATURA OU IMPRESSÃO DIGITAL DO RESPONSÁVEL: \_\_\_\_\_

NOME DA TESTEMUNHA: \_\_\_\_\_

ASSINATURA DA TESTEMUNHA: \_\_\_\_\_

DATA: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_.

## 10.3. Anexo C

### FORMULÁRIO DE CONSENTIMENTO



Universidade Federal de Minas Gerais  
Escola de Enfermagem  
Departamento de Enfermagem Aplicada  
Av. Prof. Alfredo Balena, 190 – 6º andar – Bairro Santa Efigênia  
CEP: 30130-100 – Belo Horizonte – Minas Gerais – Brasil  
Tel.: 3248-9846 – Fax.: 3248-9846 E-mail: ena@enf.ufmg.br



Universidade Federal de Minas Gerais  
Escola de Enfermagem  
Departamento de Enfermagem Aplicada

### FORMULARIO DE CONSENTIMENTO DIRECIONADO AOS PAIS

**OS EFEITOS DO TRATAMENTO PARA *Ancilostomo duodenale* E *Necator americanus* NO DESENVOLVIMENTO COGNITIVO DE CRIANÇAS INFECTADAS RESIDENTES EM ÁREA ENDÊMICA, AMERICANINHAS, NORTE DO ESTADO DE MINAS GERAIS.**

**Pesquisadores: Maria Flávia Gazzinelli, Dra., Teresa Cristina Silva, M.**

#### I. INTRODUÇÃO

Seu/sua filho (a) está sendo convidado a participar de uma pesquisa científica porque reside em uma área onde muitas pessoas estão infectadas por parasitas intestinais (vermes). As pessoas pegam estes parasitas quando entram em contato com água contaminada ou terra contaminada. Após a contaminação, os vermes crescem no corpo da pessoa e podem causar doenças. Estas infecções por parasitas podem ser tratadas com sucesso, mas geralmente as pessoas se infectam novamente. O verme se alimenta do sangue da pessoa e esta fica desnutrida, o que pode levar a uma dificuldade em algumas funções, principalmente no desenvolvimento escolar. Fazer parte deste estudo é um ato voluntário. Seu/sua filho (a) pode decidir não fazer parte dele ou abandoná-lo a qualquer momento. O fato de seu/sua filho (a) deixar o estudo não lhe causará qualquer penalidade ou perda de benefícios aos quais tenha direito.

#### II. Propósito

A finalidade desta pesquisa científica é determinar o desempenho no desenvolvimento escolar numa região em que a intensidade de parasitas intestinais (vermes) é alta. Os pesquisadores estudarão como seu/sua filho (a) irá desenvolver a capacidade de compreensão de algumas funções antes e após o uso do remédio, para o tratamento dos vermes. Esta pesquisa poderá ajudar pesquisadores e médicos a desenvolverem meios para prevenir a infecção por parasitas e os efeitos do tratamento na aprendizagem escolar.

#### III. OS PROCEDIMENTOS

Seção de recrutamento: Nós convidaremos cerca de 300 pessoas de sua Comunidade, com idade entre 6 e 12 anos a fazerem parte deste estudo. Caso seu/sua filho (a)

concorde em participar, serão realizados alguns exercícios que serão aplicados em grupo e para uma só pessoa.

Testes que serão realizados:

- 7- Exercícios com desenhos de figuras para completar.
- 8- Exercícios de matemática, exercícios de completar espaços em branco e exercícios de memória.
- 9- Exercícios de agrupar figuras por formas, cor e tamanho.

O tratamento: Se seu/sua filho (a) estiver infectado (a) com parasitas intestinais, será oferecido remédio.

Futuro: Depois do tratamento, as crianças de 5º a 8º séries matriculadas na escola Municipal de Americaninhas, passarão por um processo educativo que será realizado na mesma.

#### **IV. POSSÍVEIS RISCOS**

Não há nenhum risco nos exercícios que serão realizados com as crianças.

#### **V. POSSÍVEIS BENEFÍCIOS**

Uma possível melhora no rendimento escolar.

#### **VI. CUSTOS PARA O PACIENTE**

Todos os procedimentos referentes ao estudo, exames e exercícios, serão oferecidos de graça. No caso de haver alguma complicação decorrente deste trabalho, os pesquisadores serão responsáveis por encaminhá-lo a tratamento médico de emergência sem nenhum custo.

#### **VII. CONFIDENCIALIDADE DOS PARTICIPANTES**

Todas as informações obtidas são confidenciais. Seu/sua filho (a) receberá uma identificação numérica pessoal, a qual será usada, em vez de seu nome, para identificar os registros.

#### **VIII. QUESTÕES**

Se tiver dúvidas sobre o estudo ou prejuízos causados pela pesquisa, entre em contato com a pesquisadora Maria Flávia Gazzinelli, Pesquisadora Responsável, Escola de Enfermagem da UFMG, Belo Horizonte, MG, no telefone 31-32489848. Em seu município, você poderá entrar em contato com a Enfermeira ou os agentes de saúde do Posto Médico, pessoalmente ou pelo telefone (33) 3532 7001, caso precise de qualquer informação ou para resolver quaisquer problemas que possa ter como consequência do tratamento contra os vermes. Caso haja interesse, uma cópia do projeto poderá ser solicitada.

#### **IX. APROVAÇÃO PELO COMITÊ DE ÉTICA**

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética da UFMG, parecer nº. 181/05, sendo coordenador o Dra. Maria Helena de Lima Periz Garcia.

#### **X. ASSINATURA**

Se você concorda em participar deste estudo assine seu nome abaixo. Se o participante for menor de idade, um de seus pais ou o responsável legal deverá assinar o formulário de autorização. Este termo tem duas cópias, uma fica com você e a outra fica com o pesquisador.

NOME DO PARTICIPANTE: \_\_\_\_\_ P: \_\_\_\_\_ ID: \_\_\_\_\_

ASSINATURA OU IMPRESSÃO DIGITAL DO PARTICIPANTE: \_\_\_\_\_

NOME DO RESPONSÁVEL: \_\_\_\_\_

ASSINATURA OU IMPRESSÃO DIGITAL DO RESPONSÁVEL: \_\_\_\_\_

NOME DA TESTEMUNHA: \_\_\_\_\_

ASSINATURA DA TESTEMUNHA: \_\_\_\_\_

DATA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

## 10.4. Anexo D

### FORMULÁRIO DE CONSENTIMENTO



Universidade Federal de Minas Gerais  
Escola de Enfermagem  
Departamento de Enfermagem Aplicada  
Av. Prof. Alfredo Balena, 190 – 6º andar – Bairro Santa Efigênia  
CEP: 30130-100 – Belo Horizonte – Minas Gerais – Brasil  
Tel.: 3248-9846 – Fax.: 3248-9846 E-mail: ena@enf.ufmg.br



Universidade Federal de Minas Gerais  
Escola de Enfermagem  
Departamento de Enfermagem Aplicada

### FORMULÁRIO DE CONSENTIMENTO DIRECIONADO AOS PAIS (CONTROLE e SADIO)

**OS EFEITOS DO TRATAMENTO PARA *Ancilostomo duodenale* E *Necator americanus* NO DESENVOLVIMENTO COGNITIVO DE CRIANÇAS INFECTADAS RESIDENTES EM ÁREA ENDÊMICA, AMERICANINHAS, NORTE DO ESTADO DE MINAS GERAIS.**

**Pesquisadores: Maria Flávia Gazzinelli, Dra., Teresa Cristina Silva, M.**

#### I. INTRODUÇÃO

Seu/sua filho (a) está sendo convidado a participar de uma pesquisa científica porque reside em uma área onde muitas pessoas estão infectadas por parasitas intestinais (vermes). As pessoas pegam estes parasitas quando entram em contato com água contaminada ou terra contaminada. Após a contaminação, os vermes crescem no corpo da pessoa e podem causar doenças. Estas infecções por parasitas podem ser tratadas com sucesso, mas geralmente as pessoas se infectam novamente. O verme se alimenta do sangue da pessoa e esta fica desnutrida, o que pode levar a uma dificuldade em algumas funções, principalmente no desenvolvimento escolar. Fazer parte deste estudo é um ato voluntário. Seu/sua filho (a) pode decidir não fazer parte dele ou abandoná-lo a qualquer momento. O fato de seu/sua filho(a) deixar o estudo não lhe causará qualquer penalidade ou perda de benefícios aos quais tenha direito.

#### II. Propósito

A finalidade desta pesquisa científica é determinar o desempenho no desenvolvimento escolar numa região em que a intensidade de parasitas intestinais (vermes) é alta. Os pesquisadores estudarão como as crianças irão desenvolver a capacidade de compreensão de algumas funções antes e após o uso do remédio, para o tratamento dos vermes. Como seu/sua filho (a) não está infectado (a), não receberá o tratamento medicamentoso, e servirá de comparação em relação às outras crianças. Esta pesquisa poderá ajudar pesquisadores e médicos a desenvolverem meios para prevenir a infecção por parasitas e os efeitos do tratamento na aprendizagem escolar.

#### III. OS PROCEDIMENTOS

Seção de recrutamento: Nós convidaremos cerca de 300 pessoas de sua Comunidade, com idade entre 6 e 12 anos a fazerem parte deste estudo. Caso seu/sua filho (a)

concorde em participar, serão realizados alguns exercícios que serão aplicados em grupo e para uma só pessoa.

Testes que serão realizados:

10- Exercícios com desenhos de figuras para completar.

11- Exercícios de matemática, exercícios de completar espaços em branco e exercícios de memória.

12- Exercícios de agrupar figuras por formas, cor e tamanho.

O tratamento: Como seu/sua filho (a) não está infectado(a) com parasitas intestinais, ele (a) não será submetido (a) ao tratamento medicamentoso.

Futuro: Depois do tratamento, as crianças de 5º a 8º séries matriculadas na escola Municipal de Americaninhas, passarão por um processo educativo que será realizado na mesma.

#### **IV. POSSÍVEIS RISCOS**

Não há nenhum risco nos exercícios que serão realizados com as crianças.

#### **V. POSSÍVEIS BENEFÍCIOS**

Uma possível melhora no rendimento escolar.

#### **VI. CUSTOS PARA O PACIENTE**

Todos os procedimentos referentes ao estudo, exames e exercícios, serão oferecidos de graça. No caso de haver alguma complicação decorrente deste trabalho, os pesquisadores serão responsáveis por encaminhá-lo a tratamento médico de emergência sem nenhum custo.

#### **VII. CONFIDENCIALIDADE DOS PARTICIPANTES**

Todas as informações obtidas são confidenciais. Seu/sua filho (a) receberá uma identificação numérica pessoal, a qual será usada, em vez de seu nome, para identificar os registros.

#### **VIII. QUESTÕES**

Se tiver dúvidas sobre o estudo ou prejuízos causados pela pesquisa, entre em contato com a pesquisadora Maria Flávia Gazzinelli, Pesquisadora Responsável, Escola de Enfermagem da UFMG, Belo Horizonte, MG, no telefone 31-32489848. Em seu município, você poderá entrar em contato com a Enfermeira ou os agentes de saúde do Posto Médico, pessoalmente ou pelo telefone (33) 3532 7001, caso precise de qualquer informação ou para resolver quaisquer problemas que possa ter como consequência do tratamento contra os vermes. Caso haja interesse, uma cópia do projeto poderá ser solicitada.

#### **IX. APROVAÇÃO PELO COMITÊ DE ÉTICA**

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética da UFMG, parecer nº181/05, sendo coordenador o Dra. Maria Helena de Lima Periz Garcia.

#### **X. ASSINATURA**

Se você concorda em participar deste estudo assine seu nome abaixo. Se o participante for menor de idade, um de seus pais ou o responsável legal deverá assinar o formulário de autorização. Este termo tem duas cópias, uma fica com você e a outra fica com o pesquisador.

NOME DO PARTICIPANTE: \_\_\_\_\_ P: \_\_\_\_\_ ID: \_\_\_\_\_

ASSINATURA OU IMPRESSÃO DIGITAL DO PARTICIPANTE: \_\_\_\_\_

NOME DO RESPONSÁVEL: \_\_\_\_\_

ASSINATURA OU IMPRESSÃO DIGITAL DO RESPONSÁVEL: \_\_\_\_\_

NOME DA TESTEMUNHA: \_\_\_\_\_

ASSINATURA DA TESTEMUNHA: \_\_\_\_\_

DATA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

## 10.5. Anexo E

### TESTE DE CONHECIMENTO

#### A vida de Jéssica em Americaninhas

Jéssica mora em Americaninhas e gosta muito de brincar com seus amigos. Suas brincadeiras prediletas são: bonecas, jogar bola, brincar no córrego, andar descalça, subir em árvores, brincar na terra e desenhar. Jéssica é muito gulosa, adora pegar frutas em árvores, adora comer doces, mas também gosta muito de comer verduras e legumes. Em suas brincadeiras Jéssica se suja muito e quando chega a casa, sua mãe lhe manda tomar banho, além de escovar os dentes, é claro! Jéssica sempre foi muito esperta e saudável.



Porém, num belo dia, Jéssica ficou doente e lá no Posto de Saúde eles falaram que... Ela estava com amarelão!! Jéssica estava pálida, cansada, com dor na barriga, diminuição do apetite, cólicas, enjôos, diarréia com sangue, constipação e anemia. Sua mãe ficou muito preocupada e pediu informações no Posto de Saúde, pois não sabia como sua filha tinha pegado essa doença. Lá, ela recebeu tratamento para a doença.

#### 1- Como Jéssica pegou a doença?

---

---

---

---

---

---

---

---

#### 2- O que Jéssica poderia ter feito para não adoecer?

---

---

---

---

---

---

---

---

Nome: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_

## 10.6. Anexo F

### TESTE DE CONHECIMENTO

#### TESTE

1- Você escreve ou desenha como se pega o Ancilóstomo (Amarelão).

	_____
	_____
	_____
	_____
	_____
	_____
	_____
	_____

2- Você escreve ou desenha como não pegar o Ancilóstomo (Amarelão).

	_____
	_____
	_____
	_____
	_____
	_____
	_____
	_____

Nome: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_



**10.8. Anexo H**  
**AVALIAÇÃO GRUPO**

**Projeto Americaninhas – Avaliação por Grupos**

Grupo	Raciocínio lógico				Velocidade processamento		Memória	Criatividade	Observação
	Continuidade de idéias	Ruptura de idéias	No. Idéias coerentes	No. Idéias incoerentes	Tempo Atividade 1	Tempo Atividade 2	No. de itens recordados	No. de idéias inovadoras	
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									

## 10.9. Anexo I

### CRONOGRAMA e ORÇAMENTO

Atividades previstas	2005									
	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
Elaboração do projeto	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Levantamento bibliográfico	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Tramitação do projeto para aprovação junto ao Comitê de Ética			✓	✓	✓					
Coleta de dados					✓	✓	✓	✓	✓	✓
Análise preliminar dos dados					✓	✓	✓	✓	✓	✓

Atividades previstas	2006											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Coleta de dados	✓	✓	✓									
Análise preliminar dos dados	✓	✓	✓									
Análise final dos dados				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Elaboração de relatórios e de artigos							✓	✓	✓	✓	✓	✓
Revisão do texto										✓	✓	✓
Publicação dos resultados												✓

Atividades previstas	2007	
	Jan	Fev
Elaboração de relatórios e de artigos	✓	✓
Elaboração da apresentação oral	✓	✓
Defesa pública da dissertação		✓

As despesas para implementação deste projeto já estão incluídas no orçamento geral do Projeto do qual este é parte integrante intitulado “*Dinâmica de transmissão e reinfeção por ancilostomídeo em áreas rurais do Brasil: implicações para avaliação de uma vacina contra a ancilostomíase humana*”.