



# **UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**

FAE - Faculdade de Educação

CECIMIG – Centro de Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais

ENCI - Ensino de Ciências por Investigação

ROBERTA ENAÊ RODRIGUES DE MELO

## **INVESTIGAÇÃO DAS CONCEPÇÕES DOS ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE CIÊNCIA E SOBRE O FAZER CIENTÍFICO**

**Belo Horizonte**  
**Dezembro de 2012**

# **INVESTIGAÇÃO DAS CONCEPÇÕES DOS ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE CIÊNCIA E SOBRE O FAZER CIENTÍFICO**

Monografia apresentada no curso de especialização em Ensino de Ciências por Investigação do Centro de Ensino de Ciências e Matemáticas da Universidade Federal de Minas Gerais.

Orientador: Prof. MSc. Rosiane Resende Leite

Dezembro de 2012

*Ao meu pai Claudio, aos meus irmãos, Fabrícia e Rômulo, ao meu sobrinho João Paulo, ao meu amor Marcelo e à minha amadíssima mãe Sônia, dedico esse trabalho.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela vida, a Nossa Senhora das Graças pela proteção e ao Divino Espírito Santo por iluminar a minha inteligência permitindo o desenvolvimento desse trabalho.

À minha família. Obrigada por oportunizar os estudos, os valores, os exemplos de vida e por me dedicarem tão grande amor, carinho e orações. Não seria o que sou sem vocês.

Ao meu amor, Marcelo Henrique Gonçalves. Pelo companheirismo, compreensão, dedicação, amor e pelos sonhos compartilhados.

À Pâmela Tavares Mengon. Gratidão pela amizade e amor dedicados que transcendem as relações entre primas ou madrinha e afilhada. Obrigada pela torcida de sempre.

Às minhas colegas de ENCI, Fabiana Lima Dias e Glauce Theozires. Obrigada por acompanhar-me nessa jornada tão valiosa. Por muitas vezes, foram meu incentivo e meus exemplos na vida profissional e pessoal. Momentos que jamais esquecerei.

A todas as amigas de trabalho. Companheiras que me apoiaram nos momentos de insegurança, incertezas e desalento.

À Rosiane Resende Leite, por sua dedicação e colaboração com esse trabalho, contribuindo com sabedoria e simplicidade, compartilhando comigo seus conhecimentos.

À toda equipe do ENCI: tutoras, colegas e coordenação, obrigada pela oportunidade de aprimoramento de minha prática docente.

Aos meus queridos alunos da turma 233 que possibilitaram e representaram, tão bem, o foco dessa pesquisa. Sem eles tal feito não seria possível.

*“Escolas que são asas não amam pássaros engaiolados. O que elas amam são pássaros em vôo. Existem para dar aos pássaros coragem para voar. Ensinar o vôo, isso elas não podem fazer, porque o vôo já nasce dentro dos pássaros. O vôo não pode ser ensinado. Só pode ser encorajado”.*

*Rubens Alves*

## RESUMO

MELO, ROBERTA ENAE RODRIGUES DE - **INVESTIGAÇÃO DAS CONCEPÇÕES DOS ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE CIÊNCIA E SOBRE O FAZER CIENTÍFICO** - Curso de especialização em Ensino de Ciências por Investigação do Centro de Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Minas Gerais 2012.

O ensino de ciências com a abordagem investigativa traz novas possibilidades, mudanças de paradigmas e de papéis diante do ensino não dialógico tradicional em nossa escola. Favorece o desenvolvimento de habilidades essenciais na formação de um indivíduo para atuar de forma consciente e responsável nas suas escolhas pessoais e na sociedade. Este trabalho teve como objetivo proporcionar aos estudantes o protagonismo no processo de ensino-aprendizagem e assim construir seus conceitos e conhecimentos. Também favorecer a construção do conceito de ciência como uma cultura dinâmica, crítica e atemporal por meio de uma atividade investigativa sobre alimentação e estilo de vida. Foram verificadas as concepções dos estudantes do 2º ano do 3º ciclo (extinta 7ª série) do ensino fundamental de uma escola pública da cidade de Contagem-MG. Assim, procurou-se responder as seguintes questões (i) Quais são as visões de ciência e de cientistas que os estudantes trazem consigo? (ii) Como eles compreendem o fazer científico e o processo de produção de conhecimento sendo protagonistas de uma atividade investigativa sobre alimentação e estilo de vida? Desta forma, foi aplicado um questionário estruturado para a sondagem sobre os conhecimentos prévios dos estudantes acerca do trabalho científico e de como eles idealizam a figura de um cientista. Posteriormente, foi exibido um vídeo motivador para uma maior compreensão e aproximação da ciência praticada pelos cientistas daquela ensinada nas escolas, relatando as trajetórias de vida e de pesquisas de Carlos Chagas, médico mineiro sanitarista responsável pela descrição de todo ciclo da parasitose conhecida como Doença de Chagas. Por fim, os estudantes protagonizaram uma pesquisa exploratória com enfoque investigativo. E, para a construção das concepções acerca do fazer científico, a turma aplicou uma atividade junto a outras duas turmas de mesmo ano e ciclo, a fim de investigar quais as relações entre alimentação, estilo de vida e índice de massa corpórea entre os estudantes daquelas turmas. Os resultados obtidos demonstram que essa proposta pedagógica, além de inovadora na escola, foi bem aceita. A maior parte dos estudantes reconheceu sua atividade como próxima daquela desempenhada pelos cientistas, desmistificaram e alteraram suas concepções acerca do perfil de um cientista, e de como a ciência se dá. Entretanto, a figura do cientista atrapalhado, desastrado e velho ainda persiste no imaginário da maioria dos estudantes.

**Palavras-chave:** Ciência, cientistas e produção científica; concepções de estudantes.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b>	Gráfico de identificação do sexo dos estudantes .....	<b>28</b>
<b>Figura 2.</b>	Gráfico referente à idade dos estudantes pesquisados ..	<b>28</b>
<b>Figura 3.a.</b>	Gráfico de familiarização dos estudantes com a figura do cientista. ....	<b>29</b>
<b>Figura 3b.</b>	Gráfico, em porcentagem, de cientistas mais lembrados pelos estudantes da 233 .....	<b>29</b>
<b>Figura 4.</b>	Gráfico de familiarização dos estudantes com o ambiente de trabalho dos cientistas .....	<b>30</b>
<b>Figura 5.</b>	Gráfico de familiarização dos estudantes com a formação profissional dos cientistas.....	<b>30</b>
<b>Figura 6.</b>	Gráfico de familiarização dos estudantes com a formação profissional dos cientistas .....	<b>31</b>
<b>Figura 7.</b>	Gráficos ilustrativos, em porcentagem, de como os estudantes acreditam que os resultados de uma pesquisa são obtidos pelos cientistas.....	<b>31</b>
<b>Figura 8.</b>	Gráfico ilustrativo valor que os estudantes atribuem aos conhecimentos populares na execução das pesquisas científicas.....	<b>32</b>
<b>Figura 9.</b>	Gráfico ilustrativo do juízo de valor que os estudantes atribuem às principais características de um cientista.....	<b>32</b>
<b>Figura 10.</b>	Gráfico demonstrativo, em porcentagem, da visão que os estudantes têm a respeito das produções científicas.....	<b>33</b>
<b>Figura 11.</b>	As intenções dos estudantes em seguirem carreira profissional atrelada à pesquisas científicas, representadas em porcentagem .....	<b>33</b>
<b>Figura 12.</b>	Justificativa da questão 9.....	<b>34</b>
<b>Figura 13.</b>	Ilustração de cientistas que assumem um perfil tradicional de pesquisador laboratorial.....	<b>35</b>
<b>Figura 14.</b>	Ilustração representativa do perfil excêntrico dos cientistas na visão dos estudantes.....	<b>36</b>

<b>Figura 15.</b>	Ilustração de cientistas do sexo feminino.....	<b>37</b>
<b>Figura 16.</b>	Cientistas representados pelos estudantes com o trabalho voltado ao meio ambiente.....	<b>38</b>
<b>Figura 17</b>	: Exibição do documentário 130 anos de Carlos Chagas da série "De Lá Pra Cá" .....	<b>40</b>
<b>Figura 18.</b>	Etapas seguidas pela turma 233 na realização da atividade " <i>Alimentação e estilo de vida: o que podemos concluir?</i> " .....	<b>41</b>
<b>Figura 19.</b>	Aplicação do questionário "Como é o trabalho de um cientista?" aos estudantes das turmas a serem investigadas.....	<b>42</b>
<b>Figura 20.</b>	Fotografias de estudantes investigadores tabulando o questionário sobre alimentação e estilo de vida.....	<b>42</b>
<b>Figura 21.</b>	Tabulação dos dados obtidos com o questionário aplicado à turma 231 e 232 .....	<b>43</b>
<b>Figura 22.</b>	Verificação da massa corporal e altura dos estudantes das turmas 231 e 232 .....	<b>44</b>
<b>Figura 23.</b>	Criação dos gráficos que ilustram os resultados da tabulação do questionário.....	<b>44</b>
<b>Figura 34:</b>	Estudantes formando painéis com os gráficos construídos.....	<b>45</b>
<b>Figura 25.</b>	Estudantes expondo seus painéis nos quais são demonstrados os resultados dos gráficos.....	<b>45</b>
<b>Figura 26.</b>	Painéis prontos e expostos para apreciação da comunidade escolar.....	<b>46</b>
<b>Figura 27.</b>	Conclusão dos resultados obtidos redigida após a confecção dos painéis.....	<b>46</b>
<b>Figura 28.</b>	Redação da síntese integradora.....	<b>51</b>

## SUMÁRIO

<b>AGRADECIMENTOS.....</b>	<b>3</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>5</b>
<b>LISTA DE FIGURAS .....</b>	<b>6</b>
<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2.OBJETIVOS.....</b>	<b>13</b>
2.1. Objetivo geral.....	13
2.2. Objetivos específicos.....	13
<b>3. REVISAO DE LITERATURA.....</b>	<b>14</b>
3.1 O Ensino de Ciências por Investigação.....	14
3.2–Alimentação saudável na adolescência.....	20
<b>4.MATERIAL E METODOS.....</b>	<b>23</b>
4.1. Primeira Etapa – Sondagem aos estudantes da turma 233 (apêndice I) – “Como é o trabalho de um cientista?”.....	20
4.2. Segunda Etapa – Atividades investigativas .....	27
4.2.1.Planejamento das atividades desenvolvidas.....	27
4.3. Terceira Etapa – Avaliação e Registro.....	30
<b>5. RESULTADOS.....</b>	<b>30</b>
5.1. Questionário “Como é o Trabalho de um cientista?”.....	30
5.1.1 Características quanto à idade e sexo.....	30
5.1.2 – Itens do questionário.....	31
5.2. Exibição do documentário “ <i>DE LÁ PRA CÁ – 130 Anos de Carlos Chagas</i> ”.....	41
5.3. Atividade Investigativa: “Alimentação saudável x IMC: o que podemos concluir?”.....	43
5.3.1. Aplicação do questionário à turma 231 e 232.....	44
5.3.2. Tabulação dos dados.....	44
5.3.3. Relatório de dados tabulados do questionário aplicado à turma 231 e 232.....	45

5.3.4. Medição da altura e verificação da massa corporal dos estudantes investigados para o cálculo do IMC.....	46
5.3.5. Construção dos gráficos com os resultados das tabulações.....	46
5.3.6. Montagem e exposição dos painéis com agrupamento dos gráficos construídos .....	47
5.3.7. Exposição dos painéis na sala de aula.....	47
5.3.8. Painéis: “Alimentação x I.M.C:O que podemos concluir?”..	48
5.3.9 – Conclusões, obtidas com a pesquisa, redigidas por cada grupo de investigadores.....	48
5.4 – Síntese Integradora: Reflexão e expressão de conhecimento adquiridos .....	49
<b>6. DISCUSSÃO.....</b>	<b>54</b>
<b>7. CONCLUSÕES.....</b>	<b>59</b>
<b>8 .REFERÊNCIAS .....</b>	<b>60</b>
<b>9. APÊNDICE I .....</b>	<b>65</b>
<b>10. ANEXO.....</b>	<b>70</b>

## 1- INTRODUÇÃO

De acordo com Dias & Fernandes (2000), o termo ciência pode ser definido como relativo ao verbo *Scire* que em latim designa conhecer e entender, e mostra que apenas seu significado não o difere de outras áreas do conhecimento humano.

A ciência não é uma atividade neutra e o seu desenvolvimento está imbricado com os aspectos sociais, políticos, econômicos, culturais e ambientais. A atividade científica não é exclusiva dos cientistas e possui fortes implicações para a sociedade. Sendo assim, ela precisa ter um controle social que, em uma perspectiva democrática, promove um envolvimento cada vez maior de uma parcela da população, nas tomadas de decisão sobre ciência e tecnologia (MORTIMER & SANTOS, 2001).

A ciência geralmente é considerada como uma reunião de descobertas científicas alcançada por métodos basicamente indutivos e empíricos que dão caráter definitivo e engessado ao conhecimento (PAULA & BORGES, 2007). Assim, o ensino de ciências sob esta ótica não favorece um dialogismo entre princípios, hipótese e indícios reais, o que prejudica a representação pessoal dos conceitos científicos pelos estudantes (MUNFORD & LIMA, 2007).

Segundo Paula (2004) *apud* Munford & Lima (2007), aprender sobre ciências e aprender como se dá o conhecimento científico representam o cerne do ensino de ciências sob a perspectiva investigativa. Neste contexto, Trópia (2009) diz que o ensino de ciências assume o papel de integrar o conhecimento científico aos conhecimentos escolares. Essa relação se dá por meio de atividades investigativas, uma vez que promovem maior aprendizagem em ciências e contínua formação dos conceitos, facilitado pela interação entre estudantes em práticas científicas que se assemelham àquelas executadas em laboratórios de pesquisa.

Cachapuz (1989) *apud* Wilsek & Tosin (2010) validam as atividades investigativas como importante forma de o professor avaliar sua metodologia

de modo a torná-la adequada à realidade do estudante, promovendo momentos de interação, argumentação, questionamentos, compreensão e construção de conceitos por ele próprio.

Também, Kosminski & Giordan (2002) acreditam que a alfabetização científica escolar propicia a transformação de estudantes em indivíduos conscientes e socialmente atuantes através da significação dos conceitos construídos e necessários na argumentação e resolução de problemas reais. Dessa maneira, é possível motivar a formação de indivíduos que atuam de forma crítica, valendo-se de conhecimentos apropriados no ambiente escolar, necessários na atuação e intervenção da sociedade.

Sandoval (2005) *apud* Trópia (2011) defende a necessária implantação de uma educação pautada em ciência, tecnologia e sociedade – CTS. Estes autores, ainda, consideram relevante pesquisar as visões que os estudantes têm de ciências, de como o conhecimento científico é produzido e quais os procedimentos utilizados pelos cientistas em suas investigações. Essas informações contribuem na reformulação de práticas pedagógicas e, desse modo, favorecem a aprendizagem sob uma perspectiva científica podendo levar às alterações curriculares.

O ensino não dialógico é tradicionalmente praticado em nossa escola e dá sinais de defasagem e pouca eficácia, percebido facilmente pelo desinteresse e dificuldades educacionais que se arrastam através dos anos. Diante da necessidade de uma transformação na prática pedagógica e uma efetiva aproximação do pensamento científico da ciência escolar, o presente trabalho foi realizado com os estudantes do 2º ano do 3º ciclo do ensino fundamental de uma Escola Municipal, e se justifica em concernência com as seguintes afirmações de Kosminski & Giordan (2002):

“... o distanciamento de como se fazem as ciências e como elas são ensinadas nos parece fonte de muitos equívocos e desajustes entre como se pensa o mundo e se resolvem problemas nas salas de aula de quaisquer das ciências... É no bojo de atividades realizadas em sala de aula que os estudantes podem se transformar em agentes sociais e históricos de seu tempo e podem, portanto, constituir significados apropriando-se de elementos da linguagem científica e

de seus procedimentos, o que lhes dá a oportunidade ímpar de atribuir valor às formas de pensar e agir do cientista.” (KOMINSKI & GIORDAN (2002).

Dessa maneira, a pesquisa realizada se destina a responder as seguintes questões: (i) Qual a visão de Ciência e de cientistas que os estudantes demonstram? (ii) Como eles compreendem o fazer científico e o processo de produção de conhecimento sendo protagonistas de uma atividade investigativa sobre alimentação e estilo de vida?

## **2- OBJETIVOS**

### **2.1. OBJETIVO GERAL**

Favorecer a construção do conceito de Ciência como uma cultura dinâmica, crítica e atemporal por meio de uma atividade investigativa sobre alimentação e estilo de vida.

### **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Sondar os estudantes investigadores (turma 233) sobre suas representações subjetivas a respeito da Ciência, como área de conhecimento, do cientista como profissional, e do fazer científico como fonte de conhecimento social;
- Fomentar uma discussão sobre Ciência e vida de cientista por meio de um vídeo motivador;
- Estimular o pensamento crítico, a argumentação, a apropriação de ideias na construção do conhecimento científico através de atividade investigativa relacionada à alimentação e estilos de vida de adolescentes.

### 3- REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1. O Ensino de Ciências por Investigação

Com a finalidade de propiciar uma formação continuada aos professores das ciências naturais, o CECIMIG/FaE/UFMG iniciou em 2005 a oferta do curso *lato sensu ENCI – Ensino de Ciências por Investigação*. A primeira turma, considerada “piloto”, se formou em 2007 composta por 105 professores das áreas de Física, Química e Biologia apresentando como Pólo as cidades de Belo Horizonte e Teófilo Otoni. Atualmente, o curso da turma ENCI-4, iniciado em 2011 se encontra em fase final, com formação prevista para dezembro de 2012 tendo Pólos de encontros presenciais as cidades de Governador Valadares, Formiga, Confins, Conselheiro Lafaiete e Pompéu.

Segundo Matos *et al.* (2011), a educação à distância trata-se de uma chance de aperfeiçoamento profissional configurado como especialização, caracterizada por seu perfil ágil e de formação mais abrangente. Visando atender um número considerável de profissionais e promover melhorias na educação básica, o ENCI se destina a favorecer a compreensão do ensino de ciências estimulando reflexões críticas acerca da prática docente de professores da área de Ciências da Rede Pública de Ensino de Minas Gerais. Em seu trabalho, Matos *et al.* (2011) apontam os objetivos que norteiam o ENCI:

O curso guarda em sua origem dois pressupostos básicos: o de que as explicações científicas surgem e se desenvolvem enquanto espaço de investigação orientada e o de que há a necessidade de uma reflexão permanente e de um espaço de investigação e trocas de experiências entre os professores cursistas acerca da implementação dessa metodologia em seu trabalho, de modo a apoiar e a sustentar mudanças nas escolas em que lecionam (MATOS *et. al.*, 2011).

Ainda de acordo com Matos *et al.* (2011), o ENCI pretende ampliar as possibilidades de ensino e aprendizagem capacitando os professores na preparação de suas aulas e promovendo a experimentação dos mesmos ao conhecimento científico. E dessa maneira, oportunizar o envolvimento dos docentes em atividades legítimas de investigação visando a disseminação progressiva desses conhecimentos aos estudantes. Contudo, verifica-se que o

ENCI/CECIMIG representa uma oportunidade importante de formação continuada de professores na promoção de um ensino de ciências mais comprometido com os saberes científicos e com uma visão histórica, filosófica e humanista das ciências.

A construção do conhecimento de forma ativa pelos estudantes, em detrimento da mera transmissão de conceitos pelo professor, atualmente, faz parte do discurso de pesquisadores e professores das diversas áreas, caracterizando o construtivismo como um movimento muito presente nas práticas pedagógicas. Neste contexto, a perspectiva do ensino por investigação mostra que a escola pode ser um lugar para a construção de conhecimentos significativos. Educador e educandos são sujeitos do processo de ensino-aprendizagem, ou seja, os estudantes podem participar também como agentes do processo e não apenas como meros expectadores (AGUIAR JR, 2001).

Coll, (1997) Filocre e Aguiar (1996) citam os pontos principais da Teoria da Equilibração do construtivismo piagetiano que justificam psicologicamente a cognição de conhecimentos escolares. De acordo com essa teoria, inicialmente a aprendizagem se dá por *assimilação*, processos mentais que o estudante utiliza para apropriar-se do conhecimento, aproximando o objeto de estudo à sua realidade. Isso gera um conflito cognitivo que busca a alteração dos conhecimentos já estabelecidos e em seguida a instalação do conhecimento adquirido, essa etapa da aprendizagem é chamada por Jean Piaget de *acomodação*. Por fim, ocorre, ao longo de toda a vida do indivíduo, a *equilibração* que representa a construção de novos conhecimentos a partir daqueles já adquiridos, que, reavaliados, são substituídos por outros resultantes da interação do sujeito com o meio.

O ensino de ciências através de uma perspectiva construtivista pode ser considerado uma recente tendência no Brasil, diferentemente de países europeus e norte-americanos que em 1996 publicaram seus Parâmetros Curriculares Nacionais com cerne em ensino de ciências por investigação (MUNFORD & LIMA, 2007). Esta idéia pode ser corroborada de acordo com o seguinte apontamento:

Pensar no Ensino de Ciências por Investigação, onde o aluno é conduzido a **“Aprender a resolver e resolver para aprender”**, implica em mobilizá-los para a **solução de um problema** e a partir dessa necessidade, que ele comece a produzir seu conhecimento por meio da interação entre pensar, sentir e fazer. Criar atividades investigativas para a construção de conceitos é uma forma de oportunizar ao aluno participar em seu processo de aprendizagem (WILSEK & TOSIN, 2010).

A resolução de uma situação problema relevante justifica uma atividade investigativa valorizando as discussões, as pesquisas na busca de obtenção de dados, o levantamento de hipóteses capaz de solucionar o problema e a análise dos resultados obtidos. Dessa maneira, os estudantes conseguem obter suas próprias conclusões construindo seus conceitos de forma interativa e próxima do fazer científico. Wilsek e Tosin (2010) apontam que o ensino de ciências, sob a ótica investigativa, está pautado na resolução de questões socialmente úteis, como pode ser verificado a seguir:

a partir de reflexões teóricas foi desenvolvida uma estratégia de ensino baseada na Investigação Científica através da *Resolução de Problemas*, onde o trabalho em grupo é valorizado, a construção do conhecimento a partir da **investigação científica é determinante**, a resolução de problemas possibilita uma aprendizagem significativa e a troca de informações entre os próprios alunos é estimulada.

Porém, Munford & Lima (2007), lembram que a escolha dessas questões socialmente úteis, também consideradas como científicas, é desafiadora para professores e estudantes. E apontam suas características, de acordo com os Parâmetros Curriculares Norte-Americanos:

- são centradas em objetos, organismos e eventos do mundo natural;
- estão relacionadas a conceitos científicos;
- levam a investigações empíricas, à coleta e ao uso de dados para desenvolver explicações para fenômenos;
- Além disso, os autores apontam que questões do tipo “como” são mais apropriadas do que questões do tipo “por que”, pois estão centradas em caracterizar fenômenos naturais estabelecendo relações causais, mas sem desembocar numa perspectiva finalista do mundo (MUNFORD & LIMA, 2007 p.24).

Dependendo do grau de inexperiência dos estudantes em atividades investigativas, o professor pode orientá-los na busca por respostas a uma questão já pronta e antecipadamente formulada por ele. Assim, Munford &

Lima (2007) recomendam total protagonismo na elaboração de questões, aos estudantes com maior idade, autonomia e experiência em atividades investigativas e maior carga horária em ciências, os professores podem orientá-los na busca da questão problema.

Não há validade em uma nova proposta pedagógica se não houver alteração no papel do professor que, envolvido por essa nova didática, assume a responsabilidade de criar condições apropriadas para a construção individual do conhecimento. As modificações na prática pedagógica investigativa exigem do professor o *fazer* e o *saber fazer* lançando mão de habilidades conceituais, atitudinais e processuais (CARVALHO, 2004).

Na busca por essa nova atuação docente, torna-se necessária a intervenção ainda na formação de professores, que sob a ótica do construtivismo, exige mais atenção ao seu conhecimento sobre o fazer científico e a essência de sua capacidade profissional. É preciso que o professor rompa com as ideias e percepções do conhecimento popular durante as circunstâncias e processo estudados em sala de aula para acompanhar a formação da cognição e a maturação individual de seus estudantes, favorecendo a construção individual do conhecimento científico similar àquele já consolidado (STRIKE & POSNER, 1992 *apud* VILLANI & PACCA, 1997).

Portanto, Vianna e Carvalho (2000) defendem uma formação inicial de professores mais ampla, com um tratamento multidisciplinar e também a formação continuada com o objetivo de manter os docentes sempre atualizados com os temas mais emergentes em ciência e orientá-los na utilização dessas novas competências em sala de aula. Os conhecimentos escolares ensinados de forma tradicional e mais comuns entre os professores segundo Porlán e Rivero (1998) *apud* Harres (1999), priorizam:

- uma concepção empirista da ciência;
- uma concepção tradicional do ensino;
- uma teoria de aprendizagem por apropriação formal de significados;
- e, quanto ao currículo, uma concepção academicista dos conteúdos, uma visão indutiva e/ou transmissiva da metodologia e um entendimento da avaliação como uma medida de aprendizagens mecânicas.

Visando o abandono de metodologias tão errôneas e ultrapassadas, Villanie & Pacca (1997), sugerem, para a formação inicial de professores, competências científicas e habilidades didáticas que contribuirão para sua atuação pedagógica. Referentes às competências científicas são apontadas: i) o professor deve propor problemas que se aproximem da realidade, promovendo o interesse dos estudantes; ii) as habilidades científicas do professor devem ser adequadas, permitindo estruturação e aperfeiçoamento de sua prática pedagógica; iii) o futuro professor deve promover reflexões científicas e alternativas diante da análise de questões ou fenômenos, aprimorando a habilidade de acompanhar a interpretação dos estudantes e orientá-los na construção dos conceitos científicos; iv) No decorrer da formação profissional os futuros professores devem promover discussões que debatam dúvidas, exemplos e tragam novas possibilidades à prática pedagógica, trazendo segurança e familiaridade na atuação em sala de aula.

E, no que tange à habilidade didática, Villanie & Pacca (1997) ainda defendem o acompanhamento sistemático do planejamento pedagógico pelo professor, promovendo a ele a experimentação da atuação docente na busca de uma análise teórico-prática que favoreça o processo ensino-aprendizagem.

Wilsek & Tonsin (2010) apontam a evolução da ciência ao longo dos anos, a disseminação dos conhecimentos científicos e a experimentação como as três principais dimensões para o ensino de ciências na formação docente e na sua prática educativa

“O professor...precisa considerar que sua intervenção (**mediação didática**) será essencial para a superação da observação como mera ação empírica e de descoberta... possibilita ao professor criar dúvidas, problematizar o conteúdo que pretende ensinar e contribuir para que o estudante construa suas hipóteses” (WILSEK & TONSIN, 2010).

De acordo com pesquisa citada por Hashweh, 1996 *apud* Harres, 1999, os professores, que apresentam práticas docentes voltadas à perspectiva construtivista de ensino, são aqueles que mais valorizam os conceitos prévios dos estudantes, apresentam métodos diversificados de ensino e facilitam as transformações conceituais dos estudantes com eficiência, em comparação a

docentes que adotam práticas tradicionais de ensino. Enfim, verifica-se que medidas como a formação inicial e continuada de professores e um currículo de ciências, que discusse sobre a realidade dos estudantes, são urgentes na promoção de um ensino que se aproxime da produção científica, e que realmente tenha significado na trajetória de vida do estudante. Para se inovar a prática pedagógica e proporcionar uma abordagem do ensino de ciência sob uma vertente investigativa, Wilsek e Tonsin, apontam que é preciso:

“... inovar, mudar o foco da dinâmica da aula deixando de ser uma mera transmissão de conteúdo. E, mudando o foco, outras atitudes se fazem necessárias, como um novo direcionamento no sentir, agir, refletir sobre as estratégias metodológicas utilizadas em sala e também, rever os pressupostos teóricos [...] bem como o planejamento do trabalho. O professor, ao assumir este papel, deverá acompanhar as discussões, provocar novas questões, questionar e conduzir o processo de ensino. A partir daí busca-se a construção do conceito científico contrapondo as idéias que os estudantes têm de senso-comum com as teorias científicas.

Enfim, favorecer a compreensão de que a investigação é uma forma de buscar respostas aos problemas, bem como outras transformações maiores nas concepções científicas dos estudantes são tarefas para professores em formação contínua e engajados na aproximação das ciências dos cientistas com aquela praticada na escola. Os docentes devem estar apoiados em currículos que valorizem habilidades e competências contribuindo na formação integral de seus alunos abandonando a prática da mera transmissão de conhecimento.

### 3.2. Alimentação saudável na adolescência.

O termo adolescência vem do latim *adolescere* (crescer) e mostra-se um período de diversas modificações fisiológicas, psíquicas e de relações sociais que ocorrem entre indivíduos de 10 a 20 anos de idade (GAMBARDELLA *et. al.*, 1999). Portanto, são necessárias novas escolhas de estilo de vida (inclusive alimentares) que visam à identificação e a individualidade (TORAL *et. al.*, 2007).

Para Eisenstein *et. al.* (2000), a espécie humana revela seu potencial de desenvolvimento quando a alimentação e o crescimento, dependentes um do outro, que representam eventos diferentes do ponto de vista fisiológico, interagem entre si. Ainda ponderam que:

Cuidar do corpo que cresce é aprender a escolher melhor os alimentos mantendo um equilíbrio entre ganhos e perdas calóricas, com os extras necessários para garantir o aumento da velocidade de crescimento. As sensações de fome e saciedade e as diferenças entre apetite, gula e voracidade podem servir para estimular a própria curiosidade do adolescente a respeito dos grupos de nutrientes e de como adequar sua rotina para conseguir uma alimentação saudável, balanceada e agradável ao paladar (EISENSTEIN *et. al.*, 2000).

Philippi (2008) *apud* Leme (2010) consideram como alimentação saudável, aquela diversificada, de origem conhecida e assegurada e que faça bem à saúde, portanto deve ser ofertada em todas as etapas da vida do indivíduo. Entre os fatores que podem limitar o acesso a uma alimentação saudável são apontados: a pobreza, exclusão social, escolaridade insuficiente, informações incorretas ou a falta delas.

Guedes & Grondim (2002) consideram como forma de promoção à saúde e cultura de hábitos alimentares saudáveis, a prática de atividades físicas com regularidade, alimentação balanceada, moderação na utilização de bebidas alcoólicas, evitar o tabagismo, sono satisfatório, equilíbrio das emoções e do nervosismo. Ainda segundo os autores, especialistas na área têm enfatizado a importância de estudos relacionados à qualidade de vida (física, psicológica e

social) nos diferentes segmentos populacionais, na tentativa de estabelecer indicadores que possam subsidiar programas voltados à promoção da saúde.

Braggion *et.al.*, (2000) relata que para o adolescente a perda da infância, explícita nas transformações do seu corpo, exige uma consciência maior de suas novas funções e a busca da identificação corporal. As questões relacionadas à estética, mais do que aos hábitos alimentares são grandes temáticas entre os adolescentes. Preocupados com a forma do corpo e a sua aceitação perante o grupo, eles, os adolescentes, muitas vezes optam por um lanche rápido de alto teor de gorduras ao invés de uma refeição completa e saudável visando à manutenção da forma física em detrimento da saúde ( FARTHING, 1991; JONHSON *et al.*, 1994; ANDERSEN *et al.*, 1995 *apud* KAZAPI *et al.*, 2001).

Braggion *et. al.*(2000) ainda complementa que alguns autores atribuem aos padrões sociais de beleza, que assumem a magreza como forma corporal ideal, uma influência negativa na alimentação das adolescentes, provocando a ingestão desequilibrada de nutrientes.

Nessa perspectiva, GUEDES & GRONDIM (2002), citam pesquisas apresentando estimativas de que em 2020, os problemas atribuídos aos maus hábitos alimentares e sedentarismo acometerão 73% dos indivíduos adultos no mundo.

Eisenstein *et al.*(2000) aponta que o sobrepeso entre os adolescentes do sexo masculino passou de 2,6 para 11,8 % e entre os do sexo feminino saltou de 5,8 para 15,3%. Dados esses analisados entre os anos de 1974-1975, e realizados pelo Estudo Nacional de Despesa Familiar (ENDEF) em comparação àqueles divulgados na Pesquisa sobre Padrões de Vida(PPV), realizada entre 1996-1997.

Os dados acima podem ser justificados por Leme (2010) apontando os alimentos mais consumidos entre os adolescentes, de acordo a pesquisa citada abaixo;

Rolim *et.al.*(2007) em estudo realizado no município de São Paulo em 2003 com 720 adolescentes verificaram o tamanho das porções consumidas pelos adolescentes. Os resultados demonstraram que os

jovens relataram consumir em maiores porções alimentos como biscoitos recheados e de água e sal, macarrão, margarina, manteiga e suco, e o feijão apenas entre os meninos. Dos grupos dos legumes e verduras, somente foi referido o consumo da alface e tomate, e menos de 10% dos participantes do estudo tinham o hábito de consumir frutas.

Braggion *et. al.*(2000) conclui que entre os adolescentes há uma redução na frequência, de práticas esportivas que progride com a idade e que de acordo com pesquisas somente 42,7% das adolescentes de nível sócio-econômico baixo e 64,3% das de alto poder aquisitivo são fisicamente ativas. Citando Figueira Jr.,(1997), o autor indica que os principais motivos do sedentarismo são desinteresse, indisciplina, carência de equipamentos especializados e falta de tempo.

Segundo Sabia *et.al.*, (2004), considera atualmente a obesidade como o maior problema de saúde pública da modernidade e conseqüentemente como uma epidemia. Assim, é caracterizado como obeso o indivíduo do sexo feminino que apresenta índice de gordura relativo à massa corpórea igual ou superior a 30%, 25% em indivíduos do sexo masculino. Os índices acima de 35% em homens e 40 em mulheres são considerados casos de obesidade grave.

Toral *et. al.* (2007) atribui o grande número de ocorrências de morte a obesidade na fase adulta, provocando o agravamento de problemas cardiovasculares e disfunções no metabolismo da glicose, oriundos do sobrepeso na infância e adolescência o que exige maior atenção na prevenção e diagnóstico precoce.

De acordo com os PCN's, os estudantes do 3º ciclo de ensino devem distinguir os diferentes tipos de nutrientes, seus papéis na constituição e saúde do organismo conforme suas necessidades, e reconhecer os aspectos socioculturais relativos à alimentação humana, como a fome endêmica e doenças resultantes de carências nutricionais (protéica, vitamínica e calórica).

#### **4- MATERIAIS E MÉTODOS**

O presente estudo foi realizado no município de Contagem localizado na Região Central do Estado de Minas Gerais. O município apresenta uma área de 195,2 km<sup>2</sup> e uma população estimada em 603.442 mil habitantes em 2012 de acordo com os resultados do Censo Demográfico do IBGE (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA). A estrutura física da escola compõe-se por vinte salas de aula, dois laboratórios de informática, duas quadras de esportes (uma coberta, outra não). Os seus aproximadamente 1224 alunos estão distribuídos em 40 turmas que cursam as séries do ensino fundamental, sendo vinte turmas em cada turno e cento e sessenta e cinco alunos distribuídos em cinco turmas do ensino de jovens e adultos – EJA no terceiro turno.

Esta pesquisa é de caráter exploratório, e os resultados quantitativos coletados foram produtos da análise de atividades de caráter investigativo, desenvolvidas em uma turma de 2º ano do 3º ciclo do ensino fundamental, nomeada pela escola como turma 233. Todas as atividades foram realizadas no ambiente escolar, nos horários de aula do primeiro turno, com um total de 31 alunos. A escola localiza-se no bairro Nova Contagem, pertencente à regional Várzea das Flores, em Contagem, no Estado de Minas Gerais.

Para desenvolvimento da pesquisa, foram levados em conta os conhecimentos prévios dos alunos sobre como a ciência é produzida e qual a imagem de cientista eles idealizam. Imagens, essas que foram verificadas através de questionários e desenhos que ilustram a figura e o trabalho do cientista. A partir dessas considerações, este trabalho busca compreender como os estudantes entendem o processo de produção do conhecimento científico. Para tanto, os estudantes da turma 233 foram convidados a realizar três atividades investigativas. Tratam-se da aplicação de um questionário, exibição e posterior discussão de um documentário e a realização de uma pesquisa investigativa. O tema da pesquisa de caráter investigativo partiu do interesse dos próprios

estudantes, que após discussão e votação, elegeram realizar a pesquisa sobre alimentação e estilo de vida na adolescência.

A proposta do trabalho realizado com turma 233 (investigadora) foi orientar e acompanhar a construção do conhecimento desses estudantes acerca da pesquisa investigativa realizada por eles próprios. Dessa maneira, eles atuaram como pesquisadores ao realizarem a pesquisa “Alimentação e estilo de vida X IMC” (índice de massa corporal), como os colegas das turmas 231 e 232 (nomeação dada pela escola). Assim, a presente pesquisa realizada com a turma investigadora foi dividida em três etapas, a saber:

#### **4.1 - Primeira Etapa – Sondagem aos estudantes da turma 233 (apêndice I) – “Como é o trabalho de um cientista?”**

Inicialmente, foi aplicado um questionário estruturado aos estudantes onde responderam questões com o objetivo de indicar como eles entendem a profissão do cientista (pesquisador), sua imagem, seus métodos de trabalho e como pode ser avaliado seu sucesso ou fracasso profissional. O questionário foi composto de dez questões. Sendo que nove delas trazem perguntas que remetem ao trabalho científico, e uma última que tenta retratar a imagem de cientista que os estudantes trazem consigo.

A primeira questão, “***Você já ouviu falar de algum cientista?***”, foi formulada com a intenção de detectar qual o valor social que os estudantes atribuem aos profissionais que se dedicam à pesquisa científica. Na questão dois, “***Em que ambiente trabalha o cientista?***”, é pretendido verificar se apenas o laboratório é considerado um ambiente de trabalho científico, ignorando assim, as pesquisas de campo.

Com o objetivo de entender que áreas de estudo os aprendizes relacionam aos cientistas, foi formulada a questão de número três: “***Que tipo de profissional você considera ser um cientista?***” e em seguida, na questão quatro, o estudante é convidado a apontar a principal característica de um pesquisador: “***O que é, em sua opinião, importante para que um indivíduo seja***

**considerado um cientista?”**. O julgamento da forma, utilizada pelos cientistas, na obtenção de resultados é analisada na questão cinco: **“Os cientistas chegam aos resultados de uma pesquisa científica através:”**.

A questão de número seis, **“Sobre a importância do conhecimento popular nas descobertas científicas, marque a alternativa que julgar correta”**, foi criada para verificar como os estudantes valorizam o conhecimento popular nas produções científicas; e a questão sete, **“Sobre a principal característica do cientista é possível afirmar que:”**, pretende-se caracterizar a principal virtude do cientista como pesquisador. Tentando entender como os estudantes percebem a dinâmica do conhecimento científico, a questão oito, **“São muitas as descobertas científicas ao longo dos tempos, assinale a alternativa que julgar correta:”**, foi formulada. E com o intuito de descobrir as afinidades com a profissão de cientista, os estudantes são questionados sobre a escolha pela vida dedicada à pesquisa na questão nove: **“Você gostaria de ser um cientista?”** Em seguida a resposta deve ser justificada e baseada na reflexão realizada durante todo o questionário, que fornece subsídios importantes na argumentação de sua escolha. Enfim, é preciso compreender a visão de ciência e de cientista que permeou o imaginário dos estudantes enquanto preenchem o questionário. Para tanto, a questão dez foi inserida ao mesmo. Trata-se de um convite aos aprendizes para que eles ilustrem, da forma como acharem pertinente, a figura de um cientista e o seu local de trabalho no momento da execução de seu ofício. Assim, é possível entender, como um todo, o perfil do cientista sob a ótica de cada um deles.

#### **4.2 – Segunda Etapa – Atividades investigativas**

Após responderem o questionário, os estudantes da turma 233 tiveram o seu primeiro contato com as características de uma atividade investigativa, através de uma apresentação de slides em data-show apontando algumas características do fazer científico. Posteriormente foi exibido o documentário semanal **“DE LÁ PRA CÁ”** do canal TV Brasil, apresentado pelos jornalistas Ancelmo Goes e Vera Barroso. O episódio apresentado aos estudantes foi aquele comemorativo aos 130 anos de Carlos Chagas. A exibição se deu com o objetivo de ilustrar a história de vida e de pesquisas investigativas

desenvolvidas pelo médico sanitarista mineiro Carlos Justiniano Ribeiro Chagas, que promoveu avanços consideráveis no tratamento de doenças infecciosas e epidêmicas, sendo, inclusive, indicado ao Prêmio Nobel de Medicina.

Após serem questionados sobre o trabalho de um cientista, e em seguida conhecer a trajetória de pesquisas de Carlos Chagas, foi feito um convite aos estudantes da turma 233. O convite consistia na realização de uma pesquisa de cunho científico cujo público alvo seria as outras duas turmas de 2º ano do 3º ciclo do ensino fundamental (turma 231 e turma 232) com o objetivo de colocar em prática uma atividade investigativa. Dessa maneira, solicitou-se à turma que escolhesse um tema para o desenvolvimento da pesquisa. Após discussão e votação, o tema eleito foi alimentação e estilo de vida. A pergunta elaborada pelos estudantes como questão problema foi: *existe relação entre a alimentação e o estilo de vida com a saúde dos estudantes das turmas 231 e 232?* A formulação dessa questão se deu depois de muitas tentativas de sintetizar as dúvidas dos estudantes e os objetivos da pesquisa. É importante lembrar que a turma 233 foi escolhida como foco desse trabalho e as outras duas foram investigadas por ela, devido ao fato de serem turmas com diferentes professores de ciências.

Com a proposta aceita, a professora, juntamente com os estudantes da 233, desenvolveram um cronograma de atividades cujos objetivos eram:

- Desenvolver pesquisa, de caráter investigativo, baseada na coleta e comparação de dados relacionados à alimentação, estilo de vida e características físicas dos estudantes das turmas 231 e 232 (investigados);
- Aplicar questionário investigativo sobre a alimentação e estilo de vida;
- Realizar o agrupamento dos dados obtidos através dos questionários, por tabulação (realizado em grupos de quatro estudantes da turma 233).
- Coletar dados físicos, como altura e massa corpórea dos estudantes a serem investigados, subsidiando os cálculos para a obtenção dos índices de massa corporal (IMC) de cada estudante. Tais conceitos já haviam sido trabalhados durante as aulas de educação física.

- Criar gráficos e montar painéis que ilustram o confronto dos dados sobre alimentação, estilo de vida e IMC.
- Elaborar um texto com as conclusões e apresentá-las a toda a turma em forma de seminário.

#### 4.2.1 Planejamento das atividades desenvolvidas

<b>1ª ATIVIDADE: Entrega da entrevista estruturada</b>	
<b>Objetivo</b>	Traçar perfil de hábitos alimentares e estilo de vida dos estudantes das turmas
<b>Conteúdo</b>	Questões relacionadas ao consumo diário e semanal de água, micro e macronutrientes. Bem como a frequência de prática de atividades físicas, histórico familiar de doenças cardiovasculares e do metabolismo da glicose.
<b>Procedimento</b>	Elaborar o questionário (apêndice II) estruturado em sala de aula, porém devendo ser respondido em casa com a ajuda da família pelas turmas pesquisadas (231 e 232 )
<b>Tempo</b>	Os estudantes tiveram 24 horas para responder e devolver o questionário
<b>Materiais</b>	Questionário estruturado em folha de ofício.
<b>Data</b>	17/10/12

<b>2ª ATIVIDADE: Tabulação dos Dados</b>	
<b>Objetivo</b>	Agrupar os dados de forma tabulada a fim de obter um panorama geral do perfil dos estudantes das referidas turmas
<b>Conteúdo</b>	Atividade apenas de agrupamento dos dados.
<b>Procedimento</b>	Os alunos da turma 233 (turma pesquisadora) formaram grupos com cinco integrantes cada e tabularam 10 questionários. Sendo que cada estudante tabulou uma média de dois questionários.
<b>Tempo</b>	A tabulação aconteceu em duas hora/aulas.
<b>Materiais</b>	Lápis, papel e caneta para as anotações
<b>Data</b>	22/10/12 e 23/10/12

<b>3ª ATIVIDADE: Verificação da altura e massa corpórea dos estudantes investigados.</b>	
<b>Objetivo</b>	Coletar os dados necessários para os cálculos dos índices de massa corporal.
<b>Conteúdo</b>	Medição da altura e peso dos estudantes da 231 e 232.
<b>Procedimento</b>	Cada grupo de pesquisa será responsável pela verificação da altura e peso dos estudantes do qual eles analisaram a entrevista estruturada. Em seguida foram feitos cálculos para se determinar os IMC's dos mesmos.

<b>Tempo</b>	Três hora/aulas.
<b>Materiais</b>	Balança, trena, calculadora e materiais de papelaria para anotação dos dados.
<b>Data</b>	23/10/12, 24/10/12 e 29/10/12

<b>4ª ATIVIDADE: Criação dos gráficos e montagem do painel confrontando os dados da entrevista estruturada com os IMC's</b>	
<b>Objetivo</b>	Demonstrar de forma objetiva e gráfica o confronto dos dados da entrevista com os índices de massa corporal, obtidos para análise.
<b>Conteúdo</b>	Os gráficos apresentarão em forma de porcentagem, as preferências alimentares, estilo de vida, doenças familiares mais comuns e o IMC apresentado pelo grupo analisado.
<b>Procedimento</b>	Cada grupo deve montar um painel com os gráfico demonstrando os resultados obtidos.
<b>Tempo</b>	Três hora/aulas
<b>Materiais</b>	Computar para auxiliar na montagem dos gráficos, e materiais de papelaria para a confecção dos cartazes.
<b>Data</b>	19, 20 e 23/11/12

### 4.3 – Terceira Etapa – Avaliação e Registro

A avaliação da atividade investigativa deu-se de forma processual e qualitativamente. Os registros foram realizados ao final, através de uma produção de texto denominada *síntese integradora*, na qual os estudantes relataram o conjunto de conhecimentos construídos ao longo de toda atividade. Dessa maneira, a síntese se tornou um instrumento didático com a finalidade de promover uma reflexão e a expressão das inferências pessoais de cada estudante acerca da produção científica e da imagem do cientista.

## 5- RESULTADOS

### 5.1. Questionário “Como é o Trabalho de um cientista?”.

O questionário em questão foi aplicado à turma 233 e subsidiou os resultados obtidos são apresentados a seguir:

#### 5.1.1. Características quanto à idade e sexo

Verifica-se que o público alvo desta pesquisa enquadra-se na faixa etária de 13 a 14 anos com predominância feminina (Figura 1 e 2) e que, aproximadamente apenas 3% dos estudantes estão fora da faixa etária para o 2º ano do 3º ciclo de formação humana (denominação do ciclo indicada pela proposta político pedagógica do Município de Contagem).

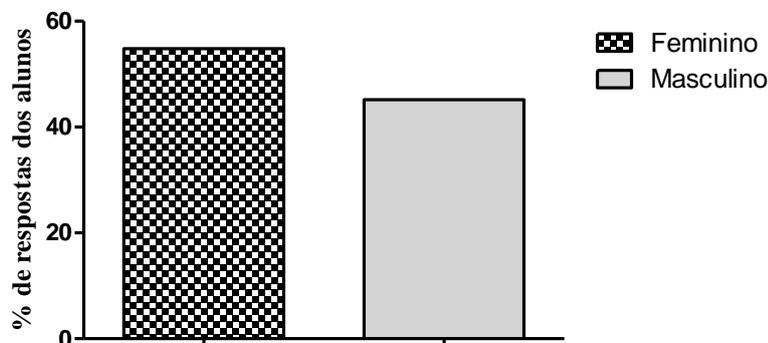
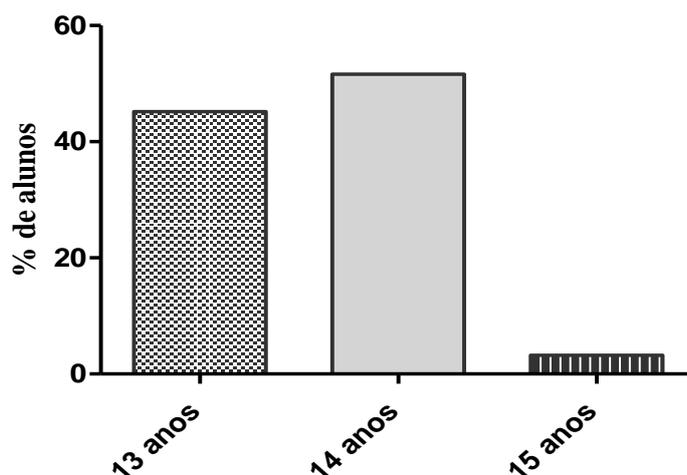


Figura 1: Identificação do sexo dos estudantes.

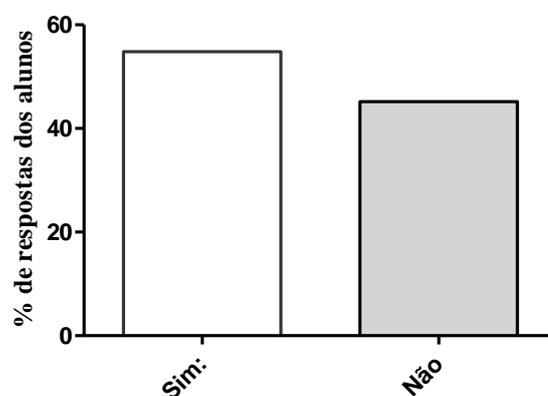


**Figura 2:** Gráfico referente à idade dos estudantes pesquisados.

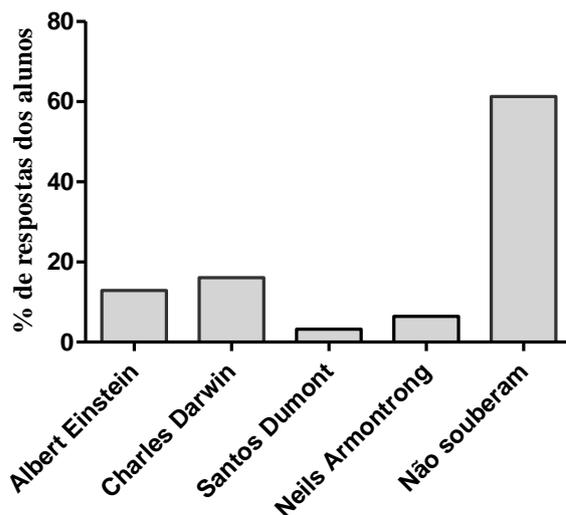
### 5.1.2 . Itens do questionário

**QUESTÃO 1:** a) Você conhece algum cientista? b) Justificativa com exemplo.

Pela análise dos gráficos (Figura 3a e 3b), percebe-se que existe uma divisão quase equitativa entre aqueles que conhecem e aqueles que desconhecem algum cientista, ou que, pelo menos, não conseguiram se lembrar. Charles Darwin foi o pesquisador mais citado no questionário e, de acordo com o que foi relatado em sala de aula no momento da aplicação do questionário, isso se deve ao fato de que a Seleção Natural de Charles Darwin ter sido muito discutida nas aulas de ciências da série anterior. Entre as citações, a mais surpreendente foi a de Neils Armstrong (o primeiro homem a pisar na lua), pois esse assunto não estava sendo trabalhado por nenhuma outra disciplina naquele momento, o que reflete a importância do feito e do astronauta para os estudantes.



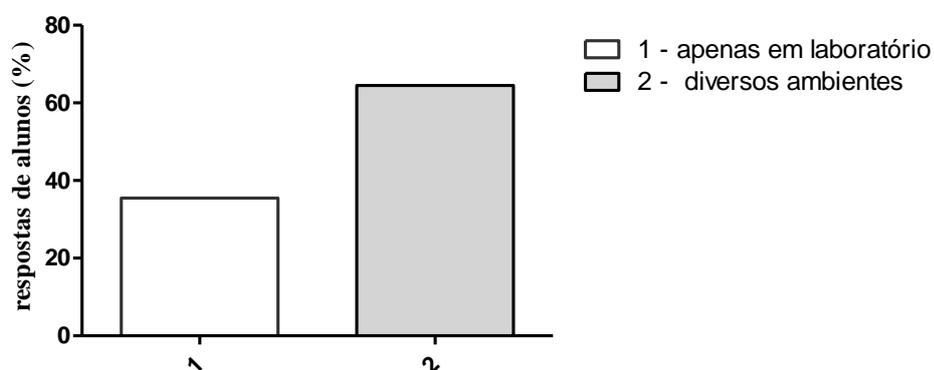
**Figura 3.a :** Gráfico de familiarização dos estudantes com a figura do cientista.



**Figura 3b** : Gráfico, em porcentagem, de cientistas mais lembrados pelos estudantes da 233.

### QUESTÃO 2: Em que tipo de lugar trabalha um cientista?

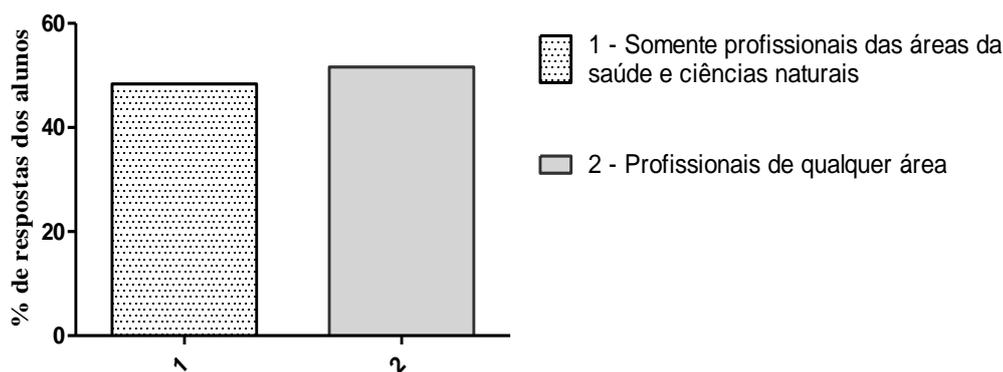
O gráfico da Figura 4 demonstra que os estudantes consideram como diversificado o local de trabalho dos cientistas, acreditando que suas pesquisas podem ser realizadas em ambientes de escritórios, laboratórios, salas de aula, ruas e ambientes rurais como matas, florestas, reservas ambientais, entre outros. Mas, uma importante parcela dos estudantes pesquisados, cerca de 40%, ainda acredita que a ciência apenas pode ser produzida no laboratório de ciências naturais (química, física ou biologia).



**Figura 4**: Gráfico de familiarização dos estudantes com o ambiente de trabalho dos cientistas,

### QUESTÃO 3: Que tipo de profissional você considera ser um cientista?

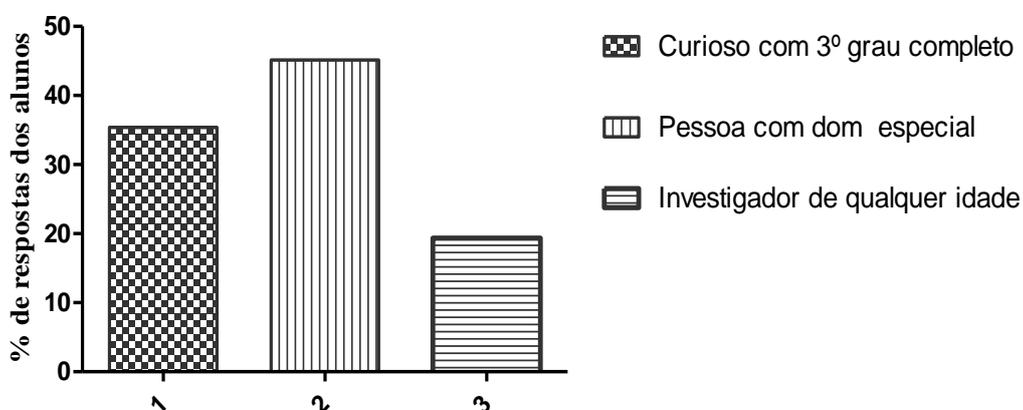
Com relação à área de atuação dos cientistas (Figura 5), representada na questão três, os estudantes pesquisados dividiram-se quase que igualmente em suas respostas: Deles, 48,39% apontaram que os cientistas são profissionais ligados exclusivamente às áreas das ciências da natureza e 51,61% apontaram que os cientistas são profissionais que desenvolvem suas pesquisas em todas as áreas de trabalho, inclusive educação.



**Figura 5:** Gráfico de familiarização dos estudantes com a formação profissional dos cientistas

**Questão 4.** O que é, em sua opinião, importante para que um indivíduo seja considerado um cientista?

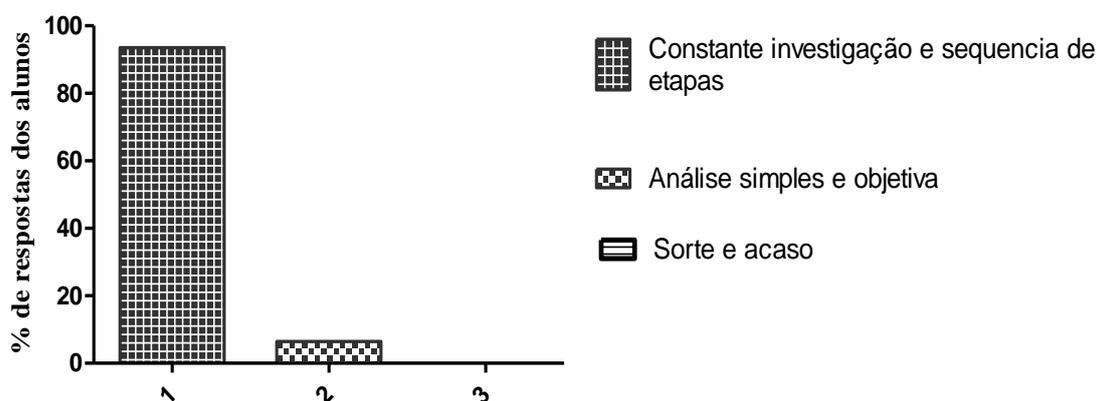
Elucidando o perfil dos cientistas na visão dos alunos, o gráfico (Figura 6) mostra que os estudantes consideram a ciência como produzida por pessoas que apresentam dons ou níveis de inteligência especiais em comparação às demais, independentemente do seu grau de escolaridade.



**Figura 6:** Gráfico de requisitos que os estudantes consideram importantes para profissão de cientista.

**Questão 5.** Você considera que os cientistas chegam aos resultados de uma pesquisa científica através:

A análise do gráfico possibilita verificar que quase a totalidade dos estudantes atribui o trabalho científico à investigação constante de fatos e hipóteses que, em uma sequência de etapas, podem ser comprovados ou abandonados pelos cientistas. É possível, ainda, constatar que todos desconsideram os fatores sorte e acaso como os únicos fatores importantes na produção científica.



**Figura 7:** Gráfico ilustrativo, em porcentagem, de como os estudantes acreditam que os resultados de uma pesquisas são obtidos pelos cientistas

**Questão 6.** Sobre a importância do conhecimento popular nas descobertas científicas, marque a alternativa que julgar correta:

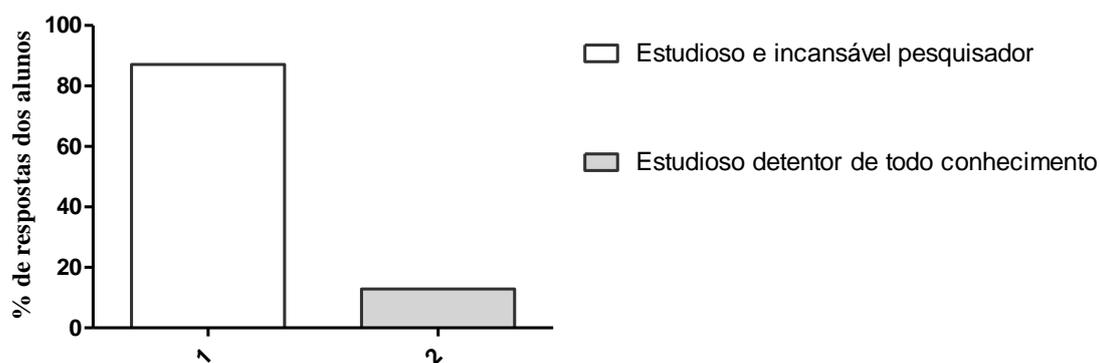
De acordo com o gráfico (Figura 8), a sabedoria popular não é relevante para as pesquisas científicas, na visão dos estudantes. Esse resultado demonstra que eles consideram a ciência como um saber exclusivamente escolar.



**Figura 8:** Gráfico ilustrativo valor que os estudantes atribuem aos conhecimentos populares na execução das pesquisas científicas.

**Questão 7.** Sobre a principal característica do cientista, é possível afirmar que:

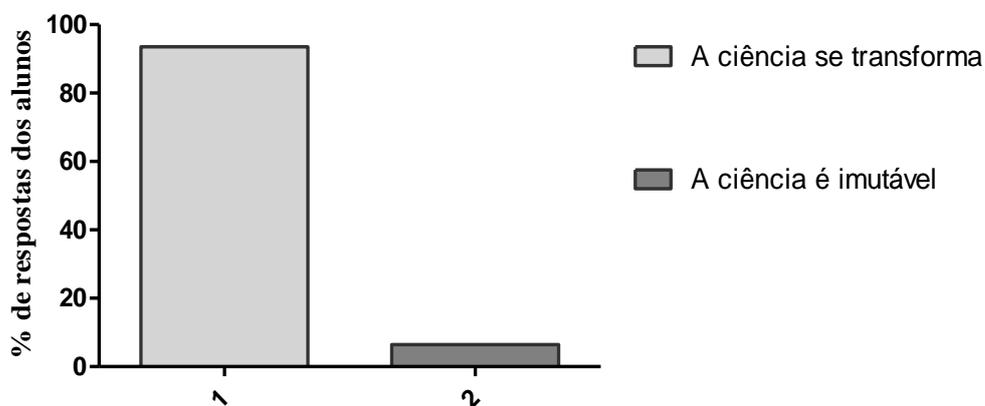
Cerca de 90% dos estudantes entendem como a principal característica de um cientista apresentar curiosidade e, incessantemente, investigar o mundo ao seu redor (Figura 9).



**Figura 9:** Gráfico ilustrativo do juízo de valor que os estudantes atribuem às principais características de um cientista.

**Questão 8.** São muitas as descobertas científicas ao longo dos tempos; sobre elas, assinale a alternativa que julgar correta:

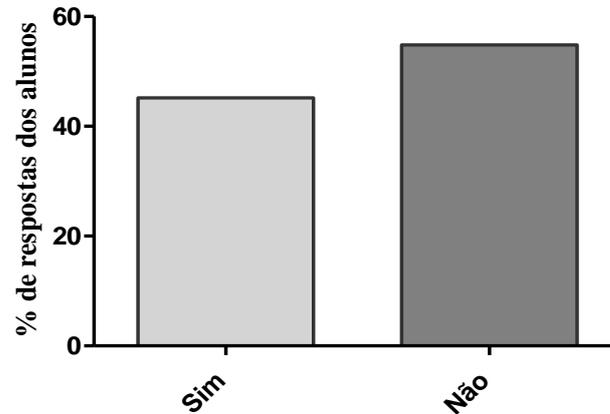
Cerca de 90% dos estudantes reconhecem a ciência como passível de transformações (Figura 10), ou seja, reconhecem a natureza dinâmica da ciência.



**Figura 10:** Gráfico demonstrativo em porcentagem da visão que os estudantes têm a respeito das produções científicas

## Questão 9.

### 9.1 - Você gostaria de ser um cientista?

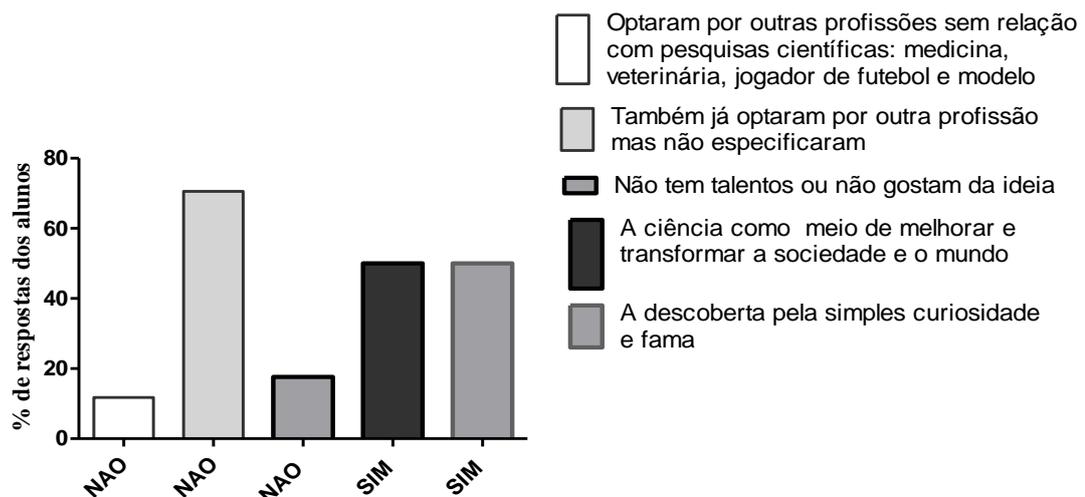


**Figura 11:** As intenções dos estudantes em seguirem carreira profissional atrelada à pesquisas científicas, representadas em porcentagem.

Entre as justificativas (Figura 12) negativas apresentadas pelos alunos, foi possível verificar três categorias, e, mesmo assim, foram observadas contradições nas respostas. Ainda, observou-se elevado número de indecisão quanto ao futuro profissional.

Entre as justificativas positivas, foi possível verificar duas categorias bem distintas, conforme mostrado na figura 12.

### 9.2 – Justificativa

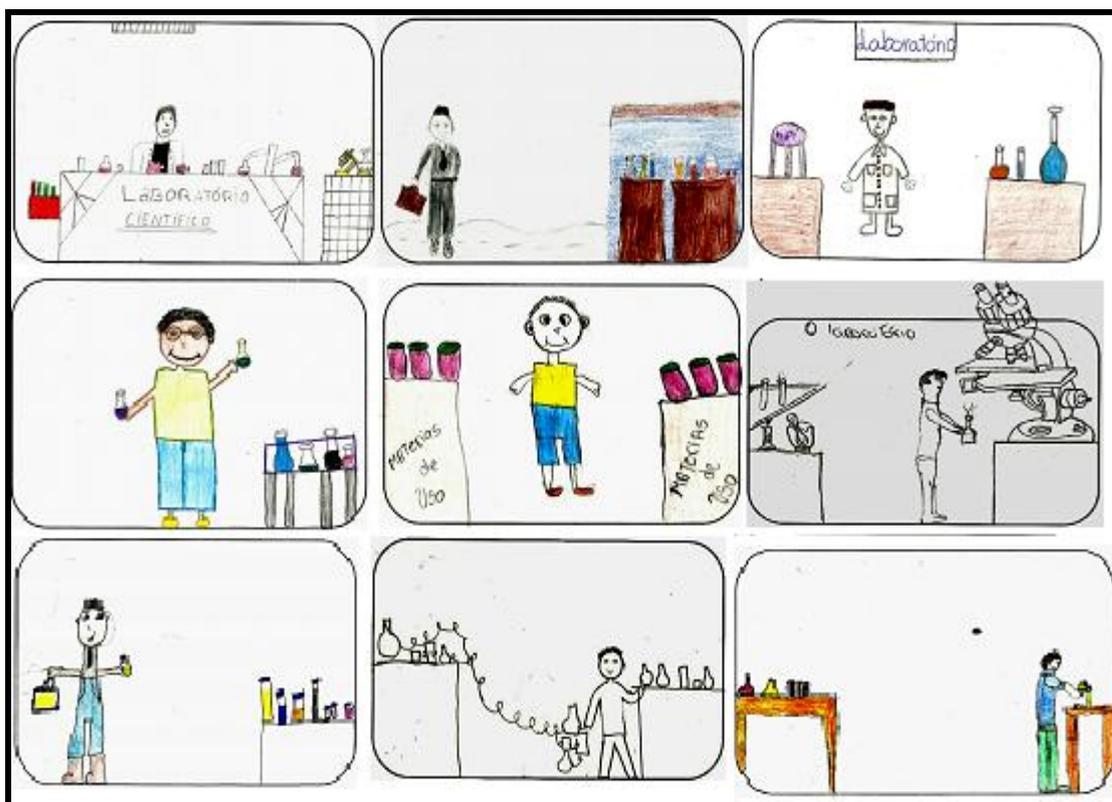


**Figura 12 –** Justificativa da questão 9.

**Questão 10.** Faça, na área reservada abaixo, o desenho de como você considera que seja a imagem e o trabalho de um cientista (Ideia extraída do artigo - KOSMINSKY, L; GIORDAN, M. Visão sobre ciência e sobre o cientista entre estudantes do ensino médio. Química Nova na Escola, São Paulo, v.15, n.25, mai. 2002)

Os estudantes ilustraram de forma própria as suas visões de cientistas e de como eles se ocupam em suas atividades profissionais. Abaixo, estão expostos os desenhos mais representativos, os quais foram agrupados pela pesquisadora, de acordo com as características da figura do cientista, do seu ambiente de trabalho e de acordo com seu gênero, nas seguintes categorias: cientistas tradicionais (Figura 13), cientistas excêntricos (Figura 14) , cientistas femininas (Figura 15) e cientistas ambientalistas (Figura 15).

**Questão 10.a) Cientistas tradicionais**

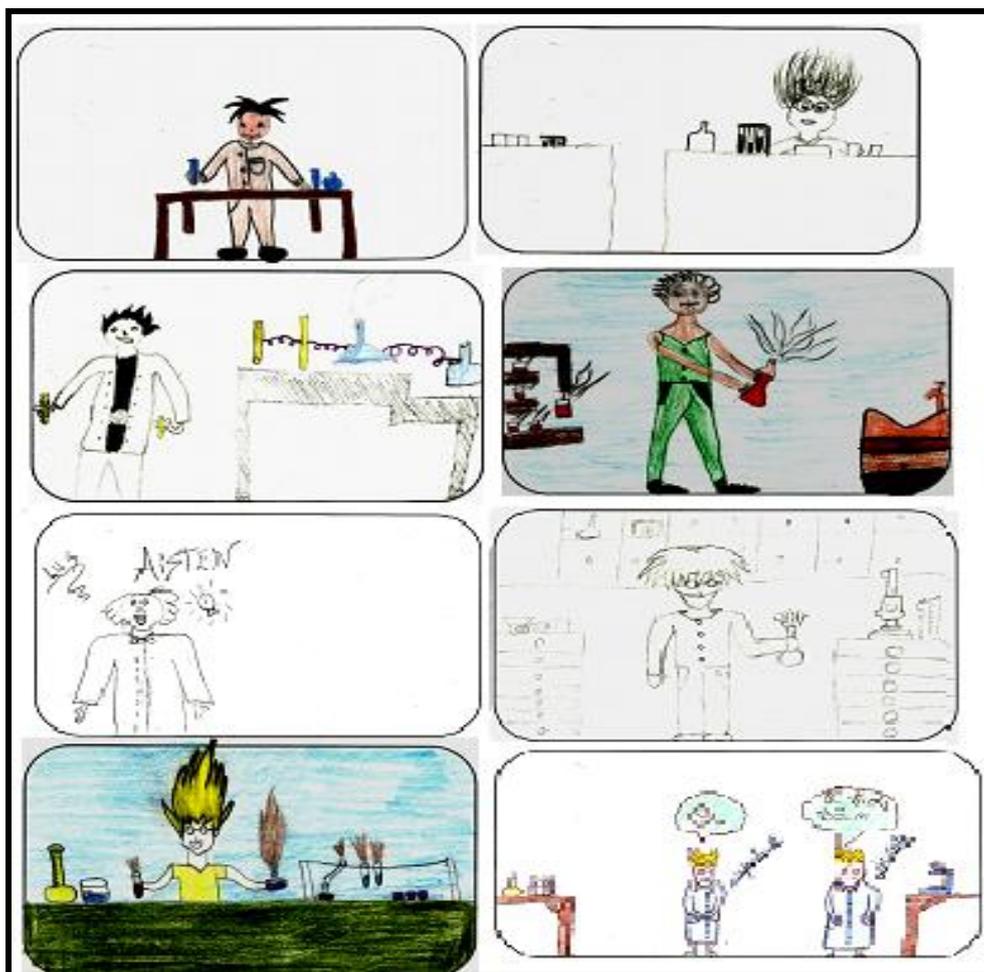


**Figura 13:** Ilustração de cientistas que assumem um perfil tradicional de pesquisador laboratorial

As representações acima demonstram o cientista como um profissional muito ativo e dedicado na realização de suas atribuições, muitas vezes assumindo um perfil de trabalhador formal, indicado pela utilização de uniformes próprios, jalecos e até terno e gravata. Todos os cientistas se mostram envolvidos com vidrarias e equipamentos típicos de laboratório de pesquisas científicas nas áreas das ciências naturais. Alguns se mostram felizes com suas atividades exibindo um sorriso, mesmo que tímido.

Cientistas com aparência exótica (Figura 14) e do tipo “bonachão” são representados nos desenhos abaixo. A figura do cientista ora assume um perfil tradicional, onde se encontram paramentados e fazendo o uso de equipamentos laboratoriais, ora com as feições transfiguradas demonstrando certa falta de lucidez ao realizar seus experimentos, aproximando-se muito da imagem popularizada por Albert Einstein em que aparecia de cabelos arrepiados e língua de fora. A realização dos experimentos é demonstrada de forma lúdica, haja vista em que alguns desses experimentos são representados com fumaça, indicando uma pequena combustão ou explosão.

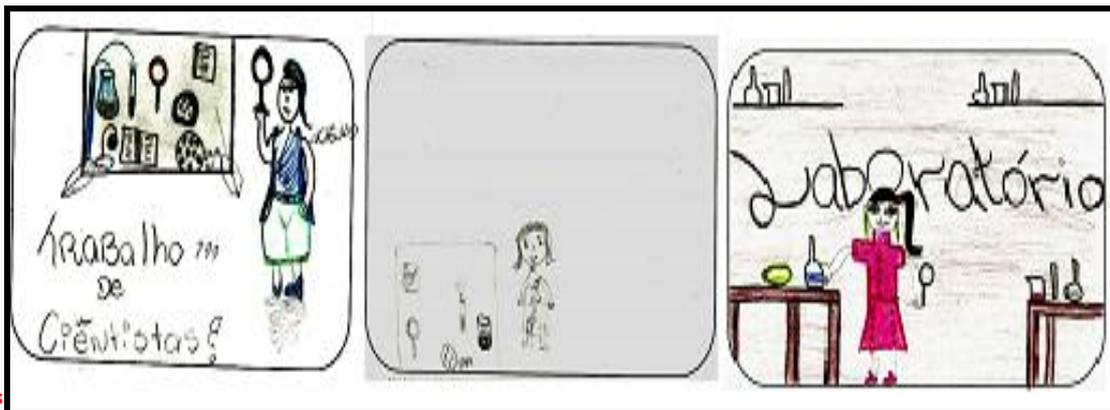
**Questão 10.b) Cientistas excêntricos.**



**Figura 14:** Ilustração representativa do perfil excêntrico dos cientistas na visão dos estudantes.

**Questão 10.c) Cientistas femininas.**

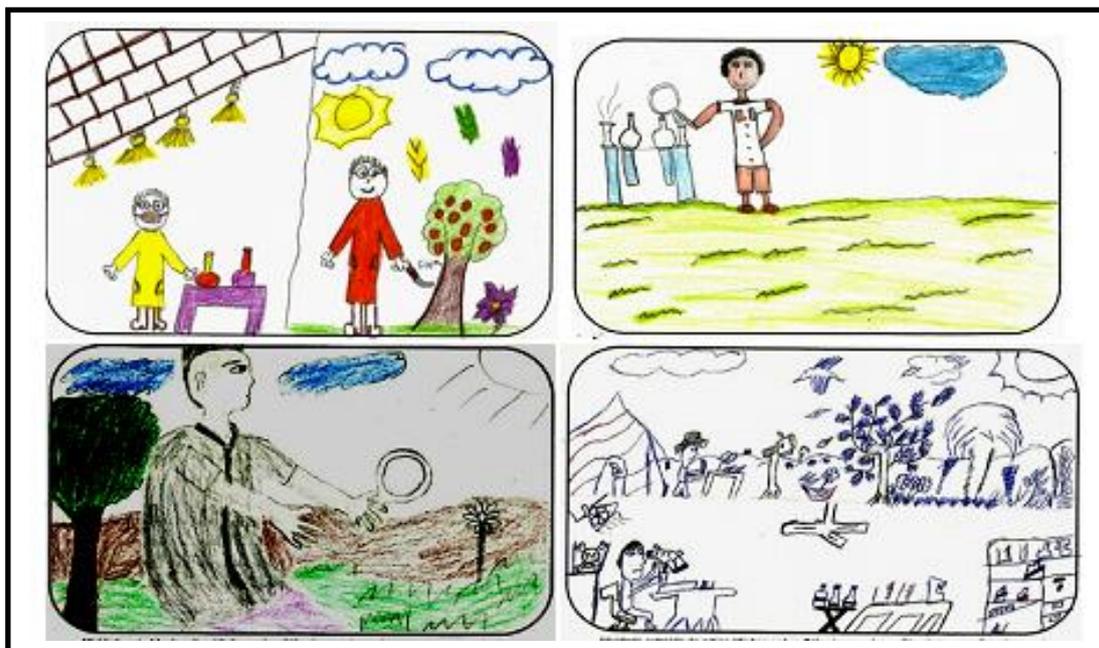
Apenas três estudantes - e todas elas meninas - representaram a figura do cientista como feminina (Figura 15). O formato do corpo, o tamanho do cabelo e as vestimentas demonstradas nas figuras deixam claro que se tratam de cientistas mulheres. Em cada desenho é possível perceber o estilo próprio de se vestir, indicando ausência de formalidade e um tom quase “*fashion*” aos trajes usados por elas. Quanto ao ambiente de trabalho, aproxima-se muito dos demais apresentados acima, em que o laboratório de ciências naturais é representado com suas aparelhagens típicas, inclusive um deles não deixa dúvidas e indica o ambiente em que a cena se passa.



**Figura 15:** Ilustração de cientistas do sexo feminino.

**Questão 10.d) Cientistas ambientalistas.**

Os desenhos da Figura 16 demonstram atividades de pesquisa de campo sendo realizadas *in loco*. Em ambientes abertos e em contato com a natureza, os cientistas desenvolvem suas investigações utilizando equipamentos de laboratório, embora, para exploração do meio ambiente. Dois deles ilustram bem a interação da atividade de análise laboratorial, que exige paramentos de proteção, com aquelas realizadas no campo, indicando vestimentas despojadas, curtas, coloridas, o que inclusive é representado por todos eles, e chapéu. Entre os desenhos, um deles chama atenção pela complexidade do trabalho científico ilustrado com riqueza de detalhes. Ele demonstra o acampamento do cientista em meio à mata, suas anotações diante dos dados coletados que são gravados por uma filmadora e mais adiante suas análises realizadas à luz de um microscópio, integrando o trabalho de campo com as pesquisas realizadas em laboratórios. De modo geral, todas as ilustrações representam, portanto, ambientalistas (termo escolhido pela pesquisadora) produzindo ciência.



**Figura 16:** Cientistas representados pelos estudantes com o trabalho voltado ao meio ambiente.

## 5.2. Exibição do documentário “DE LÁ PRA CÁ – 130 Anos de Carlos Chagas”.

Conhecer a trajetória de vida pessoal e principalmente profissional de Carlos Chagas proporcionou discussões enriquecedoras e elucidou o fazer científico, o cientista como protagonista de sua pesquisa e os diversos ambientes nos quais se deram suas investigações. Os estudantes, de forma geral, estiveram atentos ao documentário e demonstraram não conhecer o pesquisador em questão e nem sua contribuição para a ciência. Porém, surpreendentemente, em meio ao silêncio, eles se manifestaram energicamente quando reconheceram o cientista Albert Einstein ao lado de Carlos Chagas em uma das fotos projetadas. Tal fato representou o desprestígio do pesquisador mineiro que dedicou a vida ao combate de doenças infecciosas, premiado e reconhecido internacionalmente, diante de outro, tão brilhante quanto. Talvez por ser um representante da ideia de “cientista maluco” e irreverente, ou pela história desvalorização das ciências no Brasil, a imagem de Einstein tenha motivado tamanha euforia.

Ao final do documentário, foi iniciada pequena uma discussão em torno das seguintes questões: (i) O médico Carlos Chagas podia ser considerado um cientista? Por quê? (ii) A imagem de cientista e de como a ciência se manteve a mesma depois de conhecer o trabalho de Carlos Chagas? Alguns estudantes se manifestaram argumentando que o médico em questão era um cientista, pois pesquisava em busca de soluções para a Doença de Chagas. Outros estudantes alegaram que o pesquisador era um cientista graças ao seu grande talento, pessoas como ele são raríssimas já que poucas apresentam esse dom divino. E uma terceira vertente da discussão relatou que Carlos Chagas não podia ser considerado um cientista devido ao fato de já ser um médico e não um inventor.

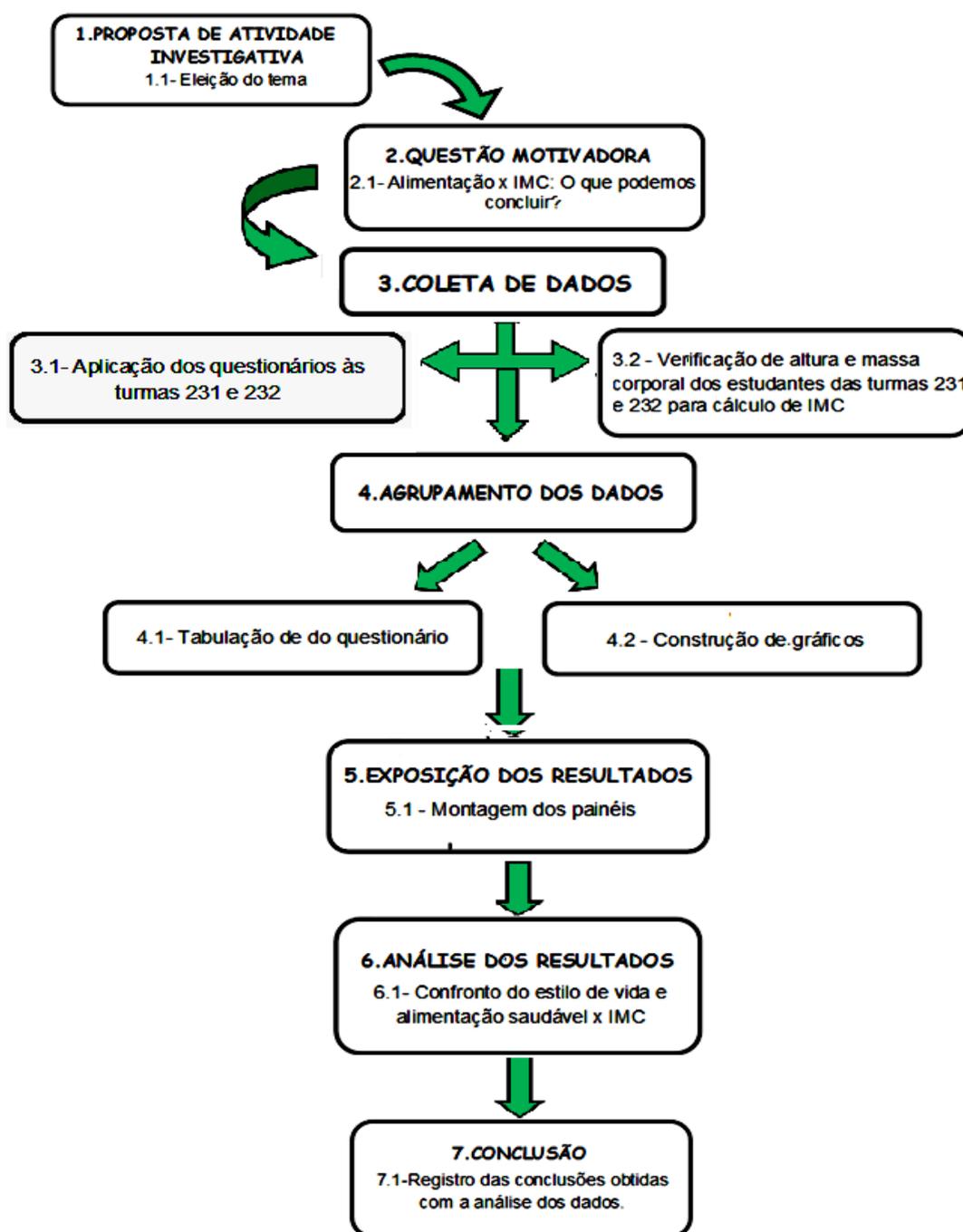


**Figura 17:** Exibição do documentário 130 anos de Carlos Chagas da série “De Lá Pra Cá”.

### **5.3- Atividade Investigativa: “Alimentação saudável x IMC: o que podemos concluir?”.**

A atividade investigativa desenvolvida, desde o seu início até as considerações finais, foi pautada no diálogo aberto entre professora (pesquisadora) e estudantes e entre eles próprios. O protagonismo dos aprendizes imperou, e a

cada etapa novas habilidades foram aperfeiçoadas. De forma geral, os estudantes se mostraram muito receptivos à nova prática pedagógica e aceitaram bem o desafio de atuarem como cientistas por alguns dias. O esquema geral das etapas cumpridas pela turma 233 no desenvolvimento da atividade investigativa, está sintetizado no fluxograma abaixo (Figura 18):



**Figura 18.** Etapas seguidas pela turma 233 na realização da atividade "Alimentação e estilo de vida: o que podemos concluir?"

### 5.3.1. Aplicação do questionário à turma 231 e 232



**Figura 19:** Aplicação do questionário "Como é o trabalho de um cientista?" aos estudantes das turmas a serem investigadas.

### 5.3.2. Tabulação dos dados



**Figura 20:** Fotografias de estudantes investigadores tabulando o questionário sobre alimentação e estilo de vida.

5.3.3. Relatório de dados tabulados do questionário aplicado à turma 231 e 232

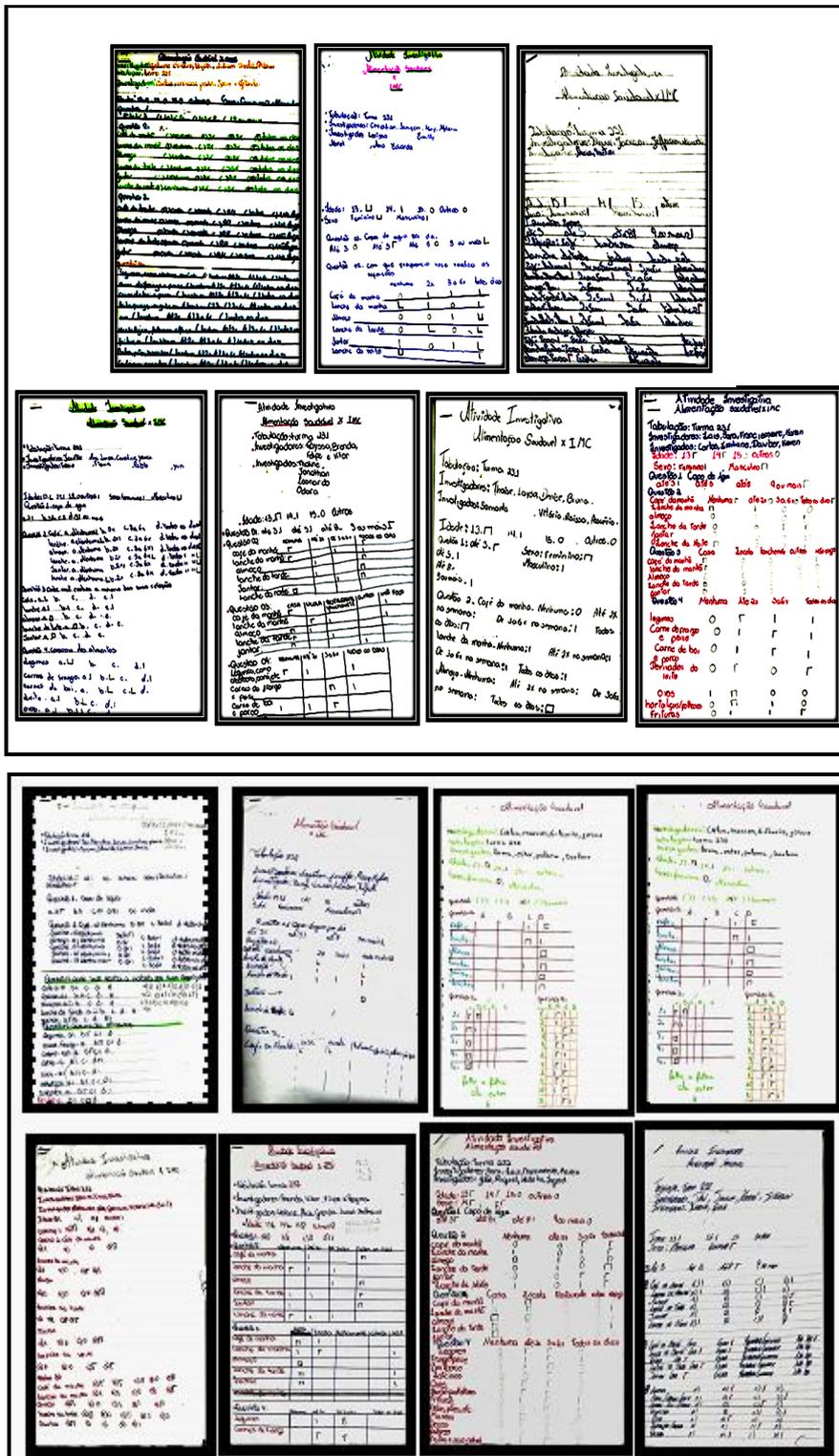


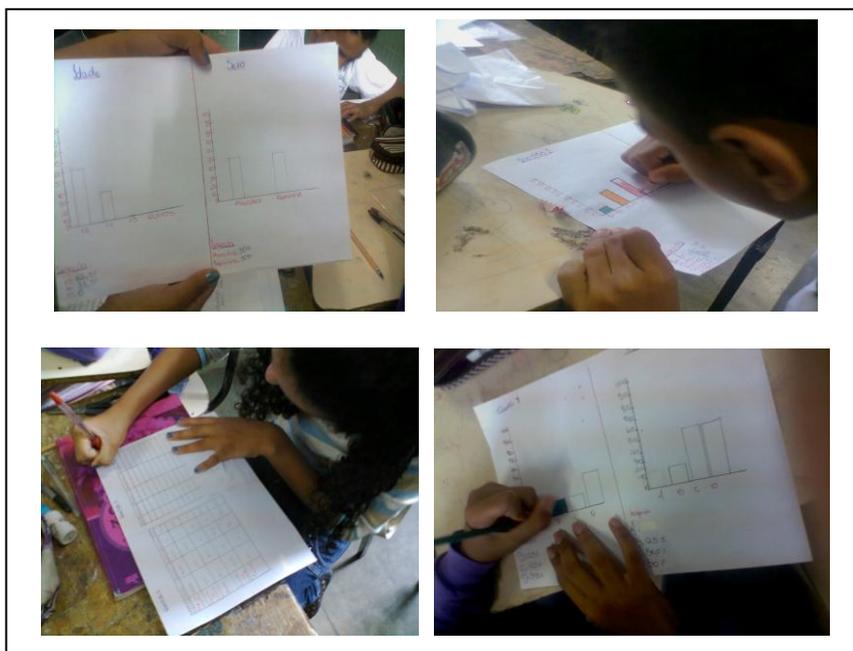
Figura 21: Tabulação dos dados obtidos com o questionário aplicado à turma 231 e 232

**5.3.4. Medição da altura e verificação da massa corporal dos estudantes investigados para o cálculo do IMC.**



**Figura 22:** Verificação da massa corporal e altura dos estudantes das turmas 231 e 232

**5.3.5. Construção dos gráficos com os resultados das tabulações.**



**Figura 23:** Criação dos gráficos que ilustram os resultados da tabulação do questionário

### 5.3.6. Montagem e exposição dos painéis com agrupamento dos gráficos construídos.



Figura 24: Estudantes formando painéis com os gráficos construídos.

### 5.3.7. Exposição dos painéis na sala de aula.



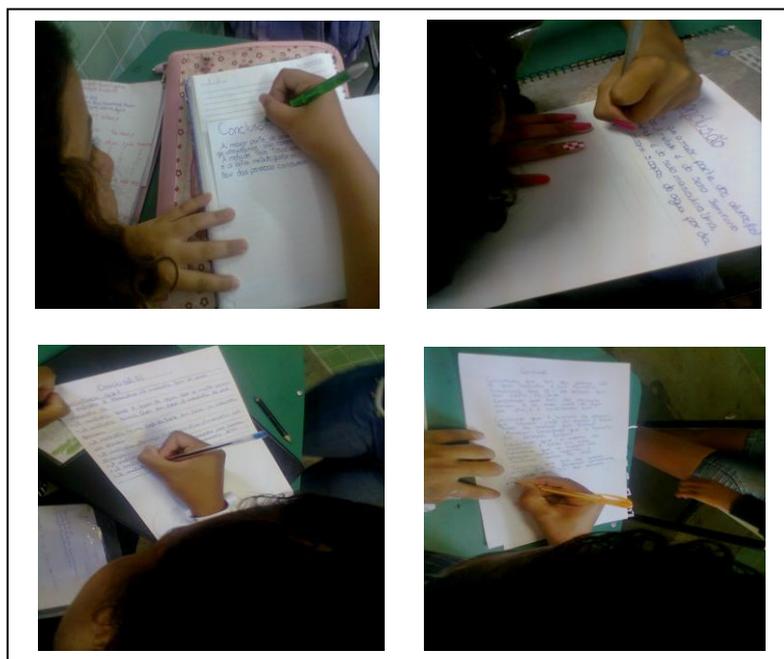
Figura 25: Estudantes expondo seus painéis nos quais são demonstrados os resultados dos gráficos.

### 5.3.8. Painéis: “Alimentação x I.M.C: O que podemos concluir?”



**Figura 26:** Painéis prontos e expostos para apreciação da comunidade escolar.

### 5.3.9 – Conclusões obtidas com a pesquisa, redigidas por cada grupo de investigadores.



**Figura 27:** Conclusão dos resultados obtidos, redigida após a confecção dos painéis.

#### **5.4 – Síntese Integradora: Reflexão e expressão de conhecimento adquiridos.**

A fim de levantar quais foram os conhecimentos construídos e suas percepções, a cerca de como é feita a ciência e como eles vêem a figura do cientista, os estudantes produziram um texto denominado *síntese integradora*. Nesse texto, os aprendizes relataram, também, as habilidades trabalhadas durante a execução da atividade, enfocando o que lhes pareceu mais atrativo. A síntese integradora, portanto, foi proposta aos estudantes com o objetivo de promover uma reflexão sobre suas novas concepções a respeito do mundo das ciências e de sua utilização na prática pedagógica como ferramenta para subsidiar as conclusões do presente trabalho. Portanto, recortes dos textos de alguns estudantes foram aqui inseridos a fim de ilustrar fielmente seus relatos sobre tal atividade.

Trata-se de uma turma de estudantes, em sua maioria, comunicativos, organizados, com um relacionamento interpessoal relativamente bom. Contudo, dificuldades de leitura, escrita e cálculos já haviam sido detectadas. No decorrer do trabalho, muitas competências foram trabalhadas e aquela mais exigida, sem dúvidas, foi a do trabalho em equipe. A participação de cada integrante do grupo foi essencial em todas as etapas da atividade investigativa, favorecendo o estreitamento de amizades, superação pessoal reconhecidamente valorizada pelos próprios estudantes, como pode ser observado nos fragmentos (cujos nomes dos estudantes são fictício), abaixo:

**Lais:** “... eu também aprendi a trabalhar em grupo e também gostei do trabalho investigativo...”

**Chrystian:** “... Com esse trabalho investigativo eu aprendi a trabalhar em grupos, a me entrosar com pessoas que eu nunca conversei e aprendi a me dedicar mais às aulas de ciências.....”

**Marcos:** “... ter feito esse trabalho de ciências foi muito legal, principalmente quando você está trabalhando em grupo...”

**Gilberto:** “... nunca pensei que ia ter coragem de ler na frente da sala...”

**Francismeire:** “... adorei trabalhar em grupo, não aprendi só fazendo, mas aprendi mais um pouquinho com cada pessoa do meu grupo...”

**Laysa:** “... eu aprendi a entrosar mais com meus colegas..”

**Jeniffer N:** “... nosso trabalho em grupo foi muito bom porque as pessoas que são quietas e que não gostam de trabalhar em equipe participaram muito bem, e nos surpreenderam as pessoas que nós achamos que não ia fazer, mas fez e muito bom, e foi muito legal ver todo mundo participando das atividades e não teve nenhum que não participou do trabalho em grupo...”

A atividade, *Alimentação saudável x IMC: O que podemos concluir?*, Contribuiu ainda para o aperfeiçoamento de habilidades como a produção de textos, realização de cálculos e interpretação de dados, utilizados tanto para a redação do questionário sobre alimentação e estilo de vida, quanto para o cálculo de IMC, e ainda na produção dos gráficos e confecção do relatório conclusivo. Os estudantes avaliam como positivos esses procedimentos nos seguintes relatos:

**Chrystian:** “... aprendi a fazer gráficos...”

**Laysa:** “... eu aprendi a fazer gráfico que eu nem sabia fazer, aprendi a trabalhar em equipe...”

**Karen:** “... eu aprendi a calcular o IMC (que por sinal eu nem sabia o que era), aprendi a fazer gráficos, ter uma boa alimentação e aprendi a trabalhar em equipe, pois sozinha não chegaria em lugar algum...”

**Rayssa:** “... com essa atividade avaliativa eu aprendi a calcular IMC, que era uma coisa que eu não sabia, aprendi a trabalhar em equipe...”

É notória a contribuição da pesquisa investigativa a aspectos relacionados à organização do trabalho e motivação pessoal, contudo pode-se verificar que alguns estudantes ainda concebem de maneira ingênua uma atividade investigativa, o trabalho do cientista e como a ciência é produzida, conforme recortes:

**Jeniffer S.:** “... para ser cientista tem que estudar muito, agora com o dom não precisa de estudar muito...”

**Davi:** “... pra mim tem cientista do bem e cientista do mal. Os cientista do bem são aqueles que criam coisa para ajudar outras pessoas e os cientistas do mau são cientistas que criam coisas para destruir e matar pessoas...”

**Caroline:** “... tem que ser uma pessoa com dom para ser cientista...”

**Thaise:** “...”eu não vou ser cientista porque eu já tenho a minha profissão no futuro, que é veterinária...”

**Gilberto:** “... a parte que eu mais gostei foi quando a gente foi colar os gráficos porque foi a maior bagunça...”

**Sara:** “... pra mim um cientista tem que saber a maioria das coisas...”

**Davi:** “... eu na tenho capacidade de ser um cientista profissional, mas tenho capacidade de ser um cientista curioso e saudável...”

No entanto, a maior parte dos estudantes demonstrou novas concepções sobre ciência e cientista e sua avaliação pessoal da atividade investigativa como pratica pedagógica em sala de aula. Essas concepções foram expressas na síntese integradora de forma enfática e espontânea:

**Kaiodê:** “... nossa turma foi cientista por um dia.”;

**Davi:** “... eu acho que o cientista experimenta o conhecimento popular...”

**Filipe:** “... o que nós achávamos que era, não era e o que nós achávamos que não era, era... todos podem ser cientistas como crianças, adolescentes, adultos e idosos...tem que ser curiosos e investigadores...”

**Jeniffer N:** “... tem que estudar porque todos os dias alguma coisa renova, sempre tem mais para se aprender nunca acaba a ciência... a professora Roberta nos ajudou, ela não ajudou a nós escrever e sim nos ajudou a pensar...”

**Francismeire:** “... adorei pesar e medir os meninos e meninas da outra sala adorei investigar um pouco sobre a vida de cada aluno saber um pouco de como vai a alimentação deles... achei a vida de um cientista

*bem diferente de como eu achava que era..”*

**Brenda:** *“... eu mudaria o desenho que eu fiz sobre o que é um cientista para mim eu achava que ele era maluco, mas não é...”*

**Jefferson:** *“... a ciência muda muito com o passar do tempo... eu queria que a atividade investigativa acontecesse mais vezes..”*

**Rayssa:** *“... na minha opinião esse trabalho que a professora fez conosco foi considerado um trabalho de cientista...esta atividade investigativa foi a atividade mais legal que já fiz no ano...”*

**Lais:** *“... a parte que eu mais gostei foi a de investigar outras pessoas de aprender a ser um pouco cientista... eu não sabia o que era um cientista aí eu fui aprendendo... o cientista pesquisa muitas coisas para chegar em resultados...”*

**Chrystian:** *“... aprendi que eu consigo me superar a cada dia tendo ajuda da minha professora... eu achei muito legal esse tipo de aula diferente... eu não gostava muito e nem me dedicava às aulas, mas com esse trabalho muito legal vou tentar me superar a cada dia nas aulas...”*

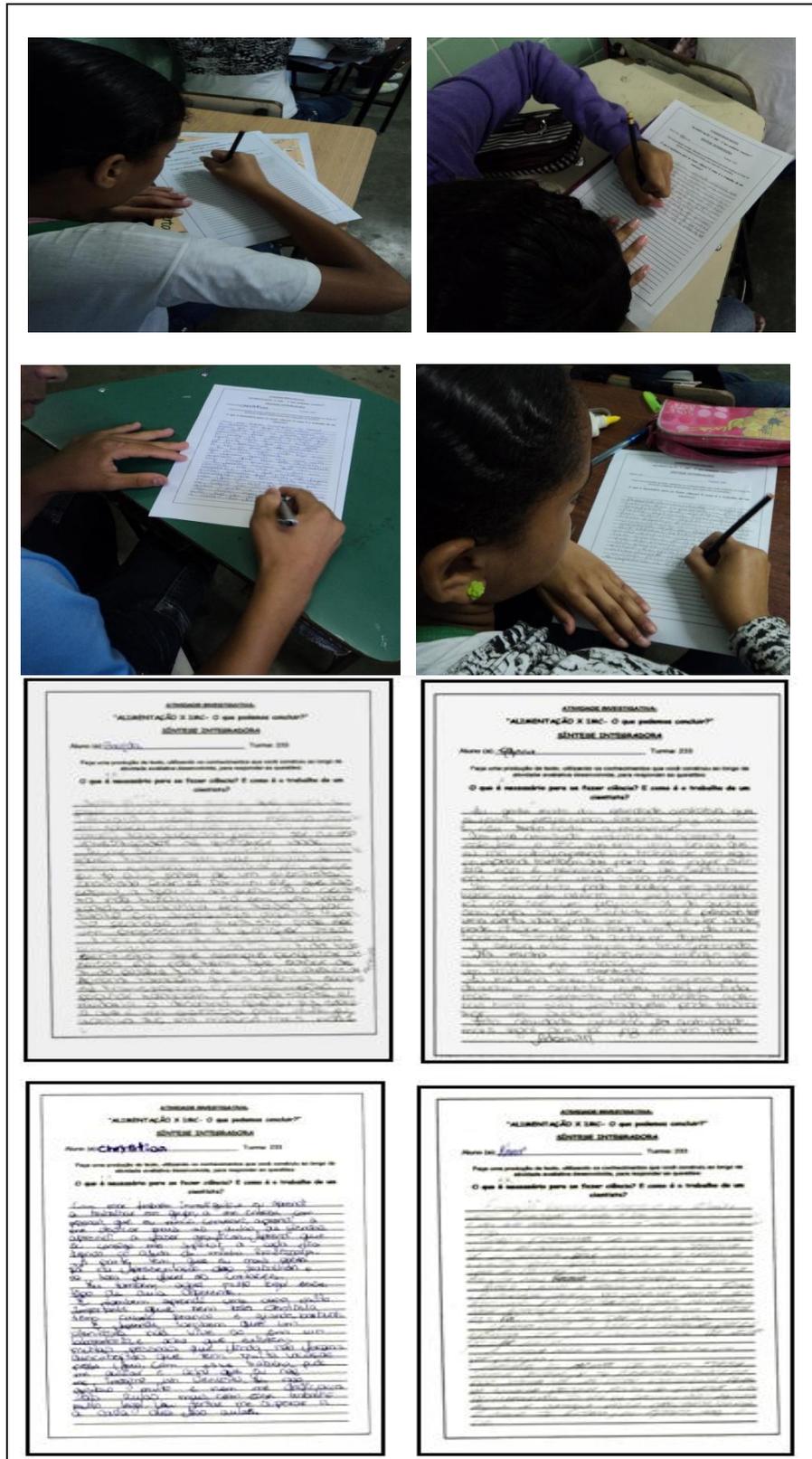


Figura 28: Redação da síntese integradora

## 6- DISCUSSÃO

Ao serem questionados sobre o significado de ciência, alguns estudantes relataram compreender como apenas mais uma disciplina escolar ignorando seu aspecto de construção social científica. Após as análises dos resultados obtidos com a sondagem realizada por meio da aplicação do questionário “Como é o trabalho de um cientista?” foi possível fazer compreender as concepções dos estudantes a cerca da ciência, da figura do cientista e como se dá o conhecimento científico.

Os resultados obtidos com o questionário “Como é o trabalho de um cientista?” nos revelou em parte as concepções a cerca do fazer científico e do perfil do cientista, demonstrando que são necessárias intervenções que promovam transformações conceituais nesse sentido. Pires (2010) argumenta em seu trabalho que o ensino investigativo exige uma abordagem histórica no currículo de ciências alcançando um ensino “em e sobre Ciências”. Se tornando ferramenta pedagógica nas discussões sobre o papel do cientista, os mecanismos de construção do conhecimento científico e sua consolidação na comunidade científica, e, portanto humanizando as aulas de ciências.

Um consenso entre os estudantes refere-se à aprovação em usar documentário/filme no processo de ensino-aprendizagem. Segundo eles a compreensão sobre o assunto é maior e mais interessante. Resende (2010) observou em sua pesquisa que 55% dos professores entrevistados lançavam mão desse recurso tecnológico em sua prática docente. Ainda de acordo com a pesquisa, o documentário/filme deve trabalhar articuladamente o conteúdo curricular com temas transversais relacionados a ele, provocando o estudante a fim de que ele se manifeste, opine e argumente, interagindo com objeto de estudo, saindo da sua situação de conforto.

A alimentação foi escolhida como tema da atividade investigativa pelos próprios estudantes, em muito, pelo fato de ser um tema de interesse de todos. Campos (2007) argumenta em sua pesquisa que os alimentos são próximos a todos os indivíduos seja por motivo de sobrevivência, seja por grande divulgação e

discussão nas mais diversas mídias. Ainda de acordo com Campos (2007), o processo de ensino-aprendizagem se torna mais efetivo e prazeroso quando o professor aproxima o objeto de estudo da realidade dos estudantes, e, assim, garantindo a formação de conceitos mais sólidos, úteis na escolha consciente da alimentação.

Muitos estudantes se mostraram surpresos com os resultados obtidos na atividade investigativa, alegando que praticavam os mesmos erros tanto de conduta quanto de alimentação que os colegas investigados. Assim, alguns decidiram se auto-avaliar e produzir os gráficos a fim de obter os resultados do seu próprio perfil, mesmo dizendo-se conhecedor de conceitos nutricionais divulgados pela mídia em programas voltados ao bem estar e saúde. Entretanto, um pequeno grupo ignorou os resultados e suas investigações, alegando que na sua família a ingestão de alimentos com altos índices calóricos é muito alta, sem que se perceba, em contrapartida, aumento significativo de peso entre os familiares, desprezando o acometimento de doenças cardiovasculares e outras. Demonstra, com isso, que não pretende alterar, num futuro próximo, sua dieta alimentar e nem acrescentar atividades físicas em seu cotidiano.

Verifica-se também que a preocupação dos estudantes está quase que unanimemente relacionada à estética em detrimento da boa saúde. Ao comentar os resultados obtidos, os estudantes relacionavam o perfil estético dos investigados ao de sua saúde considerando aquele com IMC dentro do esperado, ou seja, magro, com boa saúde e belo, já aquele, com IMC mesmo que pouco acima do esperado, foi considerado doente e feio, ignorando, mais uma vez, a hereditariedade e frequência de atividades físicas como fatores indispensáveis a uma vida saudável.

Ao serem questionados sobre o significado de ciência, alguns estudantes relataram compreender como apenas mais uma disciplina escolar ignorando seu aspecto de construção social científica. Após as análises dos resultados obtidos com a sondagem realizada por meio da aplicação do questionário “Como é o trabalho de um cientista?” foi possível fazer compreender as

concepções dos estudantes a cerca da ciência, da figura do cientista e como se dá o conhecimento científico.

Observa-se que para os estudantes a produção científica, ou seja, o produto final é o único objetivo da ciência e, portanto, o nome dos pesquisadores e seus procedimentos se mostram irrelevantes. Nota-se grande valorização de cientistas estrangeiros em detrimento de nossos compatriotas, considerando que, entre os citados, apenas Santos Dumont foi lembrado como representante da ciência aprendida, desenvolvida e aplicada no Brasil. Verifica-se, portanto, que a história das ciências, seus personagens e progressos ao longo do tempo são temas desprezados na vida escolar dos estudantes. Essa abordagem tem, no processo ensino-aprendizagem, um papel crucial na formação de conceitos que consideram o conhecimento científico como resultado da construção humana e que seus méritos devem ser destinados a quem, por direito, os pertence.

Mais que associar o nome de um pesquisador à sua produção científica, uma proposta investigativa de ensino pretende aproximar o fazer científico da ciência escolar e, para isso, é indispensável que os estudantes se familiarizem com o “mundo” dos cientistas. De acordo com resultados obtidos, eles reconhecem como diversos os ambientes em que os cientistas executam suas pesquisas, atuando em qualquer área de trabalho. Em contraponto, alguns deles atribuem a produção científica aos talentos especiais de origem divina que os cientistas têm consigo, tornando-os pessoas diferenciadas em meio à população. Outros estudantes consideram a investigação constante como a característica imprescindível na produção de um conhecimento científico válido. Eles reconhecem, também, a dinamicidade das ciências, caracterizando o cientista como estudioso e incansável pesquisador, que, no entanto, despreza o conhecimento popular. Tamanhas contradições sinalizam inexperiência e incompreensão dos aprendizes acerca do trabalho dos cientistas, suas atribuições e suas responsabilidades, talvez devido à marginalização do tema no currículo escolar.

As incoerências e incompreensões podem ser evidenciadas nos relatos de alguns estudantes que não se identificam com o fazer científico, levando-os, segundo eles, no futuro, a optar por profissões como engenharia, medicina, veterinária e outras profissões nas áreas das ciências. Os relatos demonstram que na concepção dos estudantes não há relação alguma entre as profissões citadas e a investigação na resolução de problemas. Portanto, para os estudantes ser um cientista significa cursar uma faculdade específica na “invenção” de equipamentos, medicamentos e geringonças que facilitam, melhoram ou entretêm a vida das pessoas.

As ações e a figura dos cientistas na visão dos estudantes foram elucidadas através de suas ilustrações. Os desenhos caracterizam quatro perfis diferentes de cientistas e, analisando-os, é possível perceber o sexismo na figura do cientista, haja vista que apenas três deles foram representados como mulheres, femininas no vestuário e nas ações. Entre os cientistas do sexo masculino, grande parte vê esse profissional como aquela figura, típica de desenhos animados: desastrada, com aparência excêntrica, de fala confusa, conhecedor de tudo um pouco e responsável por explosões de líquidos fumegantes capazes de lhe arrepiar os cabelos. Esse perfil de cientista agrada muito a crianças e adolescentes que concebem a profissão como uma grande brincadeira, ignorando as responsabilidades éticas e sociais demandadas pela profissão.

Em outro grupo, as formalidades profissionais foram apresentadas em um perfil cujos cientistas apresentam-se devidamente paramentos para suas atividades em laboratório. Apesar de se aproximar da realidade vivida nesse ambiente de trabalho, as ilustrações reduzem as atividades dos cientistas como solitárias em ambientes de análises que requerem equipamentos modernos, sofisticados e específicos. O último grupo analisado mostrou maior proximidade com o fazer científico, considerando que habilidades como observação, pesquisa e associação do trabalho de campo com o de laboratório foram contempladas nas ilustrações. Entre eles, um se destaca por representar detalhadamente a ação do cientista em meio à natureza na investigação de seu foco de estudo que, posteriormente, é levado para análise laboratorial, demonstrando que o

autor tem uma visão ampla da ação científica oriunda, provavelmente, de outras mídias ou da história de vida desses estudantes.

A falta de prestígio, entre estudantes, dos pesquisadores brasileiros e suas respectivas produções científicas, em muito, se deve à negação ou exclusão da história das ciências no currículo escolar, privilegiando no ensino a transmissão do caráter definitivo e engessado da ciência. A exibição do documentário “DE LÁ PRA CÁ – 130 anos de Carlos Chagas” para a turma 233 explicita isso, no momento em que a simples imagem de um pesquisador estrangeiro é mais atrativa e estimulante que a trajetória de vida e trabalho de outro que nos é mais próximo, por diversos motivos, e que atuou no combate a doenças que ainda acometem nossa região. Na tentativa de reverter essa situação, é necessária uma intervenção na formação do professor para que, em sua prática docente, haja maior valorização das pesquisas brasileiras, que a imagem dos cientistas seja aproximada da realidade dos estudantes. É necessário, ainda, um currículo no qual a ciência seja tratada como processo e não como fim.

## 7- CONCLUSÕES

Durante toda a atividade investigativa, os estudantes da turma 233 mostraram-se muito organizados, empenhados e motivados a realizar um bom trabalho. Enfim, afirmo com convicção que realizaram uma verdadeira pesquisa investigativa, aproximando, por alguns dias, a atividade científica da ciência escolar. As concepções de ciência e de cientista e as apropriações de conhecimentos acerca da produção de conhecimento científico são muito próprias e muitas vezes ainda confusas, entre os aprendizes. Entretanto, foram momentos de atividades intensas que privilegiaram a autonomia, favorecendo o poder de argumentação diante dos resultados e durante as discussões. Habilidades conceituais, atitudinais e procedimentais foram contempladas e aperfeiçoadas, auxiliando os estudantes na construção do conhecimento e na sua formação como indivíduos críticos que atuam de forma consciente e ativa na sociedade, buscando soluções para seus problemas.

## 8- REFERÊNCIAS

ANDERSEN, L.F., NES, M., SANDSTAD, B., BJORNEBOE, G-E., DREVON, C.A. Dietary intake among Norwegian adolescents. *European Journal of Clinical Nutrition*, London, v.49, n.8, p.555-564, 1995.

AGUIAR Jr., Orlando e FILOCRE, João (1997) - Uma avaliação das pesquisas de aprendizagem por mudança conceitual no ensino de ciências. In: *Anais do XII SNEF*. SBF: Belo Horizonte.

AGUIAR JÚNIOR, O. O papel do construtivismo na pesquisa em ensino de ciências. *Investigações em ensino de ciências*, v. 3, n. 2, Agosto, 2001. Disponível em: [http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol3/n2/v3\\_n2\\_a2.htm](http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol3/n2/v3_n2_a2.htm). Acesso em: 12 nov.2012.

BARBOSA L. O. A influência da Feira Municipal de Ciências e Tecnologia – FEMCITEC – na prática pedagógica dos professores de Contagem. 2012. Monografia (Pós-graduação em Ensino de Ciências por Investigação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas de Gerais, Belo Horizonte. Disponível em: < <http://www.cecimig.fae.ufmg.br/wp-content/uploads/2007/10/MONOGRAFIA-Leonardo-FINAL.pdf>>. Acesso em: 01 Dez.2012.

BRASIL - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências: Terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental, 1998. 139p.

BRAGGION, G.F; MATSUDO, S. M.M; MATSUDO, V.K. R. Consumo alimentar, atividade física e percepção da aparência corporal em adolescentes. *Rev. Bras. De Ciên. e Mov. De Brasília*. Brasília, v.8, n.1. Jan.2000. Disponível em: < <http://portalrevistas.ucb.br/index.php/RBCM/article/view/350/402>> Acesso em: 07 Nov.2012.

CACHAPUZ, Antonio et al. A necessária renovação do ensino de ciências. São Paulo: Cortez, 2005.

CAMPOS, A.L.S. Os alimentos e o ensino de química. 2007. Monografia (Pós-graduação em Ensino de Ciências por Investigação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas de Gerais, Belo Horizonte. Disponível em:< <http://www.cecimig.fae.ufmg.br/wp-content/uploads/2007/12/novembro.pdf>>. Acesso em: 01 Dez.2012.

CARVALHO, A. M. P. (org). Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2004.

COLL, César (1987) - Contribuições da psicologia para a educação: Teoria Genética e aprendizagem escolar. Trad. Ana Augusta de Medeiros. In: LEITE, Luci B. Piaget e a Escola de Genebra. Cortez: São Paulo.

DIAS, C; FERNANDES, D. Pesquisa e Método Científicos.Publicação eletrônica. Brasília, 03/2000. Disponível em: <<http://www.geocities.com/claudiaad/pesquisacientifica.pdf>>. Acesso em: 05 Nov.2012.

EISENSTEINL, E; COELHO, K. S.C, COELHO, S.C;COELHO,M.A.S. Nutrição na adolescência.Jornal de Pediatria,Universidade Estadual do Rio de Janeiro,v.76.supl.3,2000. Disponível em: < [http://www.ufrj.br/dns/curso\\_atualizacao/bloco8/Bloco\\_8.1.pdf](http://www.ufrj.br/dns/curso_atualizacao/bloco8/Bloco_8.1.pdf) > Acesso em: 15 junh.2012.

FARTHING, M.C. Current eating patterns of adolescents in the United States. Nutrition Today, Baltimore, v.26, n.2, p.35-39, 1991.

FILOCRE, João e AGUIAR Jr. Orlando (1996) - Referenciais Teóricos para o Tratamento da Mudança Conceitual em Sala de Aula. CECIMIG/UFMG (mimeog.).

GAMBARDELLA, A. M .D. et. al. Práticas alimentares de adolescentes. Revista de Nutrição. Campinas, 12(1): 5-19, jan./abr., 1999. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rn/v12n1/v12n1a05.pdf>>. Acesso em: 01 nov.2012.

GUEDES, D.P; GRONDIN, L. M. V. Percepção de hábitos saudáveis por adolescentes: Associação com indicadores alimentares, prática de atividade física e controle de peso. Revista Brasileira de Ciências do Esporte, Campinas, v. 24, n. 1, p.23-45, set., 2002. Disponível em: < <http://cbce.tempsite.ws/revista/index.php/RBCE/article/viewArticle/338>>. Acesso em 15 Jun.2012.

HARRES, J.B.S. Uma revisão de pesquisas nas concepções de professores sobre a natureza da ciência e suas implicações para o ensino. *Investigações em Ensino de Ciências*. Lajeado, v. 4(3), 1999. Disponível em: <[http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo\\_ID53/v4\\_n3\\_a1999.pdf](http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID53/v4_n3_a1999.pdf)>. Acesso em: 07 Nov.2012.

HASHWEH, M.Z. (1996). Effects of science teacher's epistemological beliefs in teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 33(1):47-63.

JONHSON, R.K., JONHSON, D.G., WANG, M.Q., SMICKLAS- WRIGHT, H., GUTHRIE, H.A. Characterizing nutrient intakes of adolescents by sociodemographic factors. *Journal of Adolescent Health*, New York, v.15, n.2, p.149-154, 1994.

KAZAPI, I. M.; PIETRO, P.F. Di; AVANCINI, S. R. P.; FREITAS, S. F. T. de; TRAMONTE, V. L. C. G. Consumo de energia e macronutrientes por adolescentes de escolas públicas e privadas. *Rev. Nutr.*, Campinas, v.14 (suplemento): 27-33, 2001. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-52732001000400005](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732001000400005)>. Acesso em: 10 Nov. 2012.

KOSMINSKY, L; GIORDAN, M. Visão sobre ciência e sobre o cientista entre estudantes do ensino médio. *Química Nova na Escola*, São Paulo, v.15, n.25, mai. 2002. Disponível em: <<http://pauling.fe.usp.br/textos/educ/pdf/visao-cienc.pdf>>. Acesso em: 15 jun.2012.

LEME, A. C. B; A alimentação saudável na visão dos adolescentes: conhecimentos, percepções e escolhas alimentares. 2010. 109 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição em Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. Disponível em: < <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6138/tde-05112010-155721>> Acesso em: 12 nov.2012.

MATOS, S.A. de.; TAVARES, M. L, SILVA, N. S. da . Educação a distância e formação continuada: o ensino de ciências por investigação como curso de especialização. ESUD 2011 – VIII Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância, Ouro Preto, 3 – 5 de outubro de 2011 – UNIREDE.

MUNFORD, D e LIMA, M. E. C. C. En-sinar ciências por investigação: em que estamos de acordo? Ensaio. v.9, n.1, Dez; 2007. Disponível em: <<http://www.cecimig.fae.ufmg.br/ensaio/volumes/ volume-9-1>>. Acesso em jun. 2008.

PAULA, H. A ciência escolar como instrumento para a compreensão da atividade científica. Tese (doutorado em educação). Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2004.

PAULA, H.F; BORGES, A. T. A compreensão dos estudantes sobre o papel da imaginação na produção das ciências. Caderno Brasileiro de Ensino em Física, Belo Horizonte, v.25, n.3, dez.2008. Disponível em:< <http://www.journal.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/9084/8454> >. Acesso em: 02 out.2012.

PIRES, R.G. RELAÇÕES ENTRE HISTÓRIA E FILOSOFIA DA CIÊNCIA E O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO: Utilização de Experimentos Históricos no Ensino de Química. 2010. Monografia (Pós-graduação em Ensino de Ciências por Investigação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas de Gerais, Belo Horizonte. Disponível em:< [http://www.cecimig.fae.ufmg.br/wp-content/uploads/2007/10/Ronaldo\\_G\\_Pires\\_monografia\\_ENCI1.pdf](http://www.cecimig.fae.ufmg.br/wp-content/uploads/2007/10/Ronaldo_G_Pires_monografia_ENCI1.pdf)>. Acesso em: 01 Dez.2012.

PHILLIPPI, S.T. (coordenadora). Pirâmide dos alimentos: fundamentos básicos de nutrição. Barueri, SP: Manole; 2008. Alimentação saudável e a pirâmide alimentar; cap.1, pág.3-29.

PORLÁN, R.; RIVERO, A.; MARTÍN DEL POZO, R. (1998). Conocimiento profesional y epistemología de los profesores II: estudios empíricos e conclusiones. Enseñanza de las Ciencias, 16(2):271-289.

RESENDE, C.H.S. O USO DE FILMES COMO MATERIAL PEDAGÓGICO:

Avatar, no estudo da natureza, da ciência e tecnologia. 2010. Monografia (Pós-graduação em Ensino de Ciências por Investigação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas de Gerais, Belo Horizonte. Disponível em:< <http://www.cecimig.fae.ufmg.br/wp-content/uploads/2007/10/MONOGRAFIA-CECILIA.pdf>>. Acesso em: 01 Dez.2012.

ROLIM, S.S; CARLOS, J. V.; BUENO, M. B.; COLUCCI, A. C. A. Tamanho dos principais alimentos consumidos por adolescentes do município de São Paulo,SP. Nutrire: Rev. Soc. Bras. Alim. Nutr.2007; 32 (3):15-26.

SABIA R.V. SANTOS, J. E. S.; RIBEIRO, R. P. P. Efeito da atividade física associada à orientação alimentar em adolescentes obesos: comparação entre o exercício aeróbio e anaeróbio. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, vol. 10, n. 5. Set/out, 2004. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/%0d/rbme/v10n5/v10n5a02.pdf>>. Acesso em: 15 junh.2012.

SANTOS, W. L.P. dos; MORTIMER, E. F. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. Ciência & Educação, Bauru, v.7, n.1, 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v7n1/07.pdf>>. Acesso em: 07 Out.2012.

STRIKE, K.A. & POSNER, G.J. A revisionistic theory of conceptual change. In: DUSCHL & HAMILTON (Ed.). Philosophy of science, cognitive science and educational theory and practice. Albany, NY: SUNY, 1992. p.147-176

TORAL, N; SLATER, B; SILVA, M. Consumo alimentar e excesso de peso de adolescentes de Piracicaba, São Paulo Revista de Nutrição. São Paulo, v.20, n.5, p.449-459, set/out.2007. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-5273200700050000](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-5273200700050000)>. Acesso em: 17 Jun.2012.

TRÓPIA, G. Percursos históricos de ensinar ciências através de atividades investigativas. Revista Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências. Belo Horizonte, v.13, n.1, Abr. 2011. Disponível em: <http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/view/245/589>>. Acesso em: 05 Nov.2012

TRÓPIA, G. Relação epistêmica com o saber no ensino de Biologia por atividades investigativas. Dissertação (Mestrado em ensino de ciências) – Departamento de Educação, Universidade Federal de Juiz de Fora. 2009. Disponível em:<<http://adaltech.com.br/testes/abrapec/resumos/R0025-1.pdf>>. Acesso em: 05 Nov.2012.

VILLANI, A. & PACCA, J. L. A. (1996). Construtivismo, Conhecimento Científico e Habilidade Didática no Ensino de Ciências. Revista da Faculdade de Educação da USP. São Paulo, vol. 23 n. 1-2, Jan-Dez.1997 Disponível em: < [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-25551997000100011&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-25551997000100011&script=sci_arttext)>. Acesso em: 29 out. 2012.

WILSEK, M. A. G. & TOSIN, J. A. P., Ensinar e Aprender Ciências no Ensino Fundamental com Atividades Investigativas através da Resolução de Problemas. Secretaria de Estado da Educação. Estado do Paraná. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos>>. Acesso em: 24 out.2012.

## 9- APÊNDICES

# "COMO É O TRABALHO DE UM CIENTISTA?"

Público Alvo: Estudantes da turma 233 (2º ano do 3º ciclo)

Nome: \_\_\_\_\_ Turma: 233

Idade: ( ) 13 ( ) 14 ( ) 15 ( ) Outros:..... Sexo: ( ) Feminino ( ) Masculino

**ATENÇÃO: Leia com atenção e assinale APENAS UMA ALTERNATIVA.**

**QUESTÃO 01 – Você já ouviu falar de algum cientista?** ( ) Sim ( ) Não

Se a resposta for sim, cite o nome

dele(a) \_\_\_\_\_

**QUESTÃO 02. Em que tipo de lugar trabalha o cientista?**

- a) ( ) em um laboratório ( que apresenta boas ferramentas necessárias para o desenvolvimento de seu trabalho);
- b) ( ) em ambientes abertos (matas, florestas, ruas, etc.) e fechados (como laboratórios, sala de aula, escritórios, consultórios e outros)

**QUESTÃO 3. Que tipo de profissional você considera ser um cientista?**

- a) ( ) biólogos, médicos, físicos, engenheiros e outros profissionais da área das ciências que buscam alternativas para a melhoria da saúde e das tecnologias;
- b) ( ) os profissionais de qualquer área ( educação, economia, saúde, turismo, ciências, etc) que investiguem maneiras de promover a qualidade de vida à todos.

**Questão 4. O que é, na sua opinião, importante para que um indivíduo seja considerado um cientista?**

- a) ( ) ser curioso(a) e ter ensino superior completo (já ter cursado uma faculdade);
- b) ( ) ter o dom de apresentar uma habilidade especial que o torna capaz de grandes descobertas;
- c) ( ) uma pessoa curiosa e investigadora de qualquer idade;

**Questão 5. Você considera que os cientistas chegam aos resultados de uma pesquisa científica através:**

- a) ( ) da sorte, quando os resultados são obtidos ao acaso;
- b) ( ) de constante investigação que segue uma sequência de etapas;

c) ( ) de análise simples e prática do objeto estudado;

**Questão 6. Sobre a importância do conhecimento popular nas descobertas científicas, marque a alternativa que julgar correta.**

a) ( ) as descobertas científicas não dependem do conhecimento popular, pois eles não tem valor algum;

b) ( ) o conhecimento popular é importante pois pode ser investigado e comprovado como descoberta científica;

**Questão 7 . Sobre a principal característica do cientista, é possível afirmar que:**

a) ( ) como ele é um estudioso, deve saber sobre tudo e portanto deve ter respostas para todas as perguntas. Assim, sempre terá sucesso em suas pesquisas.

b) ( ) mesmo sendo estudioso, deve sempre se questionar sobre o mundo a sua volta. Dessa maneira, investigará até tirar suas próprias conclusões;

**Questão 8. São muitas as descobertas científicas ao longo dos tempos, sobre elas, assinale a alternativa que julgar correta:**

a) ( ) A ciência não muda. Tudo o que se sabe, hoje sobre os processos e fenômenos, é verdadeiro e sempre será aceito como real.

b) ( ) A ciência se transforma sempre. As descobertas científicas podem substituir outras, já existentes ou serem inovadoras.

**Questão 09. Você gostaria de ser um cientista? ( ) Sim ( ) Não**

Justifique sua resposta \_\_\_\_\_

**Questão 10.** Faça, na área reservada abaixo, o desenho de como você considera que seja a imagem e o trabalho de um cientista (Ideia extraída do artigo - KOSMINSKY, L; GIORDAN, M. Visão sobre ciência e sobre o cientista entre estudantes do ensino médio. Química Nova na Escola, São Paulo, v.15, n.25, mai. 2002).



Valeu pela colaboração!!! Você acaba de contribuir com a ciência!!  
Um abraço! Roberta

## QUESTIONÁRIO INVESTIGATIVO

### “COMO ANDA A MINHA ALIMENTAÇÃO?”

**Público Alvo: Estudantes do 2º ano do 3 ciclo das turmas 231 e 232.**

**Nome:** \_\_\_\_\_ **Turma:** ( ) 231 ( ) 232

**Idade:** ( ) 13 ( ) 14 ( ) 15 ( ) Outros:..... **Sexo:** ( ) Fem. ( ) Masc.

**QUESTÃO 01. Quantos copos (tipo americano) de água você toma ao dia, aproximadamente.**

( ) até 3 ( ) até 5 ( ) até 8 ( ) 9 ou mais

**QUESTÃO 02. Com que frequência você realiza cada uma das refeições abaixo:**

café da manhã ( ) Nenhuma ( ) Até 2x na semana ( ) De 3 a 6 x na semana ( ) Todos os dias  
 lanche da manhã ( ) Nenhuma ( ) Até 2x na semana ( ) De 3 a 6 x na semana ( ) Todos os dias  
 almoço ( ) Nenhuma ( ) Até 2x na semana ( ) De 3 a 6 x na semana ( ) Todos os dias  
 lanche da tarde ( ) Nenhuma ( ) Até 2x na semana ( ) De 3 a 6 x na semana ( ) Todos os dias  
 Jantar ( ) Nenhuma ( ) Até 2x na semana ( ) De 3 a 6 x na semana ( ) Todos os dias  
 lanche da noite ( ) Nenhuma ( ) Até 2x na semana ( ) De 3 a 6 x na semana ( ) Todos os dias

**Questão 3. Onde você realizou a maioria das vezes tais refeições?**

café da manhã ( ) Casa ( ) Escola ( ) R restaurante/lanchonete ( ) Outros, quais\_ ( ) Não faço  
 lanche da manhã ( ) Casa ( ) Escola ( ) Restaurante/lanchonete ( ) Outros, quais? ( ) Não faço  
 almoço ( ) Casa ( ) Escola ( ) Restaurante/lanchonete ( ) Outros, quais? ( ) Não faço  
 lanche da tarde ( ) Casa ( ) Escola ( ) Restaurante/lanchonete ( ) Outros, quais? ( ) Não faço  
 jantar ( ) Casa ( ) Escola ( ) Restaurante/lanchonete ( ) Outros, quais? ( ) Não faço

**Questão 4. Indique o consumo dos seguintes alimentos citados abaixo:**

Legumes, como abóbora, cará, etc.	( ) Nenhuma	( ) Até 2x na semana	( ) De 3 a 6 x na semana	( ) Todos os dias
Carne de frango e peixe	( ) Nenhuma	( ) Até 2x na semana	( ) De 3 a 6 x na semana	( ) Todos os dias
Carne de boi e porco	( ) Nenhuma	( ) Até 2x na semana	( ) De 3 a 6 x na semana	( ) Todos os dias
Leite, queijo, iogurte ou bebida láctea	( ) Nenhuma	( ) Até 2x na semana	( ) De 3 a 6 x na semana	( ) Todos os dias
Ovos	( ) Nenhuma	( ) Até 2x na semana	( ) De 3 a 6 x na semana	( ) Todos os dias
Hortaliças/Folhosos (alface, couve, rúcula)	( ) Nenhuma	( ) Até 2x na semana	( ) De 3 a 6 x na semana	( ) Todos os dias
Frituras	( ) Nenhuma	( ) Até 2x na semana	( ) De 3 a 6 x na semana	( ) Todos os dias
Bolos, pães, biscoito salgado,	( ) Nenhuma	( ) Até 2x na semana	( ) De 3 a 6 x na	( ) Todos os dias

salgadinhos			semana	
Salgados assados, pizza, macarronada e outras massas	<input type="checkbox"/> Nenhuma	<input type="checkbox"/> Até 2x na semana	<input type="checkbox"/> De 3 a 6 x na semana	<input type="checkbox"/> Todos os dias
Doces, balas chocolates, açúcar, refrigerantes	<input type="checkbox"/> Nenhuma	<input type="checkbox"/> Até 2x na semana	<input type="checkbox"/> De 3 a 6 x na semana	<input type="checkbox"/> Todos os dias
Frutas e suco natural de frutas	<input type="checkbox"/> Nenhuma	<input type="checkbox"/> Até 2x na semana	<input type="checkbox"/> De 3 a 6 x na semana	<input type="checkbox"/> Todos os dias

**Questão 5. Você considera que come:**  em excesso  Muito  Normal  Pouco  Muito pouco

**Questão 6. Na sua família, com parentesco de até 3º grau ( avós ) , existem problemas cardiovasculares?**

Sim  Não

**Questão 7. Se a resposta da questão 8 for sim, assinale qual doença cardiovascular é comum na sua família?**

enfarto e angina  trombose e varizes  AVC- derrame cerebral  Hipertensão

**Questão 8. Na sua família, com parentesco de até 3º grau ( avós ) , existem problemas relacionados**

**aos metabolismo da glicose? Consulte seus ou pais ou responsáveis.**

Hipoglicemia – Baixa de na taxa  Hiperglicemia – Aumento na taxa de glicose  diabetes de glicose na corrente sanguínea  repentina do sangue

**Questão 9 Quantas vezes você pratica alguma atividade física (caminhada, corrida, futebol, outros)?**

Nenhuma  Até 2x na semana  De 3 a 6 x na semana  Todos os dias

**Questão 10. APENAS RESPONDA ESSA QUESTÃO SE A RESPOSTA DA QUESTÃO ANTERIOR FOR NÃO. Quais são os motivos pelos quais você não pratica atividades físicas**

falta de vontade  acha que você não precisa  falta de hábito  não acha importante  falta de ambiente ideal para as práticas esportivas (pista de caminhada, quadra de esportes, academia da cidade, outros)

**Questão 11. Na sua família (até 3º grau de parentesco) quem pratica atividade física com frequência?**

pais  tios  avós  primos

Adaptado de : [www.esb3-nelas.edu.pt/.../Questionarioalimentacaoresultprinc.pdf](http://www.esb3-nelas.edu.pt/.../Questionarioalimentacaoresultprinc.pdf)

**Valeu pela colaboração!!! Você acaba de contribuir com a ciência!!**

*Um abraço! Roberta*



## 10.ANEXO

**Termo de Consentimento Livre e Esclarecido****Prezado (a) aluno (a)**

Por meio deste termo de consentimento livre e esclarecido, você está sendo convidado a participar da pesquisa **“INVESTIGAÇÃO DAS CONCEPÇÕES DOS ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE CIÊNCIA E SOBRE O FAZER CIENTÍFICO”**, realizada por Roberta Enaê Rodrigues de Melo, sob orientação da professora Rosiane Resende Leite.

O objetivo dessa pesquisa é investigar qual a imagem de ciência, de cientista e do fazer científico, os estudantes trazem consigo. A coleta de dados para execução desta pesquisa envolve uma sondagem através de um questionário sobre ciência e produção científica, e uma atividade investigativa que avalia a relação entre alimentação e estilo de vida dos estudantes das turmas 231, 232 e 233.

Sua privacidade será garantida através do anonimato durante qualquer exposição desta pesquisa. Em qualquer momento, você poderá solicitar esclarecimentos sobre a metodologia de coleta e análise dos dados através do e-mail: [robertaenae@yahoo.com.br](mailto:robertaenae@yahoo.com.br). Não haverá nenhum desconforto e riscos para você durante o desenvolvimento da pesquisa. Caso você deseje recusar a participar ou retirar o seu consentimento em qualquer fase da pesquisa tem total liberdade para fazê-lo.

Esta pesquisa não trará nenhum benefício direto e imediato a você, mas pode contribuir com o avanço dos conhecimentos sobre como a ciência é produzida e suas características.

Os resultados da pesquisa (imagens, desenhos e textos) poderão tornar-se públicos por meio de monografias, congressos, encontros, simpósios e revistas especializadas, mas o seu anonimato será garantido. As informações coletadas somente serão utilizadas para fins desta pesquisa e os questionários serão arquivados pela pesquisadora responsável por um período de cinco anos, em sala e arquivo reservado para o respectivo fim, sendo garantido o sigilo de todo conteúdo.

Se você estiver suficientemente informado sobre os objetivos, características e possíveis benefícios provenientes da pesquisa, bem como dos cuidados que as pesquisadoras irão tomar para a garantia do sigilo que assegure a sua privacidade quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa, assine abaixo, este termo de consentimento livre e esclarecido.

\_\_\_\_\_  
Rosiane Resende Leite

\_\_\_\_\_  
Roberta Enaê Rodrigues de Melo

\*\*\*\*\*

**Autorização**

Declaro que estou suficientemente esclarecido (a) sobre a pesquisa **“INVESTIGAÇÃO DAS CONCEPÇÕES DOS ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE CIÊNCIA E SOBRE O FAZER CIENTÍFICO”**, seus objetivos e metodologia. Concordo com a utilização dos dados, por mim fornecidos no questionário e que sejam utilizados para os fins da pesquisa

Nome do (a) aluno (a): \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_ C.I.: \_\_\_\_\_

Caso ainda existam dúvidas a respeito desta pesquisa, por favor, entre em contato comigo, Roberta Enaê Rodrigues de Melo, cujo e-mail é [robertaenae@yahoo.com.br](mailto:robertaenae@yahoo.com.br) ou com a professora orientadora desse trabalho Sr.<sup>a</sup> Prof.<sup>a</sup>. Rosiane Resende Leite através do e-mail: [rosianeleite@hotmail.com](mailto:rosianeleite@hotmail.com).

Finalmente, informo que as pesquisas realizadas pelo Cecimig/Fae/UFMG foram autorizadas pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG, que também poderá ser consultado livremente em qualquer eventualidade no endereço Unidade Administrativa II, sala 2005, 2º andar, Campus da UFMG - Pampulha, pelo telefone (31) 3409-4592 ou pelo e-mail: [coep@prpq.ufmg.br](mailto:coep@prpq.ufmg.br).

