



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
INSTITUTO DE FÍSICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: ENSINO DE BÍOLOGIA

KÁTIA ALESSANDRA FERREIRA ROJAS DO NASCIMENTO.

**Ensino de Física nos anos iniciais do Ensino Fundamental utilizando as aulas de
Atletismo.**

ORIENTADORA

PROF^a. DR^a. ADRIANA MARQUES TOIGO

CUIABÁ-MT
2014



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
INSTITUTO DE FÍSICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: ENSINO DE BÍOLOGIA

KÁTIA ALESSANDRA FERREIRA ROJAS DO NASCIMENTO.

**Ensino de Física nos anos iniciais do Ensino Fundamental utilizando as aulas de
Educação Física.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais, da Universidade Federal de Mato Grosso como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências Naturais na Área de Concentração Ensino de Biologia.

ORIENTADORA
PROF^a. DR^a. ADRIANA MARQUES TOIGO

CUIABÁ- MT
2014

Dados Internacionais de Catalogação na Fonte.

F383e Rojas do Nascimento, Kátia Alessandra Ferreira.
Ensino de Física para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental
utilizando aulas de Atletismo / Kátia Alessandra Ferreira Rojas do
Nascimento. -- 2014
123 f. : il. color. ; 30 cm.

Orientadora: Adriana Marques Toigo.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Mato Grosso,
Instituto de Física, Programa de Pós-Graduação em Ensino de
Ciências Naturais, Cuiabá, 2014.
Inclui bibliografia.

1. Ensino de Ciências. 2. Física para os Anos Iniciais. 3.
Educação Física. I. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Permitida a reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS
Avenida Fernando Lamê da Costa, 2367 - Boa Esperança - Cep: 78060900 - CUIABÁ/MT
Tel: (65) 3615-8737 - E-mail: ppecn@fisica.ufmt.br

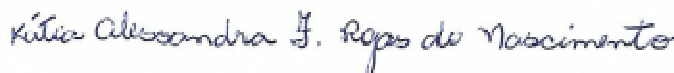
ATA DE DEFESA PÚBLICA
Mestranda Kátia Alessandra Ferreira Rojas

Aos 28 dias do mês de Julho do ano de 2014, às 08:30 horas, no Auditório do Instituto de Física, sob a presidência da professora Doutora Adriana Marques Toigo, orientadora, reuniu-se em sessão pública a Banca Examinadora de defesa da Dissertação de Mestrado, a discente Kátia Alessandra Ferreira Rojas do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais, visando a obtenção de título de MESTRE EM ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS. A Mestranda concluiu os créditos exigidos para obtenção do título de Mestre, na Área de Concentração ENSINO DE BIOLOGIA, e foi aprovada no Exame de Qualificação no dia 14 de Julho de 2014, de acordo com os registros constantes na Secretaria do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais. Esta foi a 20ª sessão pública de Defesa de Dissertação do Programa. Os trabalhos foram instalados às 08:30 horas pela presidente da Banca Examinadora, constituída pelos professores Doutores Adriana Marques Toigo (Presidente Banca / Orientadora/61891932004), Iramela Jorge Cabral de Paulo (Examinadora Interna/37861255115), Alexandre Luis da Silva Ritter (Examinador Externo/Secretaria Municipal de Esporte Recreação e Lazer de Porto Alegre/52866750004). A pós-graduanda procedeu à apresentação de seu trabalho, cujo título é "Ensino de Física para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental Utilizando Aulas de Atletismo" e em seguida foi arguido pelos integrantes da banca. Os trabalhos de arguição foram encerrados às 10:30 horas, e após reunião a Banca deliberou por sua aprovação. Proclamando o resultado final pela Presidente da Banca Examinadora foram concluídos os trabalhos. O título de Mestre será conferido sob condição de apresentação, na Secretaria do Programa, da versão final corrigida nas formas e no prazo estabelecido no Regimento Interno do Programa (45 dias) juntamente com o Termo de Aprovação do Orientador. Cumpridas as formalidades, às 11:00 horas, a presidente da mesa encerrou a sessão de defesa, e para constar eu, Neuza Maria Jorge Cabral Secretária do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais lavrei a presente ata que, após lida e aprovada, será assinada pelos integrantes da banca examinadora em 3 vias de igual teor.

Composição da Banca Examinadora:

1.  Doutora Adriana Marques Toigo (Presidente Banca / Orientadora)
2.  Doutora Iramela Jorge Cabral de Paulo (Examinadora Interna)
3.  Doutor Alexandre Luis da Silva Ritter (Examinador Externo)

Recomendações da Banca:

Ciência da Discente: 

Cuiabá, 28 de julho de 2014.

* Este documento tem validade de 24 meses contados a partir da data de sua emissão.

DEDICATÓRIA

Aos meus Pais,
Natalícia e Raul, que muito me incentivaram.

Ao Alexsandro,
Meu esposo e companheiro de todos os
momentos.

Ao meu filho
Murillo Alexsander, minha mais importante
conquista desta vida.

À minha irmã Katiucia Rojas,
Que sempre me deu força para continuar esta batalha.

À professora Iramaia Jorge Cabral,
Que sempre me defendeu e esteve comigo em todos os momentos.

AGRADECIMENTOS

À Deus,

Em primeiro lugar, por me conceder a fé. Este que conduz minha vida e ilumina meus passos, me concedendo tantas realizações. Sou muito abençoada. Graças à Ele que me fortalece todos os dias.

À Professora Doutora Adriana Marques Toigo,

Por acreditar e me apoiar na proposta deste trabalho. Pela compreensão nos momentos que passei ao longo de nossa parceria. Agradeço, principalmente, por estar ao meu lado me acolhendo com seus conhecimentos. Obrigada pela paciência com o meu processo de amadurecimento intelectual.

Obrigada pela dedicação que tem não só comigo, mas com todos e tudo que refere-se com a formação de intelectual. Pode ter certeza que a senhora foi quem me ensinou a apreciar e ter tanto amor pela pesquisa científica.

À Professora Doutora Iramaia Jorge Cabral,

Por estar sempre disposta em ensinar, em auxiliar, em ajudar no processo de construção do conhecimento e de *ser professora*.

Por sempre acreditar em mim, na minha pesquisa e me defender em todos os momentos de minha fraqueza.

Agradeço por saber e gostar de compartilhar seus saberes com todos que estão à sua volta. Sua participação nesta pesquisa foi fundamental para o enriquecimento dos saberes sobre a atuação docente. Obrigada por tanta simplicidade e cuidado no momento de ensinar.

À Maria Eduarda,

Que foi parte importantíssima para minha pesquisa, pois com sua inocência de criança possibilitou a adaptação do meu instrumento de coletas de dados.

À minha família,

Pelo amor incondicional e o extremo apoio para a efetivação de meus sonhos. Esta que sempre esteve presente mandando as mais diversas manifestações de amor para me manter calma e firme nas minhas convicções quanto à carreira docente,.

Meu esposo Alexandre, meu filho Murillo, meu pai Raul, minha mãe Natalícia, minha irmã Katiúcia, são a razão do meu viver e da minha busca por algo que possa trazer-lhes a felicidade. Obrigada por tanto amor!

Aos meus colegas de mestrado,

Hercules, Laura, Lurnio, Monica, Neuza, Robertinho, Sandra, Suelen e Vavá, Ademir, Anderson, Carlos, Derli, Edimarcio, Everton, Fabiano, Jairo, Jorci, João Batista, Juliana, Cláudia, Hiller, e outros, pelas trocas de experiências no período em que estudamos juntos.

Aos meus professores do mestrado,

Aos Professores do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências Naturais – UFMT, pelas aulas ministradas que tanto contribuíram para o meu crescimento pessoal e profissional.

À professora Maria Eunice e seus alunos,

Por participarem desta pesquisa, sem os quais não seria possível esta discussão.

Aos membros da banca,

Drº. Alexandre Luís da Silva Ritter, Drª. Iramaia Jorge Cabral de Paulo, Drª. Adriana Marques Toigo, pelas contribuições para a melhoria do trabalho.

Enfim,

À todos que possibilitaram esta pesquisa, de forma direta ou indireta. Em especial a secretária do PPGEEN, Neusa sempre companheira e prestativa.

Meu muito obrigada.....

Epígrafe

*“A mente que se abre a uma
nova ideia jamais voltará ao
seu tamanho original”.
(Albert Einstein).*

Resumo

Há muito tempo vem se falando sobre o ensino de Física para os anos iniciais, porém existem poucos trabalhos que relatem experiências realizadas em sala de aula para efetivação deste ensino, principalmente, quando se fala em ensinar conceitos físicos como conteúdo nas aulas de Educação Física, que em algumas escolas são vistas como momentos de brinquedo livre, sem que haja controle e aproveitamento. Estudos como os de Carvalho (2007), Rosa & Rosa (2005) e Takimoto (2009), dentre outros, demonstram que o ensino da Física no ensino fundamental vem passando por uma série de dificuldades, pois os alunos têm a visão de algo traumático e difícil, e os professores não encontram meios para tornar as aulas mais instigantes, trabalhando de forma pesada e cansativa, o que tem sido um fator desmotivador. Dessa maneira, os alunos acabam não tendo nenhum interesse por ciências e as consequências disso têm sido desastrosas. Os alunos saem da escola acríticos e sem capacidade de aplicar o conhecimento em novos contextos por terem conhecimento apenas trivial, com fracas conexões entre os conceitos mais importantes e com concepções não científicas sobre o mundo natural. Isso demonstra a necessidade de se buscar novas formas de ensinar ciências a fim de tornar esse ensino mais atraente para os alunos, a partir do resgate do gosto pela exploração, pela descoberta, pela curiosidade. Partindo deste princípio este trabalho propõe o ensino de Física desde os primeiros anos do ensino fundamental visando a melhor aceitação deste conteúdo nas séries seguintes, tendo como foco a utilização das aulas de Educação Física para ensinar alguns conteúdos de Física, tais como velocidade, tempo, peso e força, que, até então, seriam difíceis de ensinar no contexto da sala de aula. A proposta do presente trabalho inclui a apresentação de um livro guia para os professores dos anos iniciais como uma possível alternativa para minimizar as deficiências que podem eventualmente ser fruto de falta de motivação de alunos e professores com relação aos conceitos físicos nas séries iniciais. Neste procuramos desenvolver um material que servirá como ponto inicial para os professores dos anos iniciais iniciarem seu trabalho no ensino de Física.

Palavras-chave: Física nos Anos Iniciais; Educação Física; Ensino de Ciências.

ABSTRACT

There has been a long time talking about the teaching of physics to the early years, but there are few studies that report experiences in the classroom for effective teaching of this, especially when it comes to teaching physical concepts as content in Physical Education, in some schools are viewed as free play time, without controlling and exploiting. Studies such as those of Carvalho (2007), Rose & Rose (2005) and Takimoto (2009), among others, show that the teaching of physics in elementary school has been going through a lot of difficulties because students have a vision of something traumatic and difficult, and teachers do not find ways to make the most exciting classes, working heavy and tiresome manner, which has been a demotivating factor. Thus, students end up having no interest in science and the consequences have been disastrous. Students leaving the school uncritical and without the ability to apply knowledge in new contexts by having only trivial knowledge, with weak connections between the most important concepts and not scientific conceptions about the natural world. This demonstrates the need to find new ways to teach science in order to make this education more attractive for students from the rescue of taste for exploration, for discovery, curiosity. On this basis this paper proposes the teaching of physics from the early years of primary school aiming to better acceptance of this content in the following series, focusing on the use of physical education classes to teach some contents of Physics, such as speed, time, weight and strength, which, until then, would be difficult to teach in the context of the classroom. The purpose of this paper includes the presentation of a book for teachers of the early years as a possible alternative to minimize the deficiencies that might be the result of lack of motivation of students and teachers with respect to physical concepts in the early grades. In this we seek to develop a material that will serve as a starting point for teachers of early years upon their work in physics teaching.

Key-words: Physics in the Early Years; Physical education; Science Teaching.

Índice – Figuras

Figura 1: Primeira aula em sala	45
Figura 2: Primeira aula em sala	45
Figura 3 : Primeira aula (demonstração do mapa conceitual).	47
Figura 4: Aula prática salto em distância	48
Figura 5 : Aula prática salto em distância	48
Figura 6: Aula prática salto em distância	49
Figura 7: Aula prática salto em distância	49
Figura 8: Segunda aula teórica	50
Figura 9: Segunda aula teórica	50
Figura 10 Desenhos feitos pelos alunos em resposta à décima primeira pergunta do questionário aplicado aos alunos.	74
Figura 11 Desenhos feitos pelos alunos em resposta à décima segunda pergunta do questionário aplicado aos alunos.	77
Figura 13 Mapas conceituais traçados pelos alunos A1, A2, A3 e A7.....	84
Figura 12: Mapas conceituais adaptados construídos pelos alunos.....	84
Figura 14: Mapa conceitual adaptado construído pela pesquisadora.	86
Figura 15 Desenhos referentes à primeira aula prática	103
Figura 16 Desenhos referentes à segunda aula prática	104

Índice – Gráfico

Gráfico 1 Primeira pergunta do questionário aplicado aos professores dos anos iniciais.	53
Gráfico 2 Segunda pergunta do questionário aplicado aos professores dos anos iniciais.	54
Gráfico 3 Quarta pergunta do questionário aplicado aos professores dos anos iniciais.	55
Gráfico 4 Sétima pergunta do questionário aplicado aos professores dos anos iniciais.	58
Gráfico 5 Oitava pergunta do questionário aplicado aos professores dos anos iniciais.	59
Gráfico 6 Nona pergunta do questionário aplicado aos professores dos anos iniciais..	60
Gráfico 7 Primeira pergunta do questionário aplicado aos alunos.	62
Gráfico 8 Segunda pergunta do questionário aplicado aos alunos.	62
Gráfico 9 Sexta pergunta do questionário aplicado aos alunos.	67
Gráfico 10 Sétima pergunta do questionário aplicado aos alunos.....	68
Gráfico 11 Oitava pergunta do questionário aplicado aos alunos.	69
Gráfico 12 Nona pergunta do questionário aplicado aos alunos.	70
Gráfico 13 Décima pergunta do questionário aplicado aos alunos.	71
Gráfico 14 Análise do mapa conceitual em quebra-cabeça.....	87
Gráfico 15 Análise do mapa conceitual em quebra-cabeça.....	88
Gráfico 16 Análise do mapa conceitual em quebra-cabeça cujo objetivo era relacionar conceitos de Educação Física aos do ensino de Física.	89
Gráfico 17 Respostas dos alunos à pergunta “ Você gostou das aulas de Atletismo?”..	90
Gráfico 18 Respostas dos alunos à pergunta “ De qual aula você mais gostou?”	91
Gráfico 19 Respostas dos alunos à pergunta “ O que você aprendeu nas aulas de Física?”	93
Gráfico 20 Respostas dos alunos à pergunta “ O que você aprendeu nas aulas de Física?”	94
Gráfico 21 Respostas dos alunos à pergunta “ O que você entendeu sobre peso?”	95
Gráfico 22 Análise das respostas à quarta pergunta do questionário aberto	96

Gráfico 23 Análise das respostas à quinta pergunta do questionário aberto	97
Gráfico 24 Análise das respostas à sexta pergunta do questionário aberto	98
Gráfico 25 Número de vezes que os conceitos físicos foram lembrados nas avaliações- desenhos feitos pelos alunos.....	105

Índice – Tabelas

Tabela 1 Categorias que emergiram da sexta pergunta do questionário aplicado aos professores dos anos iniciais.....	57
Tabela 2 Terceira pergunta do questionário aplicado aos alunos.....	64
Tabela 3 Quinta pergunta do questionário aplicado aos alunos.	67

Sumário

RESUMO	9
1. INTRODUÇÃO	17
CAPÍTULO 1 – UM POUCO DA HISTÓRIA DO ENSINO DE FÍSICA.....	20
1.1 - UMA VISÃO GERAL SOBRE O ENSINO DE FÍSICA NO BRASIL.....	20
1.2 - POR QUE O ENSINO DE FÍSICA NÃO TEM SIDO CONSISTENTE NOS ANOS INICIAIS?	22
1.3 – O ENSINO DE FÍSICA E A EDUCAÇÃO FÍSICA	25
CAPÍTULO 2- REFERENCIAL TEÓRICO.....	28
2.1 - APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA.....	28
2.2 - AVALIAÇÃO	30
CAPÍTULO 3 - O PRODUTO EDUCACIONAL – LIVRO-GUIA.	32
CAPÍTULO 4 – PERCURSOS METODOLÓGICOS.....	34
4.1 – PESQUISAS QUALITATIVAS NA EDUCAÇÃO	34
4.2 – PESQUISA-AÇÃO	35
4.3 - O LOCAL.....	37
4.4 - Os SUJEITOS DA PESQUISA	37
4.5 - INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS	38
4.5.1 - <i>Mapa Conceitual</i>	39
4.5.2 - <i>Questionário</i>	41
4.5.3 - <i>Desenhos</i>	42
CAPÍTULO 5 – DESCRIÇÃO DA AULA.....	43
5.1 – PRIMEIRA AULA	43
5.2 – SEGUNDA AULA	44
5.3 – TERCEIRA AULA.....	47
5.4 – QUARTA AULA	49
CAPÍTULO 6 – COLETA, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	52
6.1- 1ª ETAPA: COLETA E ANÁLISE DOS DADOS - PROFESSORES.....	52
6.2- 2ª ETAPA - COLETA E ANÁLISE DOS DADOS - ALUNOS	61
6.2.1- <i>Teste de sondagem</i>	61
6.2.2- <i>Teste</i>	78
6.2.2.1 - O MAPA CONCEITUAL ADAPTADO	78
6.2.2.2 - <i>QUESTINÁRIO ABERTO</i>	89

<i>Educação Física</i>	90
<i>Ensino de Física</i>	93
<i>Relações entre a Educação Física e o Ensino de Física</i>	95
6.2.2.3 - DESENHOS	99
CAPÍTULO 7 – CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES	105
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	108
ANEXO 1-	112
ANEXO 2	113
ANEXO 3	117
ANEXO 4	118
ANEXO 5	119

1. Introdução

A Educação Fundamental nas Séries Iniciais é realizada, na maior parte das escolas brasileiras por professores formados na área de Pedagogia ou Magistério, de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia em seu Artigo 4º. *O curso de Licenciatura em Pedagogia destina-se à formação de professores para exercer funções de magistério na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental. (BRASIL, CNE/CP, 2006.).* Acarretando pouca formação que os habilite a trabalhar com o ensino de Ciências e principalmente com conteúdos voltados para o ensino de Física, de acordo com Ostermann e Moreira (1990, p. 178), diversos relatos de professoras que lecionam nos anos iniciais indicam a insegurança que sentem ao lidar com conceitos.

De acordo com Fumagalli, citado por Lima & Maués, (2006). Acredita-se que parcela substancial das professoras das séries iniciais não ensina ciências e quando ensinam apresentam baixo entendimento do que estão ensinando. A realidade da formação de professores na disciplina de Ciências tanto em relação ao conteúdo como na forma de ensinar, provoca grande insegurança quanto à construção de conceitos científicos em situações de aula levando os professores a trabalhar apenas conteúdos relacionados a por exemplo: seres vivos, corpo humano e saúde, deixando de lado os relacionados ao ensino de Física. Isso ocorre porque a maioria deles tem como âncora para as aulas o livro didático, o que resulta em um trabalho repetitivo, limitado, em muitos casos, a leitura ou realização de exercícios propostos pelo próprio livro que, por melhor que seja produzido, pouco contribui para um primeiro contato atraente da criança com o mundo dinâmico da Ciência.

Quando este aluno chega ao último ano do Ensino Fundamental, precisa aprender sem nenhum conhecimento prévio, à matéria de Física, podendo criar resistência à matéria, o que acaba refletindo no Ensino Médio, e porque não, até na faculdade.

Visando à mudança desta realidade, torna-se necessário desenvolver um ensino de Física que tenha como foco, logo nas séries iniciais do processo de escolarização, “a ação da criança, a sua participação ativa durante o processo de aquisição do

conhecimento, a partir de desafiadoras atividades de aprendizagem” (Frizzo e Marin, 1989, p. 14).

As razões descritas acima nos levam a acreditar que algo precisa ser mudado tanto em relação à formação quanto na forma de se ensinar Ciências em sala de aula. Uma possível alternativa de mudança de estratégia de ensino pode consistir da aproximação das aulas de Ciências com as aulas de Educação Física que também na maioria das vezes é vista apenas como um momento de brincadeira sem nenhum nexos com o ensino e aprendizagem.

Não há como negar a importância de se considerar estes fatores no processo ensino-aprendizagem na etapa inicial de escolarização, porém a viabilidade de que integre a ação pedagógica do professor, passa pela capacidade deste de dialogar com seus alunos sobre os fenômenos abordados, o que parece ser um dos maiores problemas do processo.

Por outro lado, existe a visão de que as crianças não conseguem aprender conteúdos taxados como complexos, devido o seu grau de maturidade, porém segundo Piaget (1996) o desenvolvimento da criança ocorre por estágios, ocorrendo uma modificação progressiva dos esquemas de assimilação, propiciando diferentes maneiras de o indivíduo interagir com o meio, ou seja, de organizar seus conhecimentos visando sua adaptação e que dos 7 aos 12 anos (aproximadamente) a criança já possui uma organização mental integrada. Nessa idade, a criança desenvolve noções de tempo, espaço, velocidade, ordem, casualidade, já sendo capaz de relacionar diferentes aspectos e abstrair dados da realidade. É justamente nesta ênfase que este trabalho pretende agrupar essas capacidades que a criança têm em interagir com o meio sem resistência de aprender algo novo, implementando o ensino de Física por meio das aulas de Educação Física (em especial nas aulas de atletismo), favorecendo, assim, uma aprendizagem significativa, sem colocar na cabeça dos alunos fórmulas complexas, mas relacionando aquilo que eles realizam nas aulas práticas de atletismo com o conteúdo de Física. O atletismo foi escolhido por comportar uma variedade de práticas como corridas, saltos, arremessos e lançamentos, possibilitando a integração da criança, e servindo como ponto facilitador para a realização da pesquisa.

Neste sentido este trabalho busca responder a seguinte problemática. “**É possível que haja aprendizagem significativa nos anos iniciais, de conteúdos relacionado ao ensino de física a partir de aulas de atletismo na educação física?**”. Tendo assim

como justificativa que no atual contexto em que vivemos, não faz mais sentido atribuir à escola nos primeiros anos de escolarização o papel de mera alfabetizadora no sentido de ensinar a ler e escrever (Longhini, 2009). Ensinar física desde as séries iniciais não é um sonho inalcançável, mas uma realidade necessária para que o conhecimento adquira um caráter de instrumento para a vida.

Capítulo 1 – Um pouco da história do Ensino de Física

1.1 - Uma visão geral sobre o ensino de Física no Brasil.

A Física é ensinada no Brasil desde o período colonial, porém o ensino era de maneira bem genérica e, aos poucos, esta disciplina foi ganhando espaço dentro do currículo escolar, principalmente após a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases nº 4.024/1961. Até então, as aulas de Ciências Naturais eram ministradas apenas nas duas últimas séries do antigo curso ginasial. Essa lei estendeu a obrigatoriedade do ensino da disciplina a todas as séries ginasiais. Apenas a partir de 1971, com a lei nº 5.692, a disciplina de Ciências Naturais passa a ter caráter obrigatório nas oito séries do primeiro grau (Brasil, 1997). Com a implementação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), esta disciplina ganha força para consolidar-se a partir de argumentos como:

“A Física deve apresentar-se, portanto, como um conjunto de competências específicas que permitam perceber e lidar com os fenômenos naturais e tecnológicos, presentes tanto no cotidiano mais imediato quanto na compreensão do universo distante, a partir de princípios, leis e modelos por ela construídos. Isso implica, também, a introdução à linguagem própria da Física, que faz uso de conceitos e terminologia bem definidos, além de suas formas de expressão que envolve, muitas vezes, tabelas, gráficos ou relações matemáticas” (PCN, 2002, p.59).

Hoje a Física é ensinada em dois momentos dentro da educação básica no ensino fundamental: mais precisamente no último ano dentro da disciplina de Ciências e nos três anos do ensino médio. Nesses últimos, a Física é trabalhada como uma disciplina com carga horária, em geral, de 2 horas semanais, o que provoca alguns transtornos aos professores. Eles precisam, ou deveriam selecionar alguns conteúdos que consideram mais importantes ou imprescindíveis, pois o vasto conhecimento de Física, acumulado ao longo da história da humanidade não pode estar todo presente no ensino médio. Será necessário sempre fazer escolhas em relação ao que é entendido como prioritário, estabelecendo para isso referências apropriadas (PCN +, 2002), porém o que acontece na maioria das vezes são professores seguidores fieis da sequência do livro didático, o que faz com que os alunos conheçam apenas uma parcela pequena do conteúdo de Física, e este conhecimento, na maioria das vezes, é aprendido de maneira mecânica e sem nenhum nexo com a realidade.

De acordo com Moreira (2009), na aprendizagem mecânica, o novo conhecimento é armazenado de maneira arbitrária e literal na mente do indivíduo, o que não significa que esse conhecimento seja armazenado em um vácuo cognitivo, mas que ele não interage significativamente com a estrutura cognitiva preexistente, não adquire significados. Desse modo, é bem provável que, os alunos não tenham prazer em estudar a disciplina por não conseguirem associá-la a sua vida.

Segundo Carvalho (2007) este ensino utiliza como elemento básico a memória dos estudantes para nomes, leis e fórmulas e sua destreza matemática para a resolução de exercícios. Como consequência, essas aulas são repudiadas pela maioria dos alunos, que não veem sentido nem finalidade nesta aprendizagem.

O ensino de Física, da forma como vem se apresentando nos livros textos e em sala de aula está distanciado e distorcido do seu real propósito (Rosa & Rosa, 2005).

No Ensino Fundamental, como já foi dito, esta disciplina só começa a ser trabalhada efetivamente na maioria das escolas no último ano, antiga 8ª série; além disso, a carga horária para esta disciplina é muito pequena, pois precisa dividir espaço com os conteúdos de Química. O que piora ainda mais é o fato de os alunos associarem Física à Matemática pura (Rosa & Rosa, 2005), e não entendem tal conteúdo como pertencente a disciplina de Ciências, pois até então esta matéria falava apenas de seres vivos, corpo humano e meio ambiente.

1.2 - Por que o Ensino de Física não tem sido consistente nos anos iniciais?

“É possível ensinar qualquer assunto, de uma maneira honesta, a qualquer criança em qualquer estágio de desenvolvimento”. (Bruner, 1969).

É claro entre os vários pesquisadores da área da educação, como Carvalho e seus colaboradores, 2005, Zimmermann, 2007, Osterman e Moreira, 1990; Gonçalves, 1997; dentre outros, a importância de se começar a ensinar conceitos físicos desde as primeiras séries do ensino fundamental para que possa ser despertado nos alunos o interesse e o prazer pelo estudo da Física nas séries seguintes, relacionando conceitos físicos a eventos do cotidiano de forma prazerosa.

A questão é como ensinar tais conceitos que, até mesmo alguns professores que trabalham com essas turmas não conseguem ou não foram preparados para ensinar. É sabido que os professores nesta fase são polivalentes e precisam trabalhar com todas as disciplinas, sendo que os conteúdos de Ciências não fazem parte de sua formação acadêmica, pelo menos não de um modo consistente. Segundo Schroeder (2006), um dos motivos mais facilmente identificáveis dessa ausência é a pouca intimidade dos professores com a Física, muitas vezes resultado de um contato desagradável durante o Ensino médio. Sob a luz de Ostermann e Moreira (1990), diversos relatos de professoras que lecionam nos anos iniciais indicam a insegurança que sentem ao lidar com conceitos Físicos. Isso se dá, segundo os autores acima, devido à formação inadequada, dissociada das Ciências de 1ª a 4ª séries e, principalmente, fraca em termos tanto do embasamento teórico quanto experimental.

Neste sentido acreditamos que uma parcela substancial dos professores que trabalham com os anos iniciais do ensino fundamental não são preparados para ensinar Física; devido a isso, os mesmos não veem sentido em ensinar conteúdos deste campo do saber, devido a sua experiência prévia no ensino médio como aluno em aulas de Física, acreditando que a mesma é só um amontoado de fórmulas; tornando esses conteúdos inacessíveis aos estudantes dos primeiros anos escolares (Longhini, 2009).

Delizoicov e Angotti (1998) corroboram esses achados com suas pesquisas que apontam algumas razões para essa situação: deficiências dos cursos de formação de professores quanto aos conteúdos das ciências; prioridade que a maioria dos professores dá à alfabetização e à aritmética, relegando o ensino de Ciências para o segundo plano; inexistência de tradição de trabalho metodológico para os programas e conteúdos de Ciências nos cursos de formação do magistério.

Importante questão a ser considerada quanto à formação dos professores de Ciências no Brasil é a de que nas séries iniciais do Ensino Fundamental não há um professor preparado para cada disciplina, mas sim um professor – na grande maioria das vezes, um pedagogo – para ensinar todas as disciplinas. A formação do pedagogo é muito fragmentada neste sentido, pois muitas vezes o curso desta formação preocupa-se apenas com as teorias referentes à educação em si e acabam não ensinando os meios que existem para se ensinar as ciências. (Modesto, Santana, & Vasconcelos, 2011, p.6).

Alem disso, são inúmeras as dificuldades que os professores das séries iniciais enfrentam para desenvolver um ensino de ciências de qualidade para seus alunos, principalmente em se tratando de conteúdos relacionados à Física. Entre elas, podemos citar o reduzido número de propostas de atividades voltadas, especificamente, para atender as necessidades das crianças dessa faixa etária (Zimmermann & Evangelista, 2007).

Abordar as concepções que os professores têm sobre o ensino de Ciências/Física e a sua formação profissional continua sendo considerado muito preocupante para os pesquisadores da área, pois existe ainda um numeroso universo de professores das séries iniciais que apresentam concepções equivocadas do ensino de Ciências/Física por não compreenderem os seus conceitos científicos (Bastos & Duarte, 2011). A insatisfação de alguns pedagogos com a Física enquanto disciplina, inicia-se, geralmente, quando ainda são alunos. Por tudo isso, o ensino de ciências não é priorizado nas séries iniciais do ensino fundamental (Fracalanza, et al. 1986).

Muitos professores seguem rigorosamente o que os livros didáticos trazem em seu roteiro e na maioria das vezes é temas relacionados a animais, plantas, corpo humano, não priorizando o conteúdo de Física (Gonçalves, 1997).

E a luz de Bastos & Duarte (2011), os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais exigem a preparação de um professor de ciências para as séries iniciais do ensino fundamental que compreenda os conceitos físicos, para que evitem a disseminação de erros conceituais e também não se restrinjam a ensinar apenas os conceitos relacionados à Biologia.

A inclusão do ensino de Física desde a primeira série do Ensino Fundamental vai além de qualquer aspecto utilitário. Conforme CARVALHO et al (1993) “Estudando os trabalhos de epistemologia genética coordenados e sistematizados por Piaget, tomamos conhecimento das pesquisas que mostram como as crianças constroem o conhecimento físico do mundo que cerca e como, nessa construção, elas vão elaborando explicações causais dos fenômenos físicos”.

É importante que as crianças comecem a construir conceitos físicos desde cedo e consigam relacionar este aprendizado quando já no Ensino Médio, através da alfabetização científica, processo descrito por Carvalho.

A Ciência e como ela está sendo ensinada desde os primeiros anos do Ensino Fundamental tem levado os pesquisadores em ensino de Ciências a uma reflexão sobre o processo de enculturação científica (ou alfabetização científica) apontada na literatura atual como condição fundamental para que os indivíduos participem de forma crítica e consciente na sociedade contemporânea (CARVALHO, 2007, p.28).

O reconhecimento dessa crescente importância atribuída à educação científica aponta para a necessidade de sua inserção desde as etapas iniciais do processo de escolarização como forma de inclusão social (Rosa, Gois, & Rosa, 2011).

Ensinar ciências não é fácil. Mais difícil ainda, é ensinar ciências para o ensino fundamental, por isso, é de extrema importância que o professor crie um ambiente adequado para o desenvolvimento cognitivo de seus alunos e que faça do ensino e da aprendizagem uma unidade.

É relevante considerar a classificação que Piaget faz dos estágios em que as estruturas cognitivas se desenvolvem em que cada um possui uma característica peculiar, mas que vai evoluindo para uma estrutura mental mais completa. Entende-se que cada período dá sustentação ao próximo. É como se fosse uma grande construção de um prédio, que para ser erguido necessita de uma fundação sólida, na qual gradativamente vão aparecendo os andares sucessivos; a mesma coisa se dá com a inteligência.

Aprendizagem é a construção do conhecimento pelo agente do processo que é o aluno e o professor é o mediador, pois cabe a ele criar situações favoráveis para que ocorra a aprendizagem de forma criativa, proporcionando o surgimento de uma relação significativa entre componentes de um universo simbólico (VIEIRA, 2010).

O interesse pelo aprendizado deve ser algo espontâneo, mas para que seja desperto no aluno é preciso que o ato de estudar seja prazeroso. Devemos propor atividades que coincidam com o mundo físico que a criança vive, dando assim o respaldo necessário para que o aluno possa assimilar novos conhecimentos de forma sistematizada e dinâmica. Este tipo de atividade, além de levar o aluno a pensar sobre o conteúdo físico estimula o mesmo, pois, por ser uma atividade experimental aplicada dentro de uma metodologia investigativa, agrada a maioria dos alunos, acarretando a quebra da aversão contida sobre os assuntos que envolvem a Física (Padilha & Carvalho, 2005).

Neste sentido, o ensino Física nos primeiros anos do ensino fundamental encontra uma série de desafios que passam desde a formação dos professores até a prática em sala. Por fim, pontua-se que os saberes do professor são a base de sua prática educativa e, sendo assim, é indispensável que tenha consciência de quais conhecimentos precisa ter ou adquirir para atuar nos primeiros anos do ensino fundamental.

1.3 – O Ensino de Física e a Educação Física

O ensino de Física para séries iniciais já vem sendo estudado por vários autores como Carvalho et al (1998); Capecchi; Carvalho (2006), (Zimmermann & Evangelista, 2007), (Ostermann, et al., 1990), dentre outros que buscam novas metodologias para se ensinar esta disciplina. Para Carvalho, Vannucchi, Barros Gonçalves e Rei (1998), um primeiro contato positivo com a Física é crucial:

Se o primeiro contato com a disciplina for agradável, se fizer sentido para as crianças, elas gostarão de Física e a probabilidade de serem bons alunos nos anos posteriores será maior. Do contrário, se esse ensino exigir memorização de conceitos além do adequado a essa faixa etária e for descompromissado com a realidade do aluno, será muito difícil eliminar a aversão que eles terão pelas Ciências, (CARVALHO, VANNUCCHI, BARROS, GONÇALVES, & REY, 1998, p.6).

Realizar atividades e experiências com objetos concretos e valendo-se da ludicidade, além de proporcionar ao aluno um conhecimento mais proveitoso e prazeroso, pode contribuir para o desenvolvimento de uma postura curiosa e menos avessa às ciências (Bastos & Duarte, 2011).

É sabido que toda criança gosta de brincar e que “seu mundo” é gerido pela brincadeira, assim sendo, Carvalho (2007) orienta que o ensino de Ciências para esta faixa etária deve ser norteado pela experimentação durante as aulas, pelas ações do aluno e pela interdisciplinaridade.

Nossa proposta é a de oferecer aos alunos dos primeiros anos do ensino fundamental atividades de conhecimento físico nas aulas de Educação Física, que irão levá-los a resolver um problema do mundo físico, isso sem deixar de lado os conteúdos que são próprios do componente curricular do ensino da Educação Física, já que esta disciplina faz parte da base comum de conhecimento, base essa que se retirado algum item de conteúdo, não dará um pleno desenvolvimento na formação do aluno, pois a Educação Física está dentro do conjunto de leis que regem a educação escolar brasileira (LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional).

Segundo Piaget (1996), a criança passa por quatro estágios gerais de desenvolvimento, e um desses estágios é o período *operacional-concreto*. Nesse período, que se inicia dos sete aos oito anos, a criança já consegue ter um pensamento lógico, já consegue realizar operações de fatos concretos e reais, assim, torna-se viável a iniciativa de ensinar Física a partir de aulas de atletismo, pela possibilidade que essa modalidade oferece, por meio das atividades propostas, de fazer com que a criança sinta, visualize, perceba a relação entre os princípios físicos e o movimento humano.

O enfoque dado por Piaget (1996) ao conhecimento físico e quanto mais rico for o ambiente, quanto mais se dispuser de materiais instigantes, que estimulem a resolução de problemas, maiores serão as possibilidades de descobertas.

Conforme Piaget citado por Nitzke et al. (1997), neste estágio a criança desenvolve noções de tempo, espaço, velocidade, ordem, casualidade, sendo então capaz de relacionar diferentes aspectos e abstrair dados da realidade. Apesar de não se limitar mais a uma representação imediata, a criança depende do mundo concreto para abstrair.

Segundo Piaget (1996) o desenvolvimento biológico é de grande relevância. Nesse contexto revela-se que o brincar, o interagir e as experiências motoras vivenciadas, nas atividades de Educação Física contribuem diretamente para a criança se desenvolver.

É inegável a contribuição dos trabalhos de pesquisa sobre o ensino de ciências mostrando que os estudantes aprendem melhor quando participam ativamente das atividades de ensino.

As aulas de Educação Física servirão como organizadores prévios, ou seja, servirão de “ponto de ancoragem inicial”. Segundo Moreira (2006), para Ausubel, a principal função do organizador prévio é a de servir de ponte entre o que aprendiz já sabe e o que ele deveria saber a fim de que o novo material pudesse ser aprendido de forma significativa. Ou seja, organizadores prévios são úteis para facilitar a aprendizagem significativa na medida em que funcionem como “pontes cognitivas”.

Os organizadores prévios podem tanto fornecer “ideias âncora” relevantes para a aprendizagem significativa do novo material, quanto estabelecer relações entre ideias, proposições e conceitos já existentes na estrutura cognitiva e aqueles contidos no material de aprendizagem, ou seja, para explicitar a relação entre os novos conhecimentos e aqueles que o aprendiz já tem, mas não percebe que são relacionáveis aos novos. No caso de material totalmente não familiar, um organizador “expositivo”, pode ser formulado em termos daquilo que o aprendiz já sabe em outras áreas de conhecimento,

Segundo Moreira (2003), as condições para que haja uma aprendizagem significativa são que o material seja potencialmente significativo e que o aprendiz manifeste uma predisposição para aprender. Potencialmente significativo quer dizer que o material tem significado lógico e que o sujeito tem os subsunçores adequados em sua estrutura cognitiva. Disposição para aprender significa que o sujeito deve apresentar uma intencionalidade de relacionar o novo conhecimento com seus conhecimentos prévios.

Capítulo 2- Referencial Teórico

2.1 - Aprendizagem Significativa

A teoria de aprendizagem significativa foi idealizada, segundo Moreira (1999), por David Ausubel na década de 1960 e hoje é muito difundida no meio educacional. Essa teoria parte do pressuposto de que o aluno só aprende aquilo que faz sentido a ele, e para que isto aconteça é necessário que o professor comece a ensinar a partir daquilo que o aluno já sabe.

Na aprendizagem significativa a nova informação precisa ter algum significado para aquele que está aprendendo, ou seja, é necessário que o aprendiz tenha algum tipo de referência relevante sobre o novo conhecimento, nesse sentido é preciso levar em conta aquilo que o aluno trás em sua bagagem intelectual e que tenha um certo grau de clareza e consiga fazer uma diferenciação progressiva, (MOREIRA, 1999, p. 5).

Neste sentido é preciso que o conteúdo escolar a ser ensinado seja necessariamente ligado àquilo que o aluno traz da sua vivência, para que os mesmos possam dar significados as novas informações, já que todos os alunos possuem em sua mente conhecimentos advindos de sua experiência pessoal. Isso não quer dizer que todos terão os mesmos conhecimentos prévios, pois tais conhecimentos partem da visão e realidade vivida por cada um.

Sabemos que a aprendizagem significativa caracteriza-se pela interação cognitiva entre o novo conhecimento e o conhecimento prévio. Nesse processo, que é não-literal e não-arbitrário, o novo conhecimento adquire significados para o

aprendiz e o conhecimento prévio fica mais rico, mais diferenciado, mais elaborado em termos de significados e adquire mais estabilidade (MOREIRA, 2005, p.4).

Caso isso não ocorra, dizemos que não houve aprendizagem significativa e sim aprendizagem mecânica, pois, neste momento, o aluno apenas memorizou o que foi ensinado, para ser utilizado, por exemplo, em uma avaliação. Logo após este momento, o aluno simplesmente esquece o que “aprendeu”. Conforme Moreira (2005) na *aprendizagem mecânica*, as novas informações são memorizadas de maneira arbitrária, literal, não significativa.

Para haver aprendizagem significativa Moreira (1999) diz que são necessárias duas condições: primeiro, o aluno precisa ter uma disposição para aprender. Se o indivíduo quiser memorizar o conteúdo arbitrária e literalmente, então a aprendizagem será mecânica, ou seja, é indispensável que o aluno queira aprender. Em segundo, o conteúdo escolar a ser aprendido tem que ser potencialmente significativo, ou seja, ele tem que ser lógico e psicologicamente significativo. O significado lógico depende da natureza do conteúdo, e o significado psicológico é uma experiência que cada indivíduo tem.

Nesse sentido, os conteúdos de Física propostos nesta pesquisa foram trabalhados de forma atrativa para os alunos, já que os mesmos, geralmente, são apresentados de difícil forma de entendimento pelos alunos, pois agregam nomenclaturas específicas do conhecimento científico. A aprendizagem significativa ocorre quando a matéria de ensino é percebida pelo aluno como relevante para seus próprios objetivos, ou seja, quando este ensino serve para o engrandecimento dos seus próprios objetivos. Cada aprendiz faz uma filtragem dos conteúdos que têm significado ou não para si próprio.

Algumas estratégias são facilitadoras da aprendizagem significativa, tais como organizadores prévios, mapas conceituais e diagramas V (Moreira, 2006) que podem ser pontos de ancoragem provisórios para novas ideias. Para Ausubel, (apud Moreira, 2011) a aprendizagem significativa é o mecanismo humano, por excelência, para adquirir e armazenar a vasta quantidade de ideias informações representadas em qualquer campo de conhecimento.

Portanto, a aprendizagem significativa é aquela que o aluno consegue dar significado àquilo que foi estudado, ou seja, ele consegue fazer ligações entre o que foi

estudado com diversos outros conceitos já guardados em sua mente, ao contrário do que acontece em uma aprendizagem mecânica, na qual o aluno guarda tudo em várias caixinhas, não sabendo relacionar uma com a outra.

2.2 - Avaliação

A avaliação é muito importante no processo educativo, já que é por meio deste instrumento que o professor consegue verificar se houve ou não aprendizagem daquilo que foi proposto. Além disso, a avaliação não é um privilégio apenas das escolas e/ou professores, mas é um processo vivido por todos em várias situações da vida. A todo o momento somos avaliados por meios e formas diferentes, neste propósito não faz sentido os professores utilizarem apenas um instrumento avaliativo e colocá-lo como base para classificar o aluno.

Para HOFFMANN (1993), as avaliações mostram ações provocativas do professor, que desafia o aluno a refletir sobre as experiências vividas, a formular e reformular hipóteses, direcionando para um saber enriquecido. Neste sentido, o professor não deve avaliar apenas em um momento final do processo para verificar o que o aluno alcançou, ou tentar uniformizar o comportamento do aluno, mas criar condições que permitam a aprendizagem, e como consequência, a construção do conhecimento.

Segundo Luckesi (1996) “avaliar é o ato de diagnosticar uma experiência, tendo em vista reorientá-la para produzir o melhor resultado possível; por isso, não é classificatória nem seletiva, ao contrário, é diagnóstica e inclusiva”. Por isso, o professor precisa estar atento à finalidade da avaliação, pois este é um momento importantíssimo, já que determina, em grande parte, o tipo de informações consideradas

pertinentes para analisar os critérios tomados como pontos de referência, os instrumentos utilizados no cotidiano da atividade avaliativa, à luz dos PCNs.

A avaliação subsidia o professor com elementos para uma reflexão contínua sobre a sua prática, sobre a criação de novos instrumentos de trabalho e a retomada de aspectos que devem ser revistos, ajustados ou reconhecidos como adequados para o processo de aprendizagem individual ou de todo o grupo (BRASIL, 1997, p. 81).

Por isso a ideia de diversificar os instrumentos avaliativos se ampara na necessidade de que se analise a aprendizagem do aluno de diferentes formas, sendo necessário inserir novas técnicas de avaliação, aumentando assim o modo de mensurar o conhecimento de forma que abranja a pluralidade do indivíduo.

A avaliação da aprendizagem não se constitui matéria pronta e acabada, neste sentido é que nesta pesquisa fez-se necessária a utilização de três instrumentos avaliativos que serão apresentados, mais adiante com o intuito de conhecer e buscar os subsídios que fundamentam o caminho a ser desenvolvido pelo professor durante o processo de avaliação.

Capítulo 3 - O produto educacional – Livro-Guia.

Por que livro-guia?

Escolhemos este nome por entender que um livro-guia trata-se de uma ferramenta que tem como objetivo auxiliar o professor no momento do planejamento de sua aula, ou seja, é um meio e não um fim.

Segundo Moreira (2010) adotar um único como livro de texto vai contra a facilitação da aprendizagem significativa crítica. É uma prática docente deformadora, ao invés de formadora, tanto para alunos como para professores. Neste sentido, o livro guia tem como objetivo instigar os professores dos anos iniciais à vontade de ensinar Física para seus alunos e ir mais longe, provocando uma mudança de paradigma de que esses profissionais não conseguem ensinar tais conteúdos.

Na elaboração do livro-guia levaram-se em conta as respostas dos professores obtidas através de um questionário investigativo aplicado a um grupo desses profissionais que representam o universo de professores dos anos iniciais desta cidade.

Os principais questionamentos considerados foram em relação à formação desse profissional para trabalhar com o Ensino de Física (que é o foco desta pesquisa) e em relação aos fundamentos da modalidade de Atletismo utilizada nas aulas de Educação Física, já que o livro teve o intuito de fazer uma interdisciplinaridade entre o Ensino de Física e a Educação Física.

O livro foi dividido em três partes. A primeira parte trata de alguns pressupostos sobre o ensino e aprendizagem, em especial, em relação ao ensino de Física, já que este é uma novidade para a maioria dos professores dos anos iniciais. Iniciamos o livro falando sobre algumas pesquisas no campo educacional referentes ao Ensino de Física para os anos iniciais e a necessidade evidenciada nestas pesquisas de iniciar este ensino desde os primeiros anos escolares. Ainda buscamos falar sobre a aprendizagem significativa e avaliação. A primeira parte busca despertar nos professores o interesse por trabalhar com este conteúdo.

A segunda parte do livro trata dos conteúdos a serem trabalhados tanto em relação à Física quanto aos fundamentos da modalidade do Atletismo a serem trabalhados nas aulas de Educação Física. Esta parte foi concebida em razão de a maioria dos professores investigados responderem que não possuem formação para trabalhar com o Ensino de Física e ainda, pelo fato de que eles mesmos é que trabalham com a Educação Física, chamada por eles de recreação. O livro-guia faz um apanhado sobre alguns conteúdos relacionados à dinâmica, em especial as Leis de Newton, parte da Física apresentada no referido material. Em seguida, o mesmo traz definições das modalidades a serem trabalhadas nas aulas de Educação Física e as suas regras, lembrando que neste momento as modalidades sugeridas são arremesso de peso e salto à distância.

A terceira parte do livro procura fazer uma sugestão de roteiros de aulas a serem trabalhadas tanto em sala, ou seja, na introdução do conteúdo de Física quanto no momento da prática, de Atletismo. Em seguida, foram explicitadas algumas relações entre essas duas disciplinas, procurando evidenciar a associação da Física em todos os momentos das aulas de Educação Física.

Capítulo 4 – Percursos Metodológicos

Neste capítulo iremos fazer uma abordagem teórica à pesquisa qualitativa em educação e pesquisa-ação, em seguida uma breve descrição do local onde se deu a pesquisa, seguindo com a descrição dos participantes. São, ainda, explicitadas as estratégias da recolha de dados durante a investigação e a maneira como os dados foram analisados.

4.1 – Pesquisas Qualitativas na Educação

A pesquisa qualitativa é um instrumento investigativo que foi utilizado inicialmente em pesquisas antropológicas e a partir dos anos 60 começa a ser usada em outras áreas. De acordo com Marinas apud Franco (2006 p.72) “*a década de 1960, é vista como a época em que começa a realizar-se a pesquisa qualitativa pelos pesquisadores da área da educação*”. Ainda segundo Bogdan e Biklen citados pela mesma autora, “*a pesquisa qualitativa surgiu no final do século XIX e início do século XX, atingindo o seu apogeu nas décadas de 1960 e 1970 por via de novos estudos e sua divulgação*”.

Este tipo de pesquisa, até então, levantava certo grau de desconfiança entre os pesquisadores da área da educação, pois muitos deixavam de lado totalmente a

abordagem matemática no tratamento dos dados, trabalhando apenas com as palavras oral e escrita, o que implicava em certa falta de validação, tornando-se uma pesquisa pseudo qualitativa, pois em sua maioria era apenas o ponto de vista do pesquisador.

Sabemos que não existe nenhuma investigação puramente qualitativa ou quantitativa. Segundo Demo (2006 p.148) “*A pesquisa qualitativa, não se opõe aos formatos de pesquisa quantitativa uma vez que a dicotomia entre quantidade e qualidade está superada*”. Corroborando com esses achados, Pereira (2004, p. 25) sustenta que “*nem a pesquisa qualitativa está isenta de quantificação e nem a pesquisa quantitativa prescinde de raciocínio lógico*”, o que vai evidenciar uma ou outra é a forma de como os dados são tratados.

A abordagem qualitativa permite ao pesquisador estudar e discutir os elementos de sua investigação, possibilitando assim verificar o processo como um todo e não apenas os resultados. Neste sentido, com esta abordagem pretende-se interpretar em vez de mensurar, procurar compreender a realidade experimentada pelos sujeitos pesquisados como afirma Tozoni-Reis:

Em educação, a pesquisa possui caráter essencialmente qualitativo, sem perder o rigor metodológico e a busca por compreender os diversos elementos dos fenômenos estudados....Essa área investiga os fenômenos educativos escolar ou fora da escola, nos diversos espaços de nossa sociedade (Tozoni-Reis, 2010, p. 15).

A pesquisa qualitativa procura preservar a realidade acima do método, nessa perspectiva, dizemos que objetivo é a compreensão dos significados atribuídos pelos sujeitos as suas ações num dado contexto.

O presente estudo está ancorado na pesquisa qualitativa com elementos de pesquisa-ação, pois busca, por meio de observações e de instrumentos avaliativos, identificar a ocorrência de aprendizagem significativa de conteúdos de Física a partir de aulas de Educação Física.

4.2 – Pesquisa-Ação

Recorremos a esta abordagem por entender que seria necessário um papel ativo do pesquisador dentro desta investigação, pois se trata de um instrumento novo com o intuito de se trabalhar um conteúdo também considerado novidade em meio aos sujeitos pesquisados. Segundo Barbier (2002, p.58), *“a pesquisa-ação reconhece que o problema nasce, num contexto preciso, de um grupo em crise”*.

É preciso antes de tudo entender o conceito de pesquisa-ação, já que iremos abordar sobre este instrumento no decorrer da coleta de dados.

A pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (Thiollent, 2005, p.14).

Toda pesquisa-ação possui em sua essência um caráter participativo do pesquisador naquilo que se pretende pesquisar, ou seja, o pesquisador além de observar os sujeitos estudados, precisa também fazer parte da situação investigada, além disso, se faz necessário que o pesquisador conheça previamente o objeto a ser estudado. Para esta pesquisa o objeto estudado é a aprendizagem dos alunos por meio da aplicação do livro-guia.

Para Engel (2000, p.182) *“uma das características deste tipo de pesquisa é que através dela se procura intervir na prática de modo inovador já no decorrer do próprio processo de pesquisa e não apenas como possível consequência de uma recomendação na etapa final do projeto”*. Nesse sentido, o pesquisador que faz uso desta metodologia precisa estar aberto para a resolução de possíveis problemas que possam surgir no momento da pesquisa, mobilizar os participantes e, assim, construir novos saberes.

Segundo Tripp (2005, p. 445) *“a pesquisa-ação educacional é principalmente uma estratégia para o desenvolvimento de professores e pesquisadores de modo que eles possam utilizar suas pesquisas para aprimorar seu ensino e, em decorrência, o aprendizado de seus alunos.”* Partindo deste princípio, esta pesquisa fez uso desta metodologia por tratar-se de um estudo no âmbito educacional que procura implementar

a aplicação do ensino de Física para os anos iniciais de ensino, já que este tipo de ensino só ocorre nos anos finais do ensino fundamental.

4.3 - O Local

O estudo proposto foi realizado no cotidiano de uma escola pública estadual, localizado na região norte de Cuiabá, em um bairro periférico com pouca infraestrutura, a comunidade escolar é formada em sua maioria de pessoas carentes e assalariada. A pesquisa se deu através da descrição e observação da prática pedagógica do professor, o estudo foi realizado em somente uma escola por ter sido a única a concordar com a realização da pesquisa. Devido a dificuldades impostas por algumas escolas procuradas, tanto da rede pública municipal como as da rede particular de ensino.

4.4 - Os Sujeitos da pesquisa

Esta pesquisa teve como sujeitos da pesquisa vinte e três professores e vinte e um alunos da primeira fase do segundo ciclo, o que equivale ao quarto ano do ensino fundamental I da educação básica.

No primeiro momento, procurou-se investigar o perfil dos professores que trabalham com esta fase de ensino, já que a pesquisa tratou da implementação de conteúdos de Física para os anos iniciais utilizando aulas de Educação Física. Neste sentido, houve a necessidade de saber quem eram os professores que trabalhavam com estes anos de ensino e qual o grau de entendimento deles, tanto no sentido de saber sobre o Ensino de Física quanto sobre aulas de Atletismo (modalidade utilizada na aula de Educação Física) e a partir daí, elaborar o livro-guia que seria aplicado em um momento posterior. Para isso, foi investigado um grupo de vinte e três professores que atuam nas três esferas de ensino, ou seja, professores das redes públicas municipais e estaduais e da rede privada.

Após a confecção do livro-guia, fez-se necessário aplicá-lo. Neste momento, os sujeitos da pesquisa na delimitação do nosso campo de pesquisa foram os alunos da

escola pública estadual, em um grupo representativo de alunos da primeira fase do segundo ciclo, com idades entre 9 e 10 anos. Trata-se de uma escola mantida pelo governo de Mato Grosso, situada em um bairro periférico na região norte de Cuiabá. A amostra foi composta por 28 alunos matriculados nesta turma, porém o total de indivíduos pesquisados foram apenas 21 alunos, pois os 07 restantes eram alunos com baixa frequência.

A coleta de dados foi realizada no final do ano letivo de 2012, no mês de novembro, em seis dias de aulas. No primeiro dia, os alunos foram convidados a conhecer a pesquisadora e a pesquisa além de responder a um questionário aberto. Isso levou aproximadamente uma hora. Foram realizadas mais duas aulas práticas com duração de duas horas cada uma, e duas teóricas com duração de uma hora-aula cada, além de ter mais um último momento que foi dedicado para a avaliação. Para avaliação, foram disponibilizadas três aulas em dias distintos com duração de mais ou menos, uma hora cada aula. O total de horas disponibilizadas para a aplicação e avaliação do produto foi de 12 horas.

Tivemos algumas dificuldades de ordem prática para realização desta pesquisa: a primeira foi encontrar professores dispostos a ajudar. Visitamos várias escolas (tanto públicas quanto particulares), porém tivemos a negativa de todas exceto uma, cuja professora aceitou contribuir com o trabalho no sentido de ceder a turma para a pesquisa. Essa mesma professora não quis participar ativamente à frente da turma devido a sua insegurança em trabalhar com conteúdos de Física e, até mesmo do Atletismo, já que sua formação é Licenciatura Plena em Pedagogia e com sete anos de profissão e como nunca havia trabalhado com tais conteúdos, achou melhor participar de forma a aprender com os alunos.

4.5 - Instrumentos de recolha de dados

Neste momento pretende-se descrever cada instrumento e explicar os procedimentos metodológicos utilizados em termos da recolha e tratamento de dados.

Segundo Tozoni-Reis (2007) *a metodologia é um caminho que dá à investigação científica o rigor necessário para garantir-lhe a relevância científica*, nesse sentido

recorremos ao uso da análise quantitativa descritiva para evidenciar a pesquisa qualitativa, e para validação e fidedignidade realizamos a triangulação de dados.

A triangulação de métodos refere-se à comparação de dados coletados por abordagens quantitativas e qualitativas, ou seja, diz respeito a adotar métodos diversos para a análise de uma única questão ou objeto de estudo.

Utilizamos para triangulação de dados três instrumentos avaliativos para recolha de dados no momento da análise da aplicação do livro-guia. São eles, mapa conceitual, questionário e desenhos.

4.5.1 - Mapa Conceitual

O mapa conceitual vem sendo utilizado amplamente nos últimos anos como instrumento de ensino ou avaliativo podendo, também, ser usado para análise e planejamento de currículo. Esta ferramenta foi desenvolvida pelo educador norte-americano Joseph Novak tendo como fundamento a aprendizagem significativa de David Ausubel, com o objetivo de promover ambientes de aprendizagem significativa e a colaboração entre alunos.

De um modo geral, mapas conceituais, ou mapas de conceitos, são apenas diagramas indicando relações entre conceitos, ou entre palavras que usamos para representar conceitos. Não há regras gerais fixas para o traçado de mapas de conceitos. O importante é que o mapa seja um instrumento capaz de evidenciar significados atribuídos a conceitos e relações entre conceitos no contexto de um corpo de conhecimentos, de uma disciplina, de uma matéria de ensino (Moreira 1999, p.1).

Segundo Moreira (2006), “mapas conceituais são apresentados como instrumentos potencialmente úteis no ensino, na avaliação da aprendizagem e na análise

do conteúdo curricular. Avaliação não com o objetivo de testar conhecimento e dar uma nota ao aluno, a fim de classificá-lo de alguma maneira, mas no sentido de obter informações sobre o tipo de estrutura que o aluno vê para um dado conjunto de conceitos. Para isso, pode-se solicitar ao aluno que construa o mapa ou este pode ser obtido indiretamente através de suas respostas a testes”.

Não se pode considerar que um mapa conceitual seja a representação completa dos conceitos e proposições relevantes que o estudante conhece, mas podemos afirmar que é uma aproximação com a qual se pode trabalhar a avaliação. Nesse sentido na avaliação de certo conteúdo, não se espera que o aluno apresente o mapa conceitual “correto”, mas a observação mais importante a ser feita é se aquele mapa dá evidências de que o aluno está aprendendo significativamente o conteúdo. Na avaliação através de mapas conceituais a principal ideia é a de avaliar o que os alunos sabem em termos conceituais (Moreira, 2006). É a partir do reconhecimento desses conceitos presentes na estrutura cognitiva do aluno que podemos verificar se houve ou não evidências de aprendizagem significativa e, no caso de não ter havido aprendizagem significativa, o professor possa intervir e estudar melhores caminhos para que esta aprendizagem aconteça.

Os mapas conceituais favorecem uma avaliação formativa que segundo Perrenoud (1991 apud Hadji 2001), “é formativa toda avaliação que auxilia o aluno a aprender e a se desenvolver, ou seja, que colabora para a regulação das aprendizagens e do desenvolvimento no sentido de um projeto educativo”. Utilizados como instrumentos para a avaliação da aprendizagem em uma perspectiva formativa, os mapas conferem visibilidade aos processos cognitivos empreendidos pelo aluno para a apropriação dos conceitos, constituindo “[...] um instrumento simples que permite logo ao professor ‘saber onde está o aluno’” (Moreira, Buchweitz, 1993), facultando-lhe, portanto, uma “melhor compreensão do ‘funcionamento do aluno’” (Hadji, 2001).

Portanto, o mapa conceitual pode ser proposto como uma alternativa para promoção de uma avaliação mais comprometida com a aprendizagem e o desenvolvimento do aluno.

4.5.2 - Questionário

“Questionário é um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito”. (Marconi & Lakatos, 2003, p.201)

O questionário é um dos instrumentos avaliativos mais antigos e mais utilizados em pesquisas e até mesmo em sala de aula. Segundo Gil (2008), pode-se definir questionário como a técnica de investigação composta por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamento presente ou passado etc, ou seja, é um instrumento utilizado segundo a intenção do pesquisador, além de permitir recolher informações de um maior número de indivíduos de forma rápida.

Em relação ao uso dos questionários em sala de aula, Valadares e Graça (1998) dizem que o mesmo serve “para inquirir acerca das opiniões, dos interesses e até dos sentimentos dos estudantes no que se refere à sua aprendizagem”. Nesse sentido, esse instrumento tradicional de avaliação pode ser bastante eficiente desde que o professor saiba fazer bom uso dos mesmos, pois facilita a apresentação de raciocínios, interpretações e argumentos de situações complexas e reais além de proporcionar uma utilização produtiva do erro.

Corroborando, Luckesi (2000) chama a atenção para a disposição de acolher, a qual deve ser condição *sine qua non*, para a avaliação inclusiva democrática e amorosa. Parte-se do princípio de que para se fazer um bom diagnóstico da aprendizagem do aluno é necessário que se aceite a real condição em que se encontra o aluno, para só a partir daí iniciar um trabalho que demandará planejamento e uma adequada prática docente. Isso não significa esconder os erros e nada fazer para melhorar a condição do aluno, pelo contrário, o acolhimento permite diagnosticar e tomar uma decisão sobre o que fazer.

Nesta pesquisa, o questionário foi usado neste propósito, ou seja, não somente analisar os conceitos aprendidos pelos alunos, mas também levar em consideração aquilo que não foi aprendido pelos mesmos para melhorar o material produzido.

4.5.3 - Desenhos

Desenho é uma técnica utilizada pelos seres humanos desde seus primeiros anos de vida, como forma de comunicação, de expressar os seus sentimentos e também aquilo que se aprendeu. Corroborando, Moreira (1995) diz que o desenho é para a criança uma linguagem como o gesto ou a fala. A criança desenha para falar e poder registrar sua fala. Ainda segundo Piaget citado pela mesma autora, o desenho desenvolve-se concomitantemente a outras manifestações, entre as quais a brincadeira e a própria linguagem verbal.

Pillar (1996) afirma que “ao desenhar, a criança está inter-relacionando seu conhecimento objetivo e seu conhecimento imaginativo”. E, simultaneamente, “está aprimorando esse sistema de representação gráfica”. Segundo Ferreira & Silva (2001) *”o desenho que a criança desenvolve no contexto da escola é um produto de sua atividade mental e reflete sua cultura e seu desenvolvimento intelectual....”*

No momento em que a criança desenha, ela expressa, em suas produções, impressões que se estabelecem em função de suas experiências vivenciadas. Neste sentido, o desenho foi utilizado como instrumento de avaliação, pois as crianças não desenhavam apenas o que veem, mas, principalmente, aquilo que elas sabem.

Por isso podemos inferir que elas representam seus pensamentos, seus conhecimentos e interpretação sobre a situação vivenciada. O desenho, de um modo geral, é confeccionado pela criança de forma prazerosa, porém é um método pouco utilizado pelos professores como mecanismo de avaliação de conceitos científicos.

Capítulo 5 – Descrição da aula.

5.1 – Primeira aula

No primeiro momento de contato com os alunos foi realizada a apresentação da pesquisadora e dos objetivos e procedimentos metodológicos da pesquisa que se pretendia fazer e, ainda foi aplicado um questionário, chamado de nivelamento. Nesse dia foi feito um contato rápido de aproximadamente 60 minutos, razão pela qual não foi considerado como aula propriamente dita, pois não houve explicação de nenhum conteúdo.

Desse modo, a primeira aula se deu no dia seguinte no qual os alunos foram convidados a ir à quadra da escola. A aula foi prática, na modalidade arremesso de peso. Foi feita uma roda onde conversamos um pouco sobre a modalidade e as regras que deveriam ser levadas em conta quando se pratica o arremesso de peso. Em seguida, confeccionamos os pesos utilizando sacolas plásticas, areia e fita adesiva.

Feito isso, os alunos foram divididos em três grupos para que todos pudessem participar igualmente. Cada aluno fez dois arremessos com o mesmo peso e dois arremessos com pesos de tamanhos diferentes, para que analisassem a relação peso e força. Após o arremesso, os integrantes dos grupos mediram e registraram a distância percorrida por cada esfera. O intuito do registro não era a competição, mas fazer com que os alunos percebessem que quanto mais força eles aplicassem ao peso, mais longe este deveria ir, e também que, quanto mais “pesado”, maior deveria ser a força aplicada. O tempo aproximado para essa atividade foi de duas horas.

5.2 – Segunda aula

A segunda aula foi em sala. Os alunos foram convidados a fazer uma comparação entre o que fizeram na quadra com alguns conceitos físicos que foram abordados nesta mesma ocasião.



Figura 1: Primeira aula em sala



Figura 2: Primeira aula em sala

Iniciamos a aula diferenciando os conceitos de Educação Física e Física. *“Educação Física é a prática de esportes ou atividades físicas enquanto que a Física é uma ciência que estuda a natureza do universo, ou seja, do que é feito e como ele se transforma”*. Estas definições foram retiradas do livro-guia e simplificadas para melhor entendimento dos alunos. Isto se fez necessário devido à confusão que os alunos fazem em relação a essas duas disciplinas, evidenciada no teste que eles realizaram antes de

iniciarmos a pesquisa. Quando perguntados “ **Sem pensar nas aulas de Educação Física, responda: Você conhece a matéria Física? O que você acha que se estuda nessa matéria?**” Algumas respostas foram:

“Jogar bola”

“Aprendizado do corpo como se move e se exercita”

“Eu acho que jogar bola”

“Eu acho que eles estudam sobre os esportes feitos nas aulas de Educação Física”

A partir daí iniciamos então a comparação entre o que foi utilizado na quadra com os conceitos físicos como:

Massa: é a quantidade de matéria que vai formar o objeto ou corpo.

“Em relação a aula de Atletismo podemos dizer que a areia colocada na confecção das bolas para o arremesso seria a massa. Explicamos para os alunos que dependendo do objeto ou corpo existem vários tipos de massa, como exemplo a cadeira é formada por madeira, o ventilador por ferro, o corpo humano por carne e ossos”.

Peso: É a massa do corpo multiplicado pela gravidade (gravidade é a força que nos atrai para ficar na Terra). Portanto peso e massa são diferentes.

Volume: É o espaço que o objeto ou corpo ocupa num determinado lugar.

*“Ou seja, quando fizemos bolinhas de tamanho diferentes, elas ocupavam espaços diferentes então elas tinham volumes diferentes”. **Portanto, na Física, volume não quer dizer som.*** Chamamos atenção para essa frase, pois quando indagamos os alunos sobre o que a palavra volume os lembrava, todos eles relacionaram a intensidade do som.

Força: É a grandeza física capaz de variar a velocidade de um corpo ou deformá-lo.

“Ou seja, para que pudéssemos arremessar a bolinha foi necessário colocar certa quantidade de força no braço para que a bolinha fosse o mais longe possível”. Um

detalhe interessante é que um aluno aplicou tanta força que a esfera de peso acabou por estourar. Esse fato foi utilizado para demonstrar o que seria deformação.

Velocidade: Trata-se de uma grandeza física usada para medir o movimento.

“Ou seja, se quiséssemos saber a velocidade média do arremesso era só pegar a distância medida e dividir pelo tempo que ela gastou para chegar ao chão”.

Essa aula teve duração de uma hora. No término da explicação houve um momento para que os alunos pudessem comentar sobre o que eles tinham aprendido naquela aula. Pedimos, também, para que os alunos fizessem um mapa conceitual simples relacionando os conhecimentos que eles aprenderam na quadra com os ensinados em sala. Para isso foram passados para eles alguns princípios para se fazer um mapa conceitual. Naquela ocasião, a preocupação não era fazer uma análise da aprendizagem e, sim, organizar as novas informações na mente de cada um.

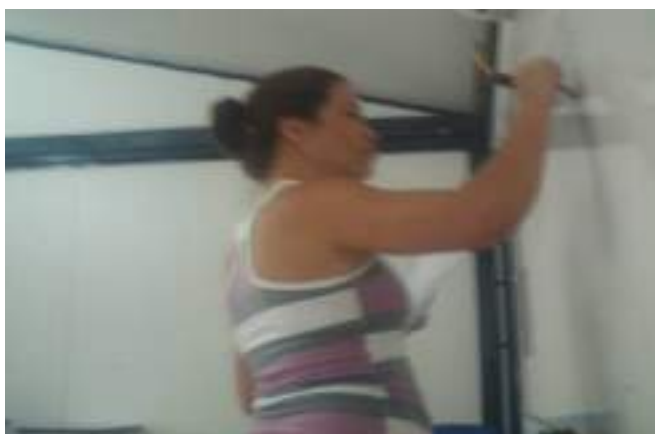


Figura 3 : Primeira aula (demonstração do mapa conceitual).

5.3 – Terceira aula

A terceira aula foi realizada na quadra de areia da escola. Os alunos foram convidados a realizar uma nova modalidade de atletismo (o salto em distância). No primeiro momento foi explicada para eles a técnica de execução do salto.

Em seguida, foi demarcado o lugar onde deveria se iniciar o salto. Os alunos foram divididos em dois grupos para que todos pudessem participar igualmente. Cada dupla deveria saltar duas vezes: na primeira, o aluno deveria saltar com o corpo ereto e na segunda, a dupla deveria saltar com o corpo agrupado. Os saltos foram medidos para comparar qual das duas formas foi melhor para que saltassem mais longe.



Figura 4: Aula prática salto em distância



Figura 5 : Aula prática salto em distância



Figura 6: Aula prática salto em distância



Figura 7: Aula prática salto em distância

A aula acima teve duração de duas horas.

5.4 – Quarta aula

A quarta aula foi em sala. Os alunos foram incentivados a analisar alguns acontecimentos do salto e suas razões. O objetivo era que chegassem aos conceitos físicos propostos para esta aula, como alguns princípios das leis de Newton.

Após essa conversa, iniciamos a aula contando um pouco da história de Newton como cientista e as leis por ele propostas. Comentamos sobre cada uma, depois

começamos a compará-las com a aula de salto à distância, seguindo sempre o proposto no livro-guia.



Figura 8: Segunda aula teórica



Figura 9: Segunda aula teórica

A primeira Lei de Newton, ou lei da Inércia diz que *“Todo corpo continua em repouso ou em movimento retilíneo uniforme, a menos que mude seu estado por forças aplicadas sobre ele”*. Comparando com a aula prática, tomamos como exemplo o momento do voo após o salto, onde a inércia possibilitou que o corpo permanecesse em movimento até que a força da gravidade agiu ao contrário e fez com que o corpo caísse.

A segunda Lei de Newton, ou lei da relação entre força e aceleração *“A aceleração de um corpo submetido a uma força resultante externa é inversamente*

proporcional à sua massa e diretamente proporcional a intensidade da força”. Neste momento, os alunos foram solicitados a comparar os saltos dos colegas e perceber que quanto maior e mais pesado era o colega mais força ele teria que fazer e mais rápido ele teria que correr para saltar mais longe.

A terceira Lei de Newton ou lei da ação e reação diz que :*“A toda ação corresponde uma reação de mesma intensidade e direção, mas em sentido contrário”*. Comparamos esta lei com o momento da corrida onde o nosso pé empurra o chão para trás e o chão nos empurra para frente e quanto mais forte for a corrida maior será a impulsão do chão para com o nosso corpo.

Essa aula teve duração de uma hora, terminando com os comentários dos alunos sobre a aula.

Os dias seguintes foram destinados à avaliação, cujos dados serão expostos a seguir.

Capítulo 6 – Coleta, Análise e Discussão dos resultados

Como já explicitado anteriormente, esta pesquisa foi dividida em dois momentos. No primeiro, procurou-se investigar os professores que trabalhavam com os anos iniciais do Ensino Fundamental, para que com os dados pudéssemos elaborar o livro-guia de aulas de Física utilizando o atletismo na Educação Física. No segundo, houve a aplicação do livro-guia para um grupo de alunos de uma escola pública de Cuiabá.

6.1- 1ª Etapa: Coleta e análise dos dados - Professores

No primeiro momento realizou-se uma pesquisa de campo, utilizando um questionário aberto, com o intuito de analisar a prática docente, já que o objetivo desta pesquisa foi elaborar um livro-guia para implementação de algumas aulas do Ensino de Física utilizando o Atletismo nas aulas de Educação Física, propondo assim um estratégia facilitadora. Para isso, fez-se necessário conhecer o perfil dos professores que trabalhavam com os primeiros anos do ensino fundamental I e, principalmente, o grau de conhecimento tanto no Ensino da Física como no Atletismo (modalidade usada nas aulas de Educação Física), para então a partir destes dados confeccionar o livro.

O questionário foi aplicado em seis escolas, sendo dois particulares, duas públicas estaduais e duas públicas municipais. Com isso, buscou-se abranger a maioria dos tipos de estabelecimentos de ensino de Cuiabá. Em todas elas, esta pesquisadora foi in loco para entregar o questionário, o qual foi repassado a trinta e três professores, abrangendo todos os professores dos estabelecimentos de ensino citados anteriormente que trabalhavam com os primeiros anos do ensino fundamental, ou seja, do primeiro ao quinto ano. Foi dado um prazo de cinco dias para cada professor, mas nem todos retornaram, restando para análise vinte e três questionários.

Nesse questionário buscaram-se informações sobre a formação dos professores que atuam nos anos iniciais, e outros como: se existia algum embasamento teórico para

trabalhar conteúdos do Ensino de Física; se os professores realizavam alguma atividade de experiência em sala e se as aulas de Educação Física eram ministradas por eles ou por um professor específico de Educação Física.

Os resultados desta pesquisa serão demonstrados conforme os gráficos abaixo. O gráfico 1 apresenta dados referentes à formação dos professores que participaram da primeira etapa desta investigação.

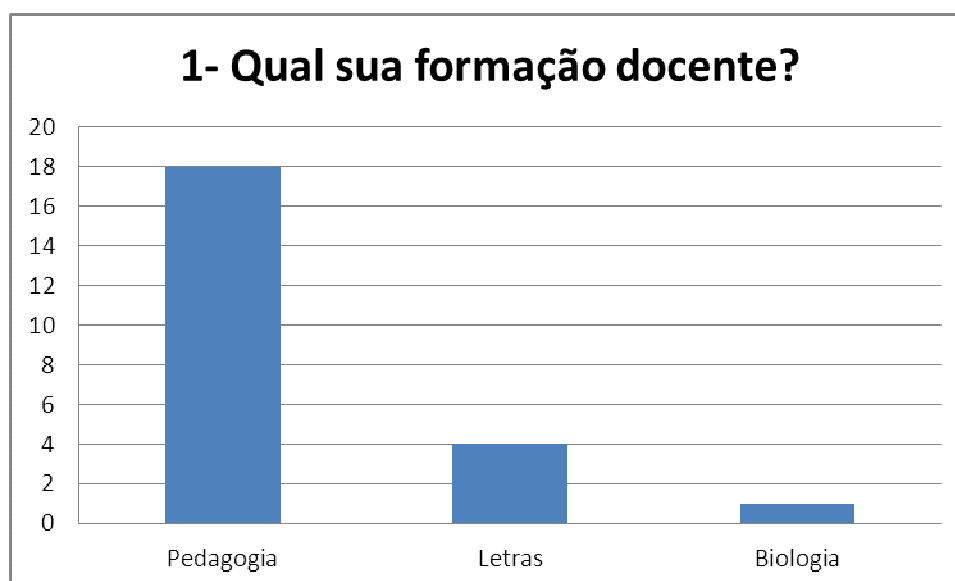


Gráfico 1 Primeira pergunta do questionário aplicado aos professores dos anos iniciais.

As Novas Diretrizes para o curso de Pedagogia preveem que seu eixo central está na formação do pedagogo para atuar na docência das Séries Iniciais, na Educação Infantil, entre outras atribuições. Já no disposto Título VI da nova LDB, encontra-se o seguinte texto.

Art. 63º. Inciso I - cursos formadores de profissionais para a educação básica, inclusive o curso normal superior, destinado à formação de docentes para a educação infantil e para as primeiras séries do ensino fundamental. (Brasil, LDB, 1996).

Diante dos dispostos acima esperava-se que todos os docentes investigados fossem formados em Pedagogia ou no Curso Normal Superior, porém o que se pôde constatar é que 18 professores eram formados em Pedagogia, quatro em Letras e um em Biologia, sendo que desse total, todos os professores que trabalham na rede estadual e municipal eram Pedagogos.

O gráfico 2 apresenta os dados referentes à participação dos professores na elaboração do Projeto Político Pedagógico de sua escola.

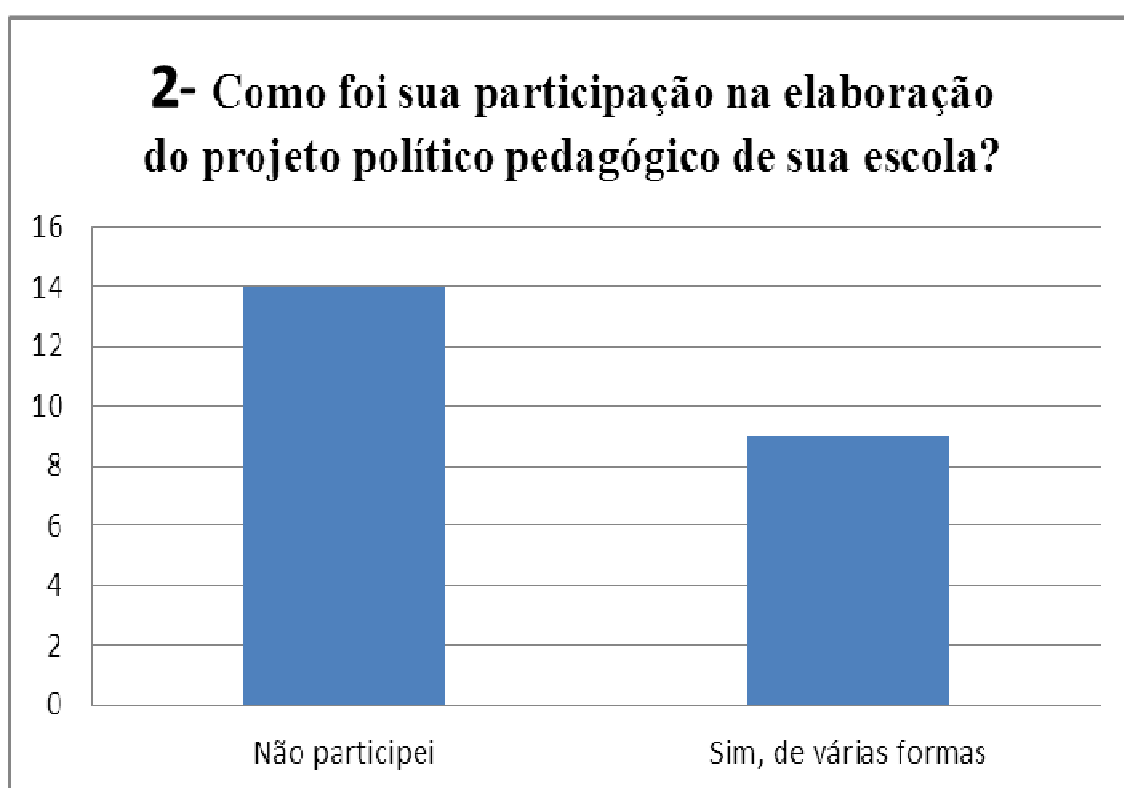


Gráfico 2 Segunda pergunta do questionário aplicado aos professores dos anos iniciais.

A segunda pergunta indagava aos professores em relação à sua participação no projeto político pedagógico (PPP) de sua escola, já que o artigo 13 da nova LDB preconiza como incumbências desses, a participação da elaboração da proposta pedagógica do estabelecimento de ensino (Inciso I) e elaborar e cumprir plano de trabalho, segundo a proposta pedagógica do estabelecimento de ensino (Inciso II).

Contrariando a nova LDB, a maioria dos professores entrevistados respondeu que não participou da construção do PPP de suas escolas. Além disso, muitos nem sequer conhecem o PPP de sua escola, o que inviabiliza a escola a produzir em seu projeto a sua realidade.

A terceira questão tinha como objetivo saber se todos os professores trabalhavam com livros didáticos e quais seriam. Todos responderam que adotavam livro segundo a orientação de cada escola (no caso da rede privada). Já nas escolas públicas, os professores tiveram como base os livros disponibilizados pelo programa do governo federal PNLD (Programa Nacional de Livros Didáticos), em que cada escola pode escolher uma coleção disponível dentro do programa. Os livros se diferenciam de uma escola para outra, mesmo em se tratando de escolas públicas. De qualquer modo, nenhum dos livros utilizados possuía em seu conteúdo matérias direcionadas ao ensino de Física.

O Gráfico 3 representa a quarta questão que buscou investigar quais materiais ou estratégias eram usualmente utilizadas pelos professores em sua aula.

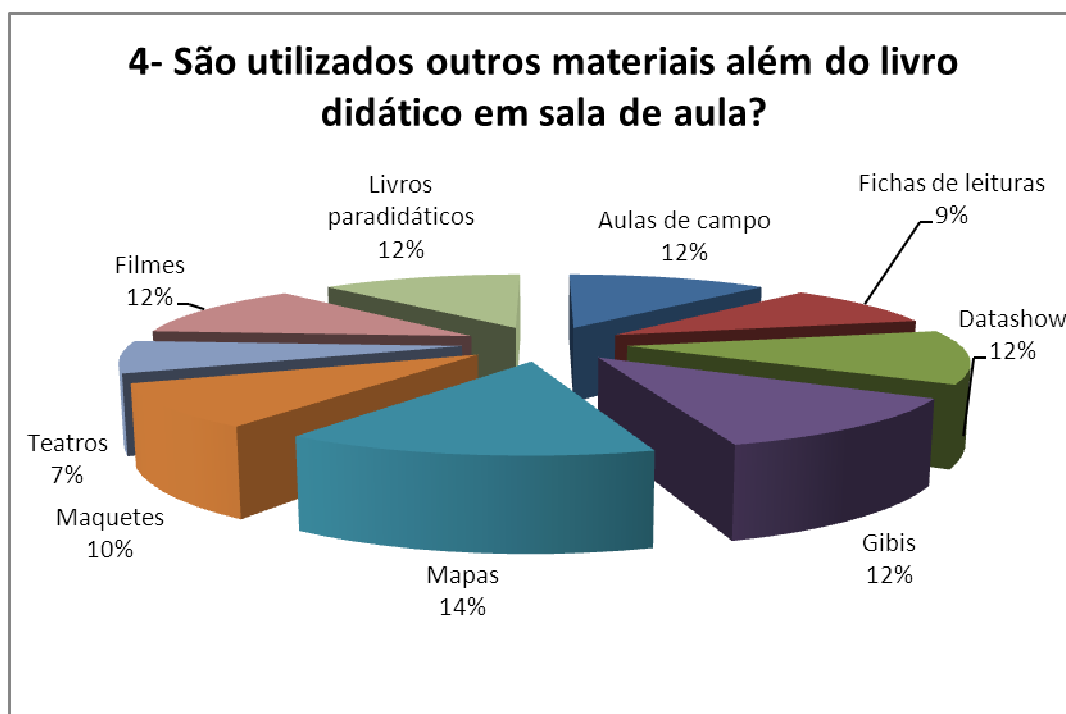


Gráfico 3 Quarta pergunta do questionário aplicado aos professores dos anos iniciais.

Com isso, podemos verificar que os materiais e estratégias são bem variados. Vinte por cento dos professores responderam que utilizam outros materiais, mas não identificaram quais. Estratégias utilizadas isoladamente, não são caracterizadas como interdisciplinaridade.

A quinta questão buscou identificar quais disciplinas o professor dos anos iniciais trabalhava em sala de aula e como já se esperava, todos os investigados responderam que trabalham com todas as disciplinas, o que é previsto tendo em vista que as Diretrizes Curriculares do Curso de Pedagogia, emitido pelo Conselho Nacional de Educação (CNE), trazem no seu artigo quinto:

Conforme já mencionado no primeiro capítulo, o professor que trabalha com os anos iniciais deve ser polivalente, pois precisa dar conta de todas as disciplinas, o que na maioria das vezes provoca uma lacuna no ensino de conteúdos não dominados pelo professor desses anos. A sexta questão buscou identificar quais conteúdos eram trabalhados pelos docentes no âmbito das Ciências, conforme a Tabela 1.

	6- Dentro da disciplina de Ciências quais são os conteúdos aos quais você dá maior ênfase?	
Categorias	Algumas respostas	Nº de citações
Meio ambiente	“Interação do homem com o meio ambiente e sua importância” “ Universo, Sistema Solar, Condições para a vida, ambiente sustentável”. “ Meio Ambiente”. “ Seres vivos, Reinos, higiene”. “ Preservação da natureza”.	Citado 10 vezes
Corpo humano	“ Corpo Humano, Higiene, Sexualidade, etc.” “ Higiene, saúde, corpo humano, animais e vegetais”. “ O corpo humano, a higiene, os recursos naturais e a importância de uma vida saudável”.	Citado 6 vezes
Animais	“ Animais”	Citado 3 vezes

Outros	“ O que tem prioridade para a vida do aluno” “ Todos os conteúdos definidos antecipadamente como pré requisito para outros ou para série posterior”	Citado 3 vezes
--------	--	----------------

Tabela 1 Categorias que emergiram da sexta pergunta do questionário aplicado aos professores dos anos iniciais.

Conforme análise da Tabela 1, os conteúdos trabalhados pelos professores dos anos iniciais são voltados aos seres vivos, saúde e meio ambiente (este último o mais lembrado pelos docentes), o que nos remete a falta de conteúdos físicos para esses anos.

A sétima questão buscou saber sobre a formação dos docentes em relação aos conteúdos de Física, conforme o Gráfico 4. Dos vinte e três professores investigados, dezoito responderam que não trabalham com conteúdos voltados para o ensino de Física, o que vem a corroborar com a sexta questão, na qual a maioria dos professores, quando indagados sobre os conteúdos de ciências trabalhados em sala, responderam meio ambiente, saúde e seres vivos. Continuando a análise, pudemos verificar que apenas três disseram que trabalham limitadamente, porém não deram explicação sobre o que seria limitadamente, e uma pessoa não respondeu.

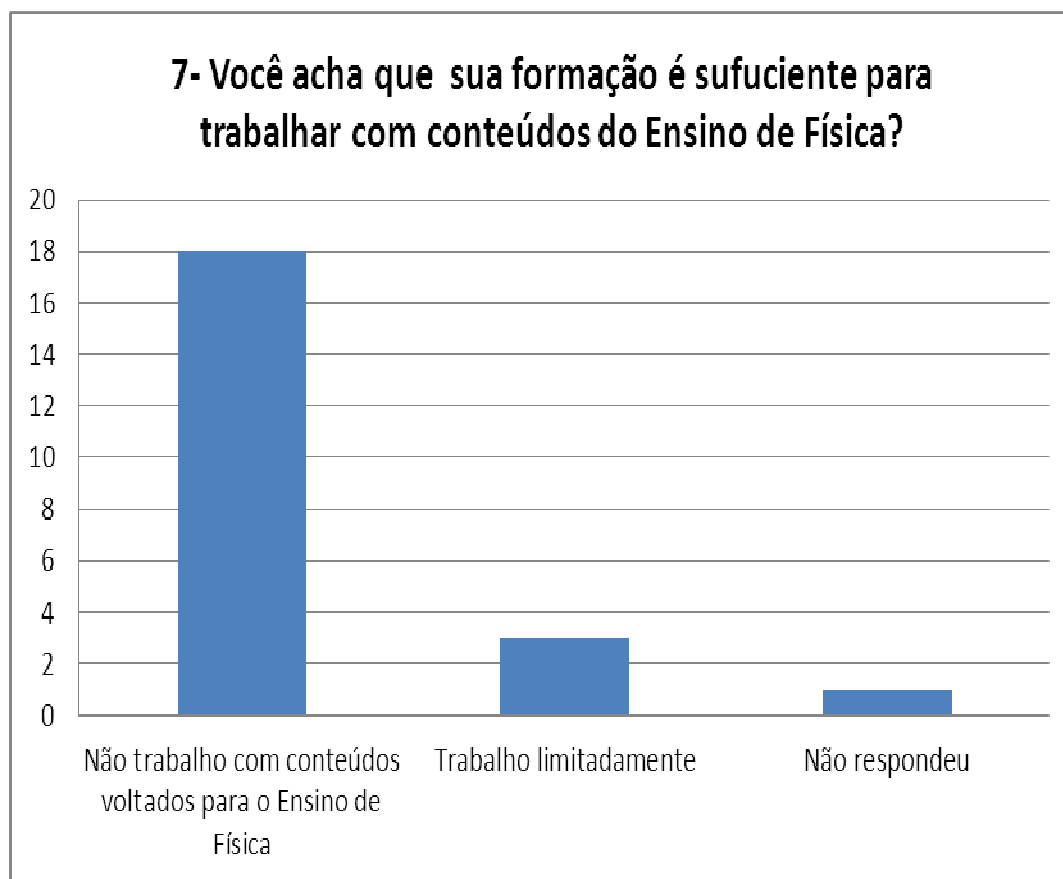


Gráfico 4 Sétima pergunta do questionário aplicado aos professores dos anos iniciais.

Na oitava questão buscou-se saber se os docentes trabalhavam com alguma metodologia diferente quando se tratava de conteúdos de ciências, já que esta pesquisa visou trabalhar alguns conteúdos físicos utilizando aulas de atletismo, tendo em vista que a utilização do atletismo seria uma metodologia nova para se trabalhar os conteúdos já mencionados acima. As respostas são demonstradas no gráfico 5.

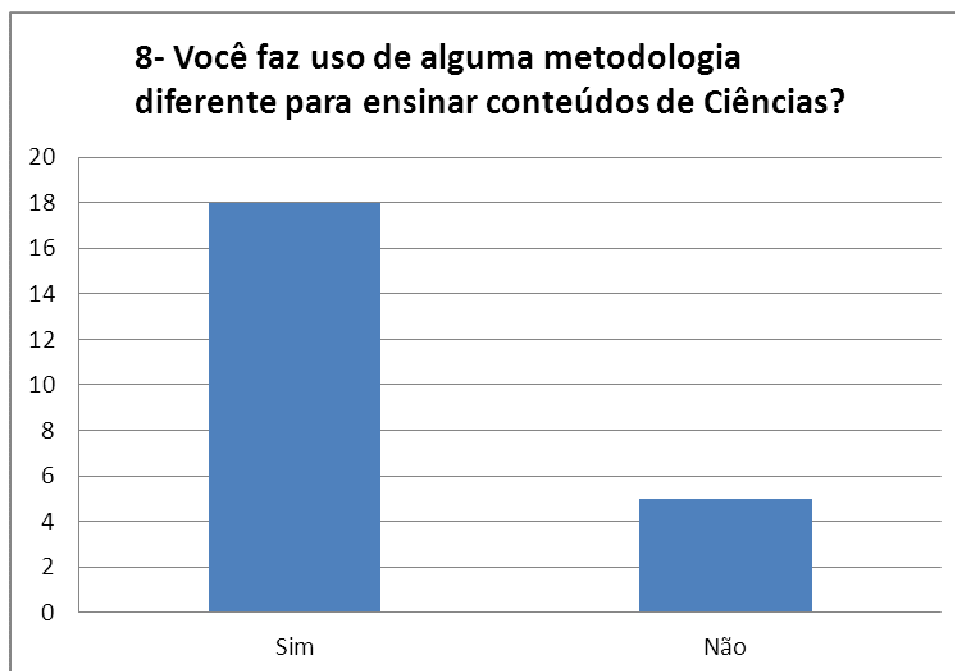


Gráfico 5 Oitava pergunta do questionário aplicado aos professores dos anos iniciais.

Embora na quarta questão a maioria dos professores tenham respondido que utilizavam pelo menos três tipos de metodologias diferentes, neste momento, apenas dezoito deles responderam que fazem uso de metodologias diferentes para trabalhar conteúdos de ciências, porém não especificaram as metodologias e cinco deles disseram que não fazem uso dessa prática, o que nos dá a entender que os professores utilizam, sim, metodologias variadas, porém isso não é uma prática para todos os conteúdos trabalhados por eles em sala de aula.

O gráfico 6 refere-se ao Ensino da Educação Física.



Gráfico 6 Nona pergunta do questionário aplicado aos professores dos anos iniciais.

Como esta pesquisa tem como base aulas de atletismo na Educação Física se fez necessário saber se os docentes de sala também ministravam aulas de Educação Física. Conforme o Gráfico 6, quatorze deles responderam que ministram aula em sala e na Educação Física (chamada por eles de recreação) e nove deles responderam que existe um professor específico para essa disciplina. O que chamou atenção foi que apenas as escolas da rede pública municipal é que contaram com este professor especializado.

Após a análise dos dados obtidos com o questionário investigativo, respondido por alguns professores representantes dos profissionais desta cidade, iniciou-se a segunda etapa desta pesquisa que foi a elaboração e aplicação do livro-guia. Este material pretendeu dar suporte aos professores dos anos iniciais cujo interesse é introduzir conteúdos de Física a partir das aulas de Educação Física.

6.2- 2ª Etapa - Coleta e análise dos dados - Alunos

Abaixo iremos discorrer sobre os dados obtidos com os alunos.

6.2.1- Teste de sondagem

O primeiro momento iniciou-se com a apresentação da pesquisadora; logo após, foi necessária a aplicação de um questionário aberto com o intuito de conhecer o perfil cognitivo dos alunos em relação ao conteúdo proposto no estudo, ou seja, foi preciso, antes de mais nada, saber o quanto cada aluno tinha de conhecimento físico.

O instrumento utilizado neste momento foi um questionário aberto para diagnóstico rápido. Este questionário possuía quatro páginas sendo que a primeira e a segunda páginas continham 10 questões dissertativas. A terceira e a quarta páginas tinham a finalidade de captar as representações (desenhos), que esses alunos tinham de uma aula de Educação Física, e ainda, sobre alguns tópicos abordados no questionário, como força, velocidade, massa, volume e aceleração. Estas duas últimas páginas tinham como objetivo a validação das respostas do questionário tendo em vista que muitos alunos possuíam dificuldade em expressar o seu entendimento escrevendo.

Os gráficos abaixo estão acompanhados da análise das dez perguntas do questionário aberto. A primeira e a segunda pergunta têm o objetivo de saber qual o grau de interesse dos alunos pela disciplina de ciências e o que eles estudaram no decorrer do ano de 2012, conforme ilustrado nos Gráfico 7 e 8.

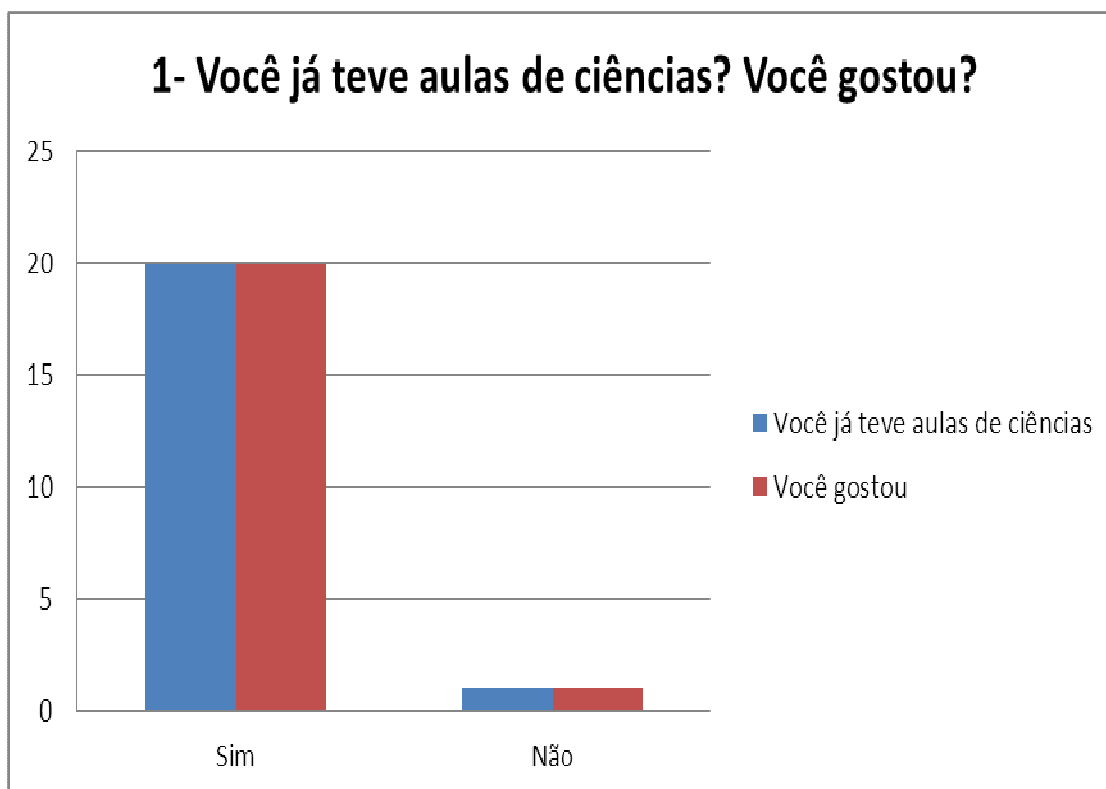


Gráfico 7 Primeira pergunta do questionário aplicado aos alunos.

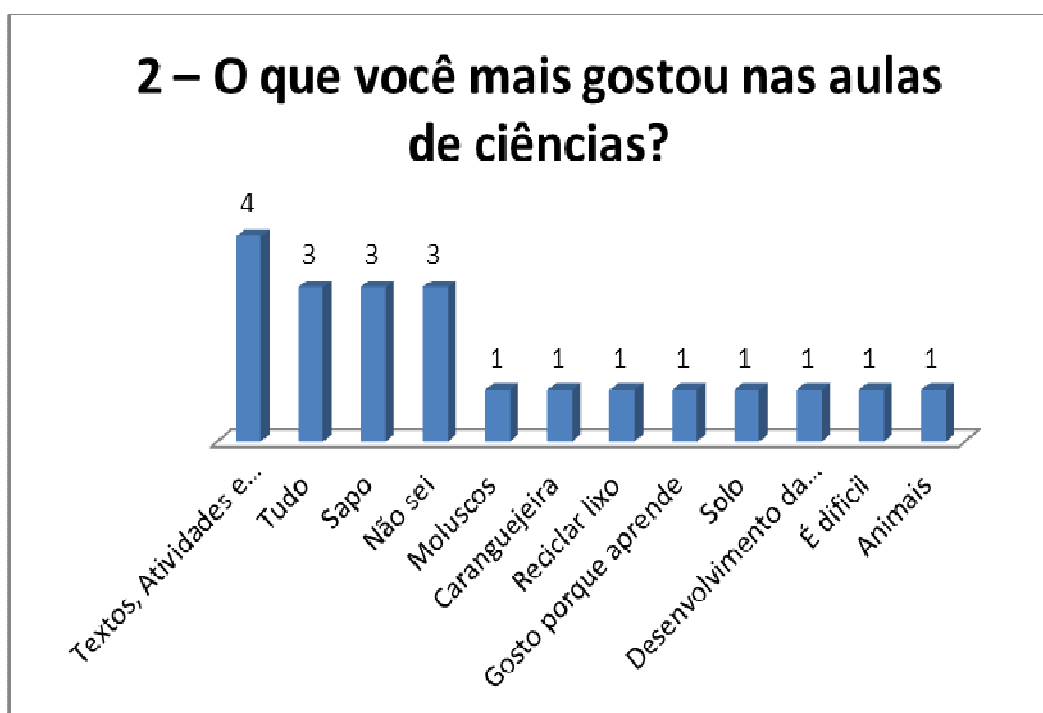


Gráfico 8 Segunda pergunta do questionário aplicado aos alunos.

De acordo com o levantamento (Gráfico 7) percebe-se que a maioria dos alunos gostam das aulas de ciências, porém quando perguntado sobre o que eles mais gostam nesta disciplina, a maioria deles citam conteúdos estritamente voltados ao meio ambiente, conforme demonstrado no Gráfico 8.

Os resultados encontrados no presente estudo são corroborados por Gonçalves (1997), que em sua pesquisa indicou que os professores dos anos iniciais preferem, na maioria das vezes, trabalhar com temas relacionados a animais, plantas ou corpo humano, não priorizando o conteúdo de Física. Na visão desse autor, isso se deve a insegurança do próprio professor em função de lacunas de sua formação.

A terceira questão perguntava aos alunos o que eles sabiam em relação aos conteúdos do Ensino de Física. Neste momento a pesquisadora deixou claro que não se tratava das aulas de Educação Física. Mesmo assim, a maioria dos alunos associou o Ensino de Física como sendo a mesma coisa que Educação Física, conforme demonstra a Tabela 2.

3 – Sem pensar nas aulas de Educação Física, responda você conhece a matéria Física? O que você acha que se estuda nessa matéria?

Aluno 01	Não sei
Aluno 02	Não
Aluno 03	Eu acho que a gente desenvolve
Aluno 04	Não sei
Aluno 05	Não
Aluno 06	Desenhar
Aluno 07	Sobre pular corda, pula elástico e boneca.
Aluno 08	Não sei
Aluno 09	Jogar bola
Aluno 10	Brincadeira, futebol, odoleta
Aluno 11	Aprendizado do corpo como se move e se exercita
Aluno 12	Não
Aluno 13	Eu acho que jogar bola
Aluno 14	Não
Aluno 15	Não
Aluno 16	Eu acho que eles estudam sobre os esportes feitos nas aulas de Educação Física
Aluno 17	Não
Aluno 18	Sim
Aluno 19	Não sei
Aluno 20	Eu acho que é muito boa essa matéria
Aluno 21	Não

Tabela 2 Terceira pergunta do questionário aplicado aos alunos.

Percebe-se que mesmo a questão já explicitando que Física é diferente de Educação Física, sete dos alunos investigados ainda tinham a ideia de que Física é a mesma coisa que Educação Física. Talvez possamos atribuir isso a um erro de nomenclatura usualmente utilizado nas escolas pelos alunos e até mesmo por professores do Ensino Fundamental. Onze alunos responderam que não conheciam esta matéria. Apenas um aluno respondeu que sim e não explicou o que seria já que a questão pedia uma justificativa. Isso provocou uma dúvida, pois não se tem como saber se realmente este aluno associou sua resposta ao Ensino de Física ou se estava se referindo também a Educação Física.

A quarta e quinta questões buscaram analisar a relação dos alunos com a aula de Educação Física, em virtude do produto educacional que se pretendia trabalhar com esta turma. Como esta pesquisa pretendia elaborar e aplicar um livro-guia que utilizasse as aulas de Educação Física na modalidade do Atletismo, para se ensinar conteúdos do Ensino de Física (mais precisamente as Leis de Newton), era preciso, antes de tudo, saber se eles gostavam de participar das aulas de Educação Física, caso contrário seria necessário uma mudança de estratégia instrucional.

Quando perguntado aos alunos “Você gosta das aulas de Educação Física?”, foi unanimidade o gosto pela disciplina, ou seja, todos responderam que sim, o que já era de se esperar, pois a Educação Física é vista nas escolas como uma das melhores aulas pela maioria dos alunos. Eles associam esta aula com momento de brincar, ao contrário do que se percebe com outras aulas, as quais os alunos associam com sofrimento.

Essa associação pode ser verificada quando se analisam as respostas dadas à quinta questão, apresentadas na tabela 3 (“Você acha que as aulas de Educação Física são um momento de aprendizado ou é só um momento de brincadeira e descanso? Por quê?”).

5- Você acha que as aulas de Educação Física são um momento de aprendizado ou é só um momento de brincadeira e descanso? Por quê?

Aluno 01	Eu acho que as aulas de Educação Física são um momento de aprendizado
Aluno 02	É um momento de aprendizado
Aluno 03	É um momento de aprendizado
Aluno 04	Brincadeira, futebol, basquete.
Aluno 05	Aprendizado porque tudo que a professora fala é um aprendizado
Aluno 06	Brincadeira
Aluno 07	Brincadeira, eu gosto de pular corda e elástico.
Aluno 08	Não sei
Aluno 09	Porque é muito importante para a nossa saúde
Aluno 10	Momento de aprendizado, pois tem que saber a brincadeira.
Aluno 11	Eu acho que é um pouco dos dois porque a gente brinca e desenvolve um pouco.
Aluno 12	Aprendizado para eu aprender várias coisas que eu não sei.
Aluno 13	Momento de aprendizado
Aluno 14	É estudar
Aluno 15	Aprender
Aluno 16	É um momento de aprendizado. Por que mesmo brincando ao mesmo tempo estamos exercitando.
Aluno 17	É só brincadeira.
Aluno 18	Um momento de brincadeira porque é física
Aluno 19	É um momento de aprendizado porque ensina regras do esporte.
Aluno 20	Não porque às vezes eu estudo muito nas aulas de Educação Física.
Aluno 21	Brincadeira e descanso, é legal

Tabela 3 Quinta pergunta do questionário aplicado aos alunos.

Embora a maioria dos alunos tenha respondido que a Educação Física é um momento de aprendizado, quando perguntados oralmente pela pesquisadora o que eles aprendem, todos eles responderam que são regras de jogo ou regras de alguma brincadeira, o que nos leva a concluir que para eles, nestas aulas só se aprende sobre jogos (que na maioria das vezes é o futebol para os meninos e pular elástico para as meninas), remetendo-nos aos termos brincadeira e descanso.

As perguntas subsequentes remeteram novamente a conteúdos/conceitos básicos voltados para o ensino de Física, conceitos estes que os alunos poderiam ter noção desde que fizessem uma ligação com seu cotidiano. Tais perguntas tiveram como objetivo buscar se os alunos apresentavam subsunçores em relação ao ensino de Física, princípio básico para a aprendizagem significativa.

Segundo Moreira (1998) a aprendizagem é muito mais significativa à medida que o novo conteúdo é incorporado às estruturas de conhecimento de um aluno e adquire significado para ele a partir da relação com seu conhecimento prévio.

Segue abaixo a análise da sexta questão, demonstrada no Gráfico 9.

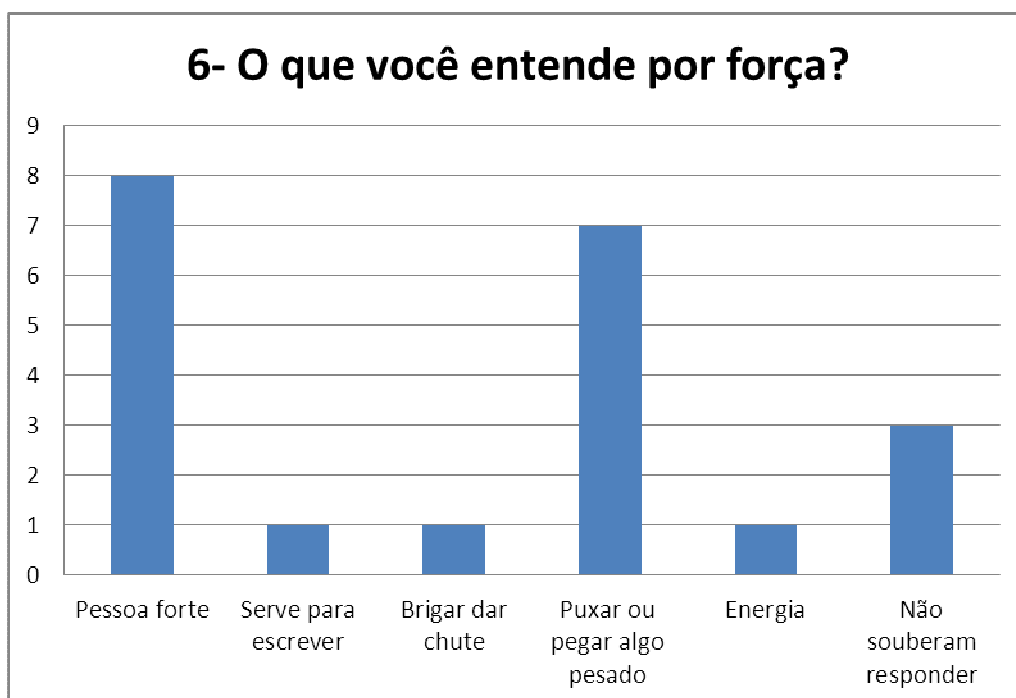


Gráfico 9 Sexta pergunta do questionário aplicado aos alunos.

Na sexta questão é perguntado aos alunos o que eles entendem por força. Analisando o Gráfico 9 podemos pensar que a maioria dos alunos investigados possui alguma representação mental de força. Segundo Moreira (1997), *representações mentais são maneiras de “re-presentar” internamente o mundo externo*, ou seja, é imagem que cada um tem do mundo. Voltando ao Gráfico 9, podemos constatar que oito alunos acreditam que força está ligada as condições físicas de uma pessoa e sete deles relacionaram a palavra força com a capacidade de puxar ou e pegar algo pesado. Apenas três alunos não souberam associar a palavra força com nada do seu dia a dia, o que nos possibilita pensar que dezoito desses alunos já possuem um senso comum do conceito de força aproximando-se ao saber científico, pois o conceito formal de força segundo Barros et al., (2011) “*é a grandeza física capaz de variar a velocidade de um corpo ou de deformá-lo*”. Assim, as situações descritas pelos alunos estão próximas aos dois termos principais de força que são velocidade e deformação.

O Gráfico 10 refere-se à sétima pergunta feita aos alunos.

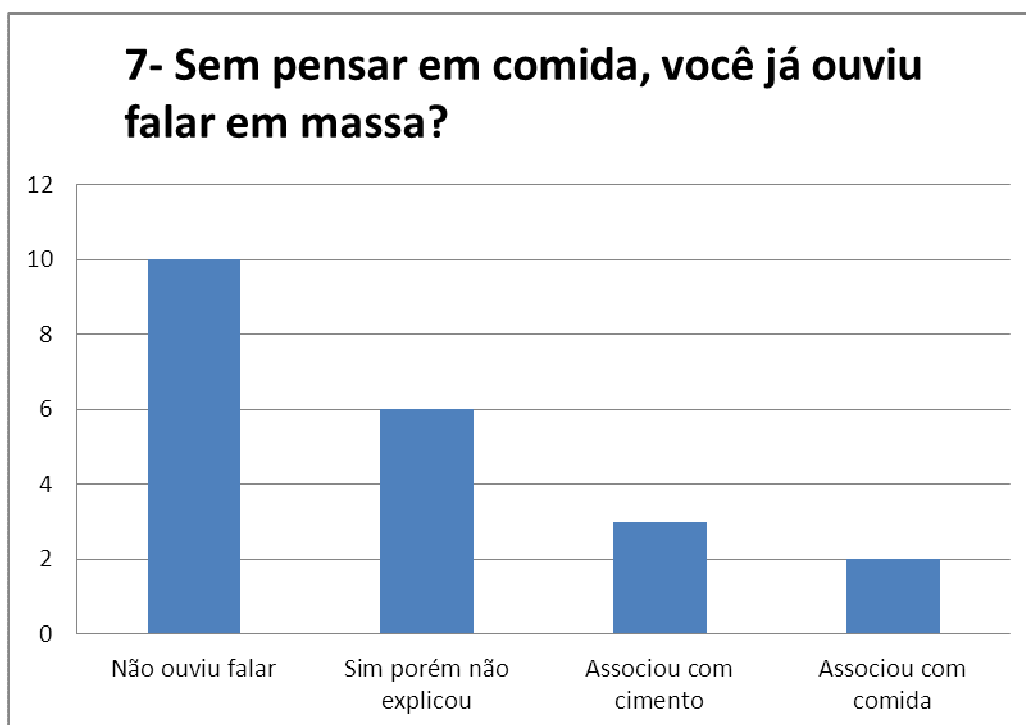


Gráfico 10 Sétima pergunta do questionário aplicado aos alunos.

Na sétima questão as respostas não ficaram muito claras quando os alunos responderam que já tinham ouvido falar em massa, pois não explicaram o que ouviram

falar. Quando alguns deles tentaram explicar, associaram a comida ou a cimento de construção, evidenciando desconhecer o significado físico desse conceito.

O Gráfico 11 refere-se a oitava pergunta feita aos alunos.

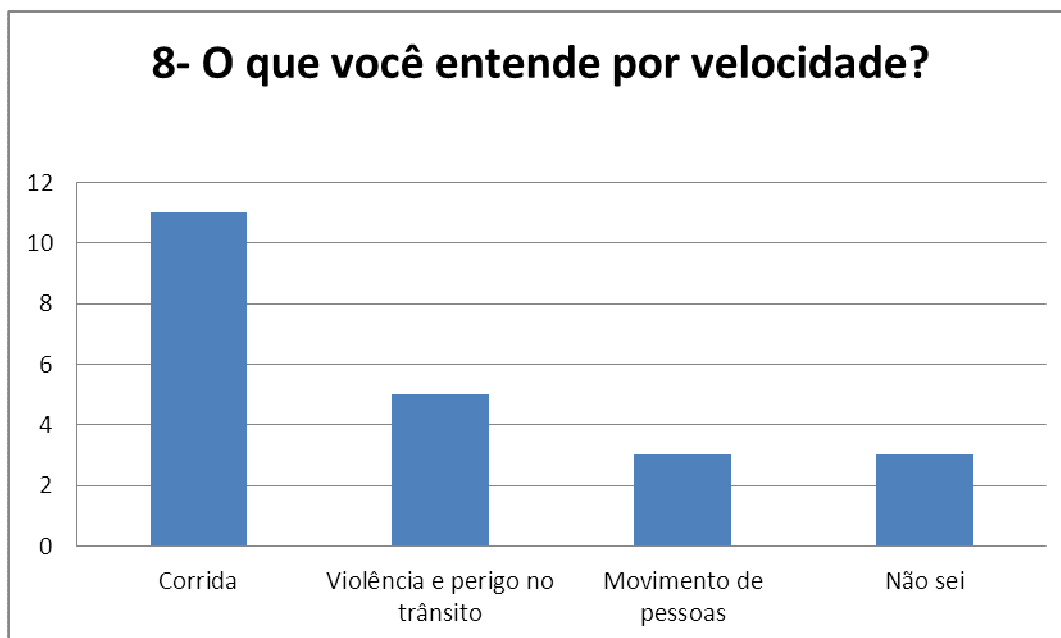


Gráfico 11 Oitava pergunta do questionário aplicado aos alunos.

Já na oitava questão, quando perguntamos aos alunos o que entendiam em relação ao conceito de velocidade, apenas três alunos não souberam responder. Uma possível explicação pode estar baseada na falta de interesse em responder (já que essa era uma das últimas questões) ou no fato de o aluno achar mais fácil dizer que não sabia, porém os outros alunos conseguiram explicar o que é velocidade dentro dos princípios físicos. Os exemplos dados foram diferentes entre si, conforme pode ser visto no Gráfico 11, porém com significados parecidos, sempre voltados para aquilo que faz parte do seu dia a dia, ou permeados por noções que a mídia traz todos os dias em programas e intervalos comerciais.

O Gráfico 12 refere-se a nona pergunta feita aos alunos.

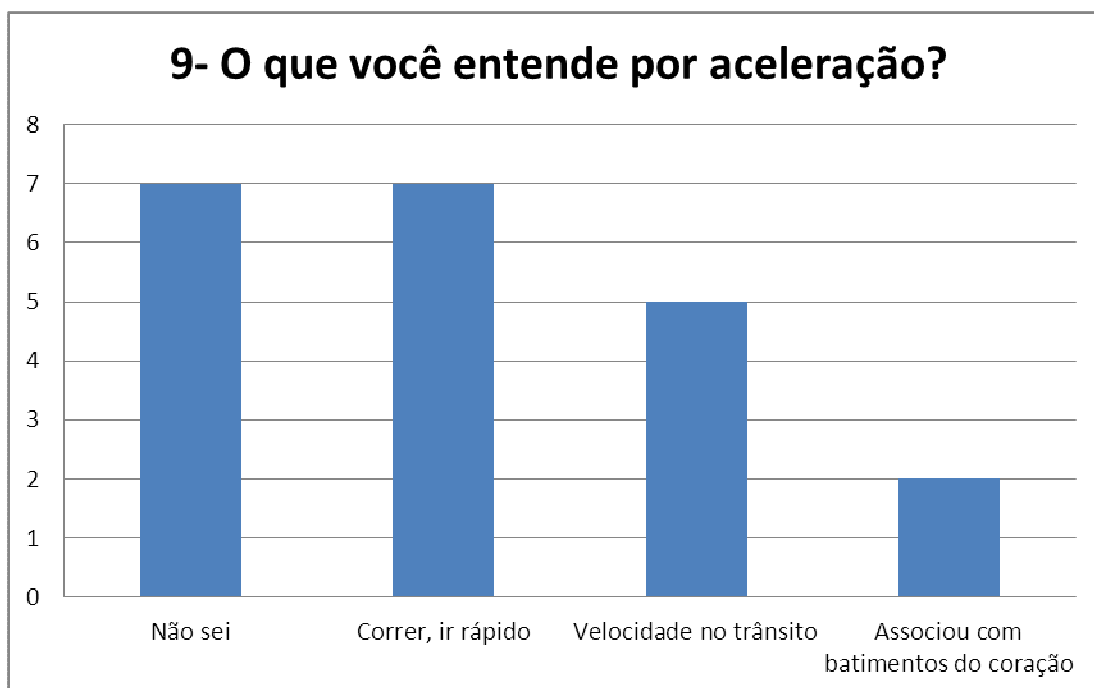


Gráfico 12 Nona pergunta do questionário aplicado aos alunos.

Com relação à nona pergunta dos vinte e um alunos pesquisados, sete responderam dentro do esperado para a etapa de escolarização em termos de significado físico quando disseram que aceleração tem a ver com correr/rapidez, em função da complexidade deste conceito, pois é relativamente comum entre os alunos confundir aceleração com velocidade, principalmente crianças da faixa etária estudada.

A última questão (Gráfico 13) procurou saber se os alunos conheciam alguma modalidade de Atletismo. O que chamou a atenção é que a maioria dos alunos não conhecia ou não sabia diferenciar o Atletismo de outros esportes.

O mais intrigante é que no mês de realização desta pesquisa, a cidade de Cuiabá era a sede da Olimpíada Escolar Nacional e a escola investigada possuía representantes nesta olimpíada.

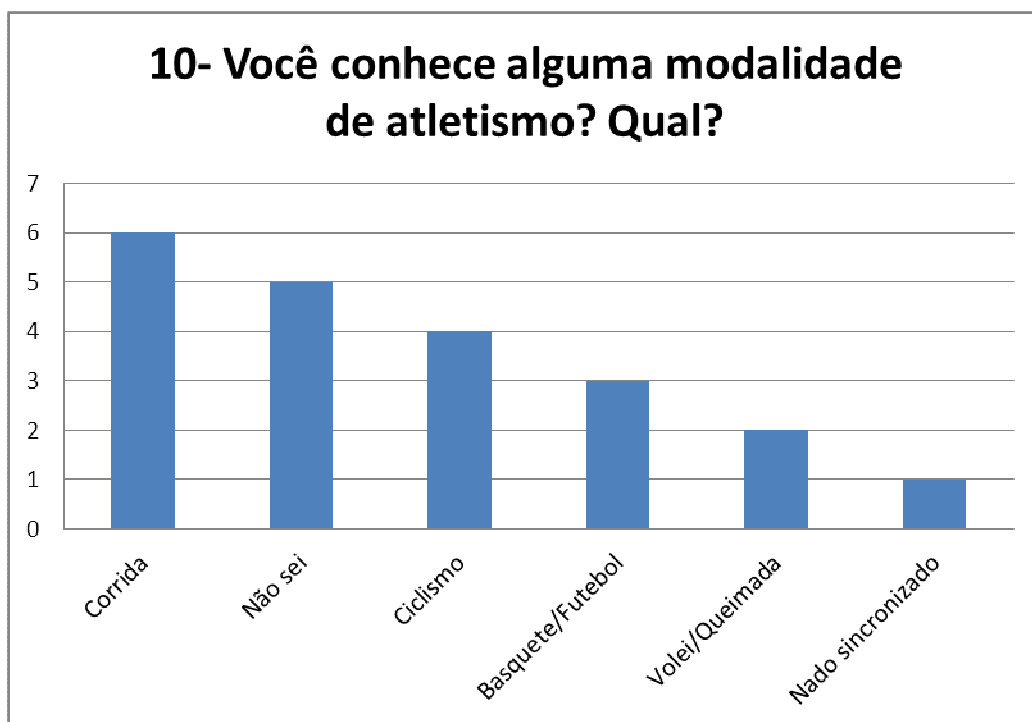


Gráfico 13 Décima pergunta do questionário aplicado aos alunos.

Como já foi dito, o questionário aplicado constou de quatro páginas sendo que as duas primeiras se referiam às questões já explicitadas. Na penúltima página era pedido para que os alunos fizessem desenhos sobre como era uma aula de Educação Física. Como já era de se esperar, a maioria deles desenhou uma quadra com jogadores de futebol (Figura 10).

INSTRUMENTO DE PESQUISA - PRÉ-TESTE

Escola: _____

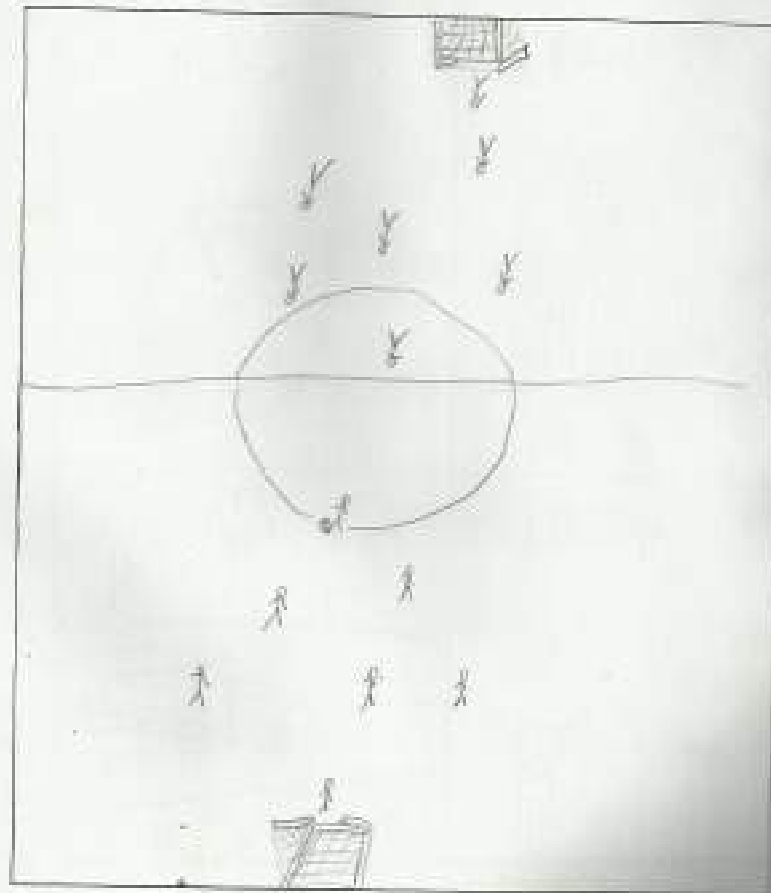
Série: 1ª série

Idade: 12 anos

Este instrumento se destina à obtenção de dados para avaliação do projeto de pesquisa no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais UFMT.

QUESTIONÁRIO PARA DIAGNÓSTICO RÁPIDO DO ESTADO DA ARTE DA PERCEPÇÃO DOS
ALUNOS EM RELAÇÃO AOS CONTEÚDOS DE CIÊNCIA/FÍSICA E EDUCAÇÃO FÍSICA EM UMA
ESCOLA DE CUIABÁ - MT

11- Faça um desenho sobre o que você fez em uma aula de Educação Física.



INSTRUMENTO DE PESQUISA - PRÉ-TESTE

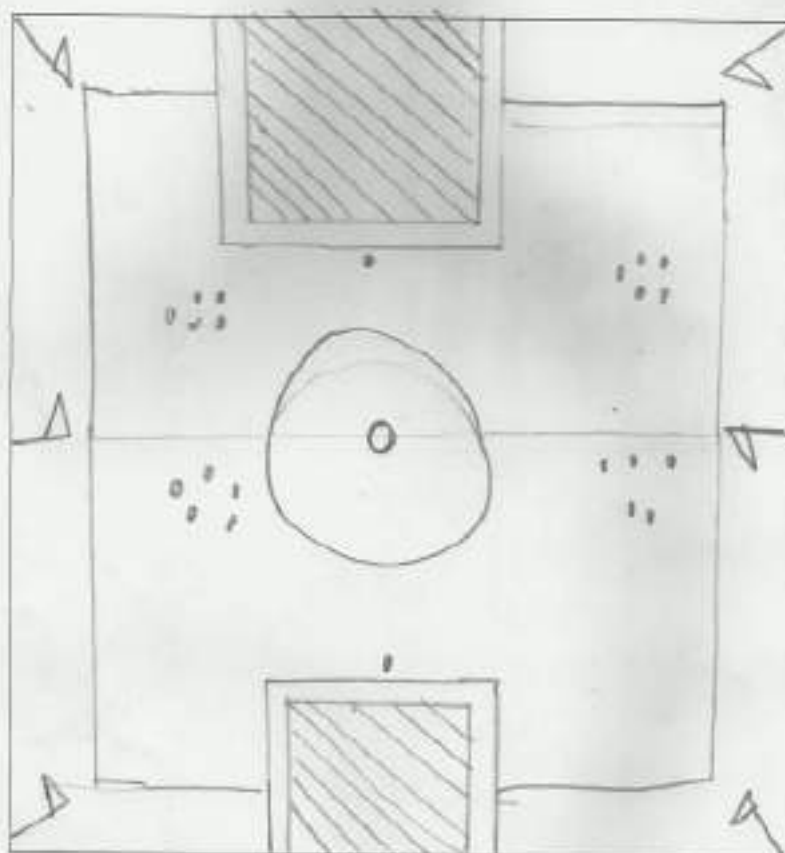
Escola: XXXXXXXXXX

Série: 3ª série Idade: 10

Este instrumento se destina à obtenção de dados para avaliação do projeto de pesquisa no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais UFMT

QUESTIONÁRIO PARA DIAGNÓSTICO RÁPIDO DO ESTADO DA ARTE DA PERCEPÇÃO DOS
ALUNOS EM RELAÇÃO AOS CONTEÚDOS DE CIÊNCIA/FÍSICA E EDUCAÇÃO FÍSICA EM UMA
ESCOLA DE CUIABÁ - MT

11- Faça um desenho sobre o que você faz em uma aula de Educação Física.



INSTRUMENTO DE PESQUISA – PRÉ-TESTE

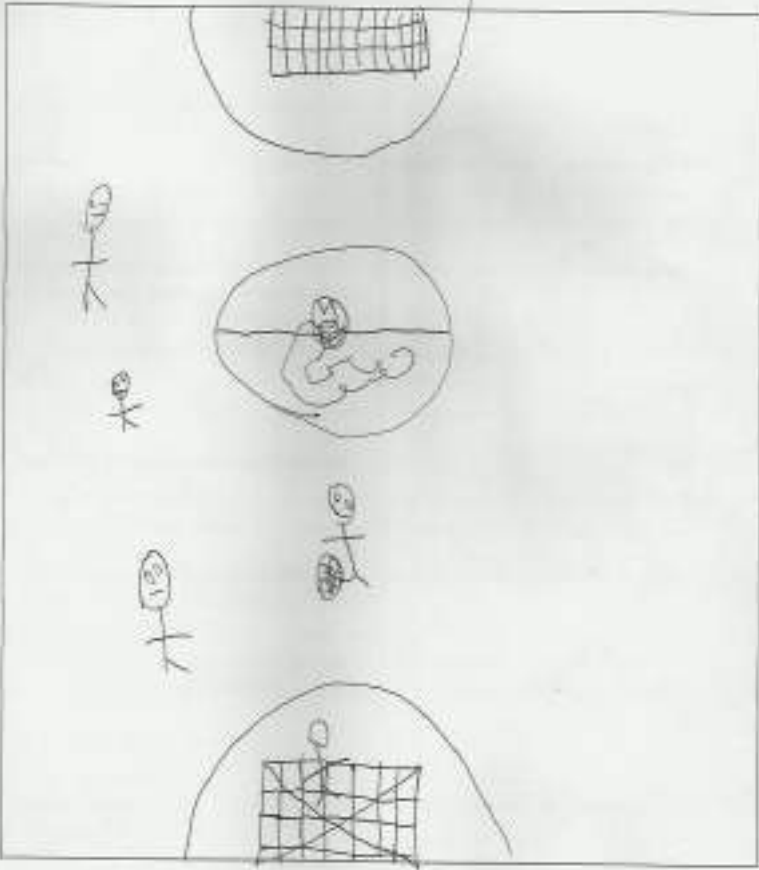
Escola: _____

Série: _____ Idade: _____

Este instrumento se destina à obtenção de dados para avaliação do projeto de pesquisa no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais UFMT.

QUESTIONÁRIO PARA DIAGNÓSTICO RÁPIDO DO ESTADO DA ARTE DA PERCEPÇÃO DOS ALUNOS EM RELAÇÃO AOS CONTEÚDOS DE CIÊNCIA/FÍSICA E EDUCAÇÃO FÍSICA EM UMA ESCOLA DE CUIABÁ – MT

11- Faça um desenho sobre o que você faz em uma aula de Educação física.



3

Figura 10 Desenhos feitos pelos alunos em resposta à décima primeira pergunta do questionário aplicado aos alunos.

Na última página do questionário era solicitado que os alunos desenhassem o que eles entendiam por força, velocidade, massa, volume e aceleração com intuito de verificar se os mesmos confirmavam pelos desenhos o que haviam escrito no questionário aberto (Figura 11).

INSTRUMENTO DE PESQUISA – PRÉ-TESTE

Escola: [REDACTED]

Série: [REDACTED] Idade: _____

Este instrumento se destina à obtenção de dados para avaliação do projeto de pesquisa no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais UFMT.

QUESTIONÁRIO PARA DIAGNÓSTICO RÁPIDO DO ESTADO DA ARTE DA PERCEÇÃO DOS ALUNOS EM RELAÇÃO AOS CONTEÚDOS DE CIÊNCIA/FÍSICA E EDUCAÇÃO FÍSICA EM UMA ESCOLA DE CUIABÁ – MT

12- Faça um desenho sobre o que você entende por: força, velocidade, massa, volume e aceleração:

<i>massa</i> 	<i>Volume</i> 
	<i>força</i> 
 <i>Velocidade</i>	

4

INSTRUMENTO DE PESQUISA – PRÉ-TESTE

Escola: _____

Série: _____ Idade: _____

Este instrumento se destina à obtenção de dados para avaliação do projeto de pesquisa no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais (UPMT).

QUESTIONÁRIO PARA DIAGNÓSTICO RÁPIDO DO ESTADO DA ARTE DA PERCEPÇÃO DOS
ALUNOS EM RELAÇÃO AOS CONTEÚDOS DE CIÊNCIA/FÍSICA E EDUCAÇÃO FÍSICA EM UMA
ESCOLA DE QUIRÁ – MT

12- Faça um desenho sobre o que você entende por: força, velocidade, massa, volume e aceleração.



INSTRUMENTO DE PESQUISA – PRÉ-TESTE

Escola: [REDACTED]

Série: 3ª a abril idade: 10

Este instrumento se destina à obtenção de dados para avaliação do projeto de pesquisa no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais UPMI.

QUESTIONÁRIO PARA DIAGNÓSTICO MÍNIMO DO ESTADO DA ARTE DA PERCEPÇÃO DOS ALUNOS EM RELAÇÃO AOS CONTEÚDOS DE CIÊNCIA/FÍSICA E EDUCAÇÃO FÍSICA EM UMA ESCOLA DE CUIABÁ – MT

12- Faça um desenho sobre o que você entende por: força, velocidade, massa, volume e aceleração.

VELOCIDADE 	MASSA 
FORÇA 	VOLUME 

Figura 11 Desenhos feitos pelos alunos em resposta à décima segunda pergunta do questionário aplicado aos alunos.

Analisando os desenhos da Figura 11 e tendo em vista que a maioria dos desenhos foi na mesma perspectiva, pode-se inferir que elas corroboram com as respostas dadas pelos alunos no questionário dissertativo.

A seguir serão apresentados os testes aplicados para verificar se houve indicativos de aprendizagem significativa dos conceitos físicos a partir das aulas de atletismo.

6.2.2- Teste

Após as aulas práticas e teóricas buscou-se avaliar se houve indicativos de aprendizagem significativa dos conteúdos físicos apresentados. Neste sentido a pesquisadora buscou fazer uso de três recursos avaliativos. O primeiro foi a utilização de mapas conceituais, de duas formas diferentes: na primeira, os alunos desenharam um mapa ligando apenas os conceitos; na segunda o mapa foi usado em forma de quebra-cabeça, ou seja, os alunos receberam um mapa conceitual pronto porém recortado em várias partes para que eles pudessem montar novamente o mapa. O segundo recurso foi a aplicação de um questionário aberto e o terceiro, foi a utilização de desenhos por meio dos quais os alunos representaram uma das aulas de Educação Física realizada, buscando colocar os conceitos físicos estudados.

É injusto avaliar o desempenho de diferentes crianças com os mesmos critérios ou as mesmas medidas. Crianças que são únicas em suas características, e, ao mesmo tempo, diferentes entre si, não podem ser comparadas através de procedimentos escalonados por uma média, que definem os alunos como bons, médios ou fracos. (BEYER, 2005 p. 28).

6.2.2.1 - O mapa conceitual adaptado

“Mapas conceituais, ou mapas de conceitos, são diagramas indicando relações entre conceitos, ou entre palavras que usamos para representar conceitos”. (Moreira, 1992 p.2)

O primeiro recurso avaliativo utilizado foi o mapa conceitual adaptado. Conforme indicado acima, este instrumento foi utilizado de duas formas diferentes. A escolha de se utilizar o mapa de duas formas deveu-se à dificuldade que muitos alunos possuíam na escrita o que, por muitas vezes, fez com que alguns deles se negassem a participar.

Antes da confecção dos mapas conceituais adaptados, foi estabelecido um longo diálogo com os alunos a fim de apresentar essa nova ferramenta avaliativa. Foi proposta, então, a elaboração de um mapa conceitual bem simples, pois segundo

Moreira & Rosa, (1986) não há regras fixas ou modelos rígidos para traçar um mapa conceitual. O importante é que ele evidencie as relações e as hierarquias entre conceitos.

Após esse dialogo cada aluno recebeu uma folha de papel para a confecção do mapa. Nesse momento, os alunos foram instruídos a desenhar um mapa conceitual tentando relacionar a primeira aula de atletismo na modalidade arremesso de peso que aconteceu no espaço aberto da escola investigada, com os conceitos estudados na primeira aula teórica sobre os conceitos básicos da Física/Mecânica, já que, conforme Moreira & Rosa (1986), os mapas conceituais podem ser usados para mostrar relações entre conceitos ensinados em uma única aula, em uma unidade de estudo ou em um curso inteiro.

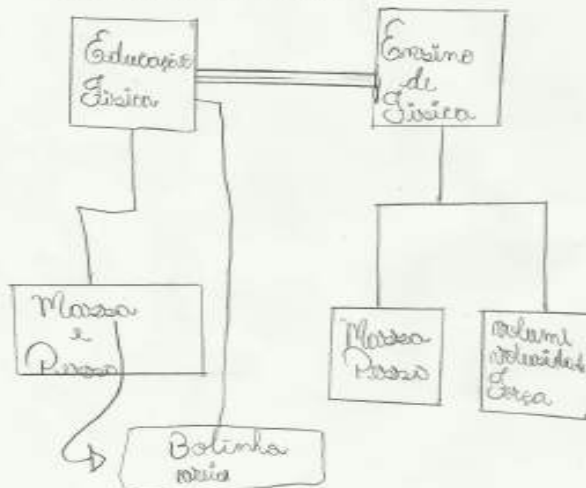
A Figura 12 ilustra quatro imagens de mapas conceituais de alunos que foram escolhidos aleatoriamente.

INSTRUMENTO DE PESQUISA – TESTE

Escola: [REDACTED] Nome: [REDACTED]
 Série: Terceira Idade: 29

Este instrumento se destina à obtenção de dados para avaliação do projeto de pesquisa no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais UFMT.

- 1- Faça um mapa conceitual, que represente os conteúdos Físicos estudados, ligando com os conteúdos estudados na aula prática.



INSTRUMENTO DE PESQUISA - TESTE

Escola: [REDACTED] Nome: [REDACTED]
 Série: 10 Idade: 10 Anos

Este instrumento se destina à obtenção de dados para avaliação do projeto de pesquisa no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais UFMT.

- 1- Faça um mapa conceitual, que represente os conteúdos físicos estudados, ligando com os conteúdos estudados na aula prática.



INSTRUMENTO DE PESQUISA - TESTE

Escola: _____

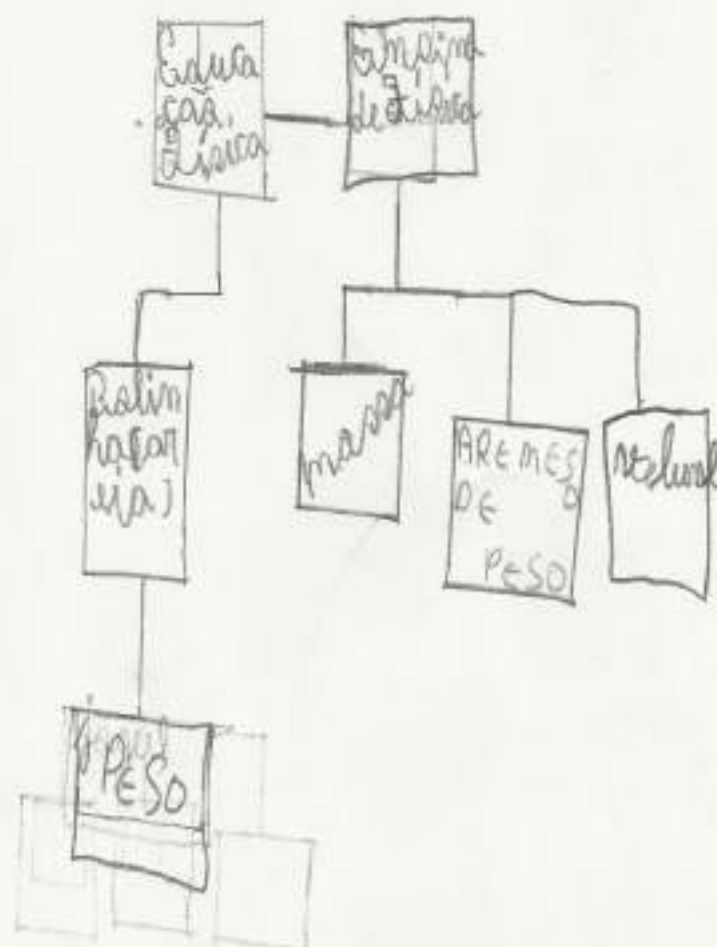
Nome: _____

Série: _____

Idade: _____

Este instrumento se destina à obtenção de dados para avaliação do projeto de pesquisa no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais UFMT.

- 1- Faça um mapa conceitual, que represente os conteúdos Físicos estudados, ligando com os conteúdos estudados na aula prática.

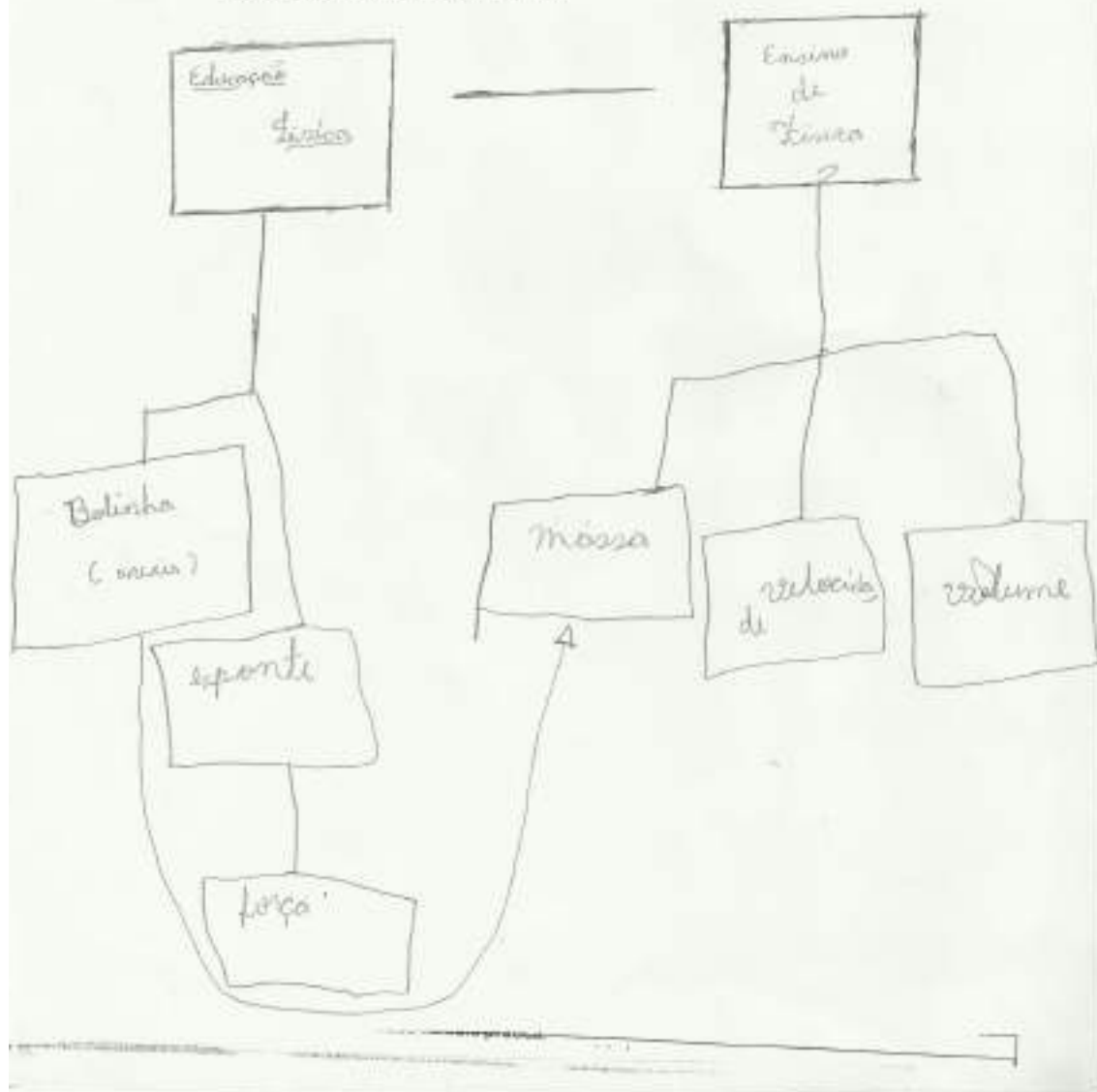


INSTRUMENTO DE PESQUISA – TESTE

Escola: Nome:
Série: Idade:

Este instrumento se destina à obtenção de dados para avaliação do projeto de pesquisa no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais UFMT.

- 1- Faça um mapa conceitual, que represente os conteúdos Físicos estudados, ligando com os conteúdos estudados na aula prática.



INSTRUMENTO DE PESQUISA – TESTE

Escola: Escola Estadual de Ensino Médio Nome: João Carlos
 Série: 4

Este instrumento se destina à obtenção de dados para avaliação do projeto de pesquisa no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais UFMT.

- 1- Faça um mapa conceitual, que represente os conteúdos Físicos estudados, ligando com os conteúdos estudados na aula prática.

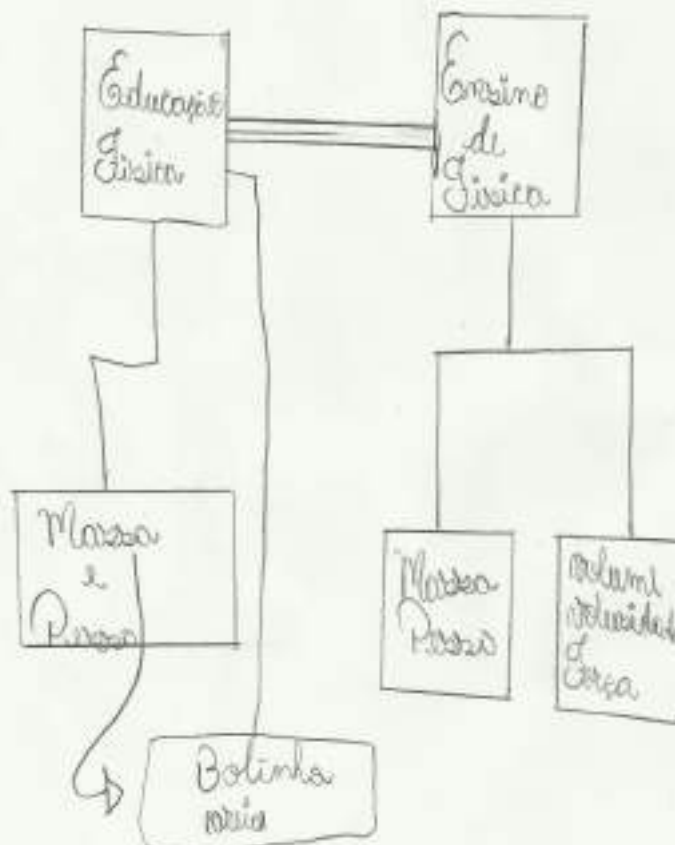


Figura 13: Mapas conceituais adaptados construídos pelos alunos

Para análise dos mapas conceituais foram levados em conta a organização, a relação e interpretação dos conceitos físicos com a aula de Atletismo/Arremesso de peso, desde a confecção do peso até a prática do arremesso.

A análise dos mapas foi em relação ao número de conceitos e ligações válidas. Foram avaliados vinte e quatro alunos, cujos trabalhos foram considerados satisfatórios quanto aos critérios, anteriormente, descritos alcançavam acima de cinquenta e cinco por cento. Abaixo desse percentual era considerado insatisfatório.

Dos mapas analisados 80% foram considerados satisfatórios e 20% insatisfatórios, ou seja, a maioria dos alunos conseguiu estabelecer relações válidas associando a aula de arremesso de peso com os conceitos físicos de força, peso, movimento e massa.

Segundo Moreira (1997), desde que não se recaia no relativismo de que tudo vale, o importante não é avaliar se o mapa está certo ou errado e sim verificar através dele se o aluno apresenta indícios de aprendizagem.

Em um segundo momento, o mapa conceitual adaptado foi utilizado na forma de quebra-cabeças. Na ocasião todos os conceitos trabalhados nas aulas práticas de arremesso de peso e salto à distância e nas aulas teóricas de Física foram colocados no mapa conceitual, conforme a Figura 13.

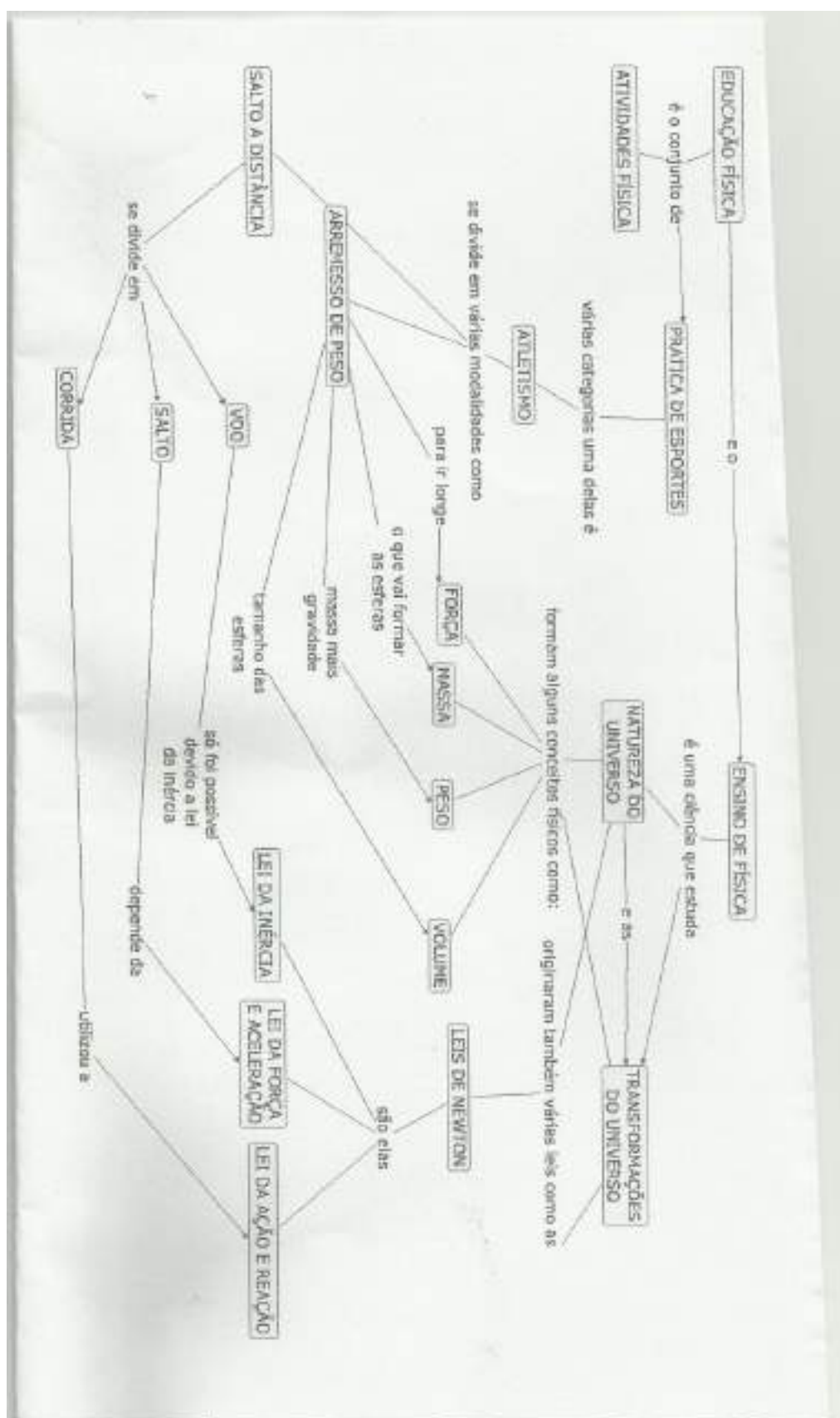


Figura 14: Mapa conceitual adaptado construído pela pesquisadora.

O mapa conceitual adaptado construído pela pesquisadora foi recortado e entregue aos alunos em forma de quebra-cabeça. Cada aluno deveria montar o mapa de acordo com os conceitos já trabalhados e da forma como cada um acreditava que era correto, além disso o mapa foi recortado um a um de várias formas para que os alunos não buscassem simetria e sim fizessem relação entre os conceitos trabalhados.

Cada aluno recebeu em sua carteira vinte conceitos, todos relacionados aos conteúdos físicos e conteúdos de Atletismo. Eles montaram um mapa conceitual de forma a organizar os conceitos neles contidos de forma hierárquica, relacionando as duas disciplinas por meio das palavras de ligação.

Para análise do resultado levou-se em consideração a ligação hierárquica de três categorias, sendo elas a Educação Física, o Ensino de Física e a relação entre essas duas áreas. Foram utilizados três termos: Satisfatório quando as ligações apresentavam sessenta por cento de ligações válidas. Insatisfatório quando as ligações válidas ficavam abaixo desse percentual, e Não responderam ou incompletos quando as ligações válidas não se completavam. Foram avaliados neste momento dezessete alunos (Gráfico 14). Esse mapa conceitual foi dividido em três categorias para melhor entendimento.

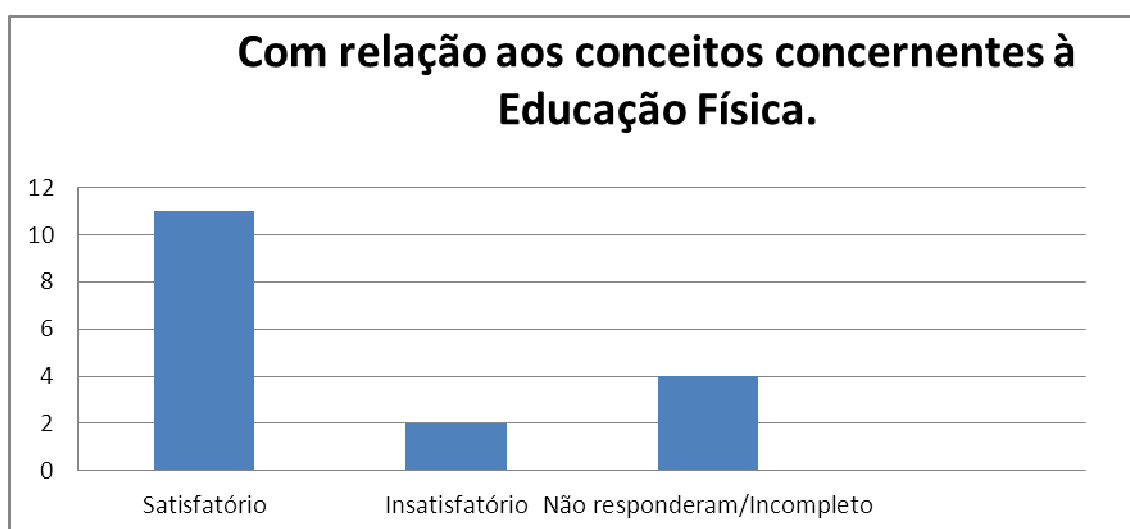


Gráfico 14 Análise do mapa conceitual em quebra-cabeça

Conforme análise do Gráfico 14, podemos perceber que a maioria dos alunos, ou seja, onze dos dezessete investigados, conseguiu fazer ligações válidas entre os conceitos estudados sobre a Educação Física. No começo das aulas práticas eram repassadas para os alunos as explicações sobre a modalidade de Atletismo que seria trabalhada por eles naquele momento. Os alunos foram preparados para executar tais modalidades, cujas referências constam no livro-guia aplicado.

O Gráfico 15 mostra a análise do mapa conceitual construído em forma de quebra-cabeça em relação aos conceitos de Ensino de Física.

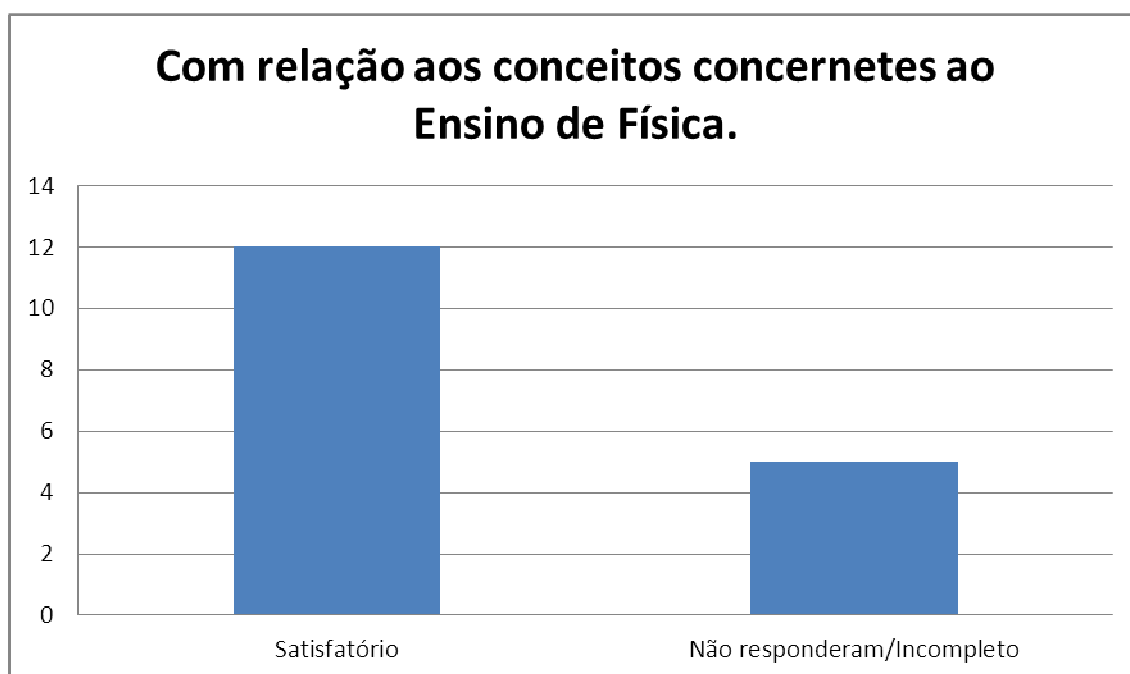


Gráfico 15 Análise do mapa conceitual em quebra-cabeça

Da mesma forma, a maioria dos alunos também conseguiu fazer ligações consideradas válidas em se tratando dos conceitos físicos estudados em aula, como força, massa e as Leis de Newton, entre outros citados no mapa.

O Gráfico 16 mostra a análise do mapa conceitual construído em forma de quebra-cabeça em relação aos conceitos relacionando a Educação Física ao ensino de Física.

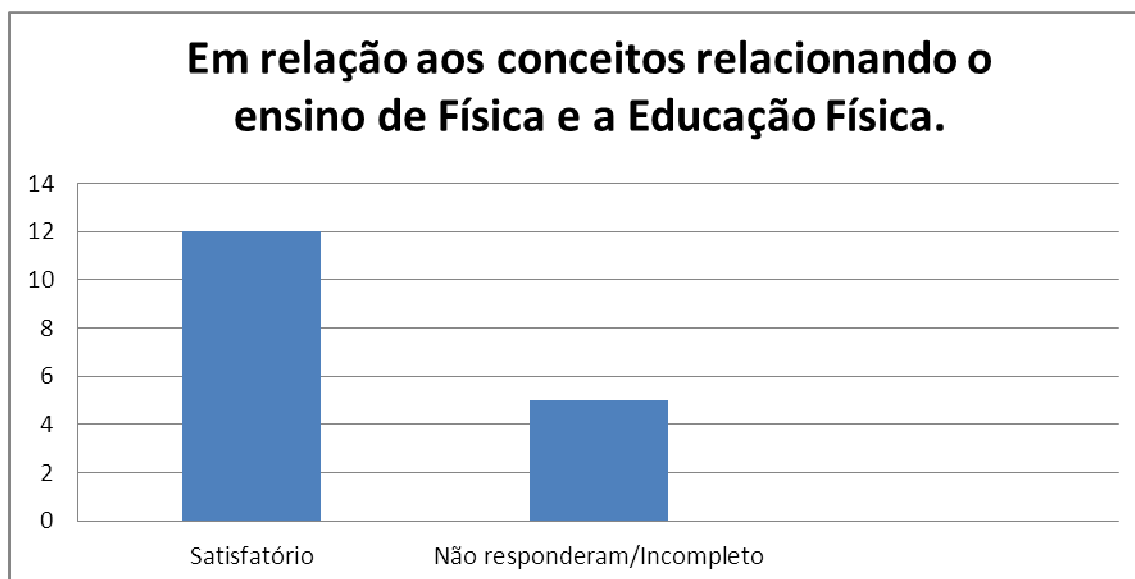


Gráfico 16 Análise do mapa conceitual em quebra-cabeça cujo objetivo era relacionar conceitos de Educação Física aos do ensino de Física.

Com esses resultados podemos observar que a maioria dos alunos, ou seja, doze deles, conseguiu associar a Educação Física com o ensino de Física a partir da relação entre os conceitos físicos com a aulas práticas. Com isso podemos apontar que, de acordo com as avaliações propostas o Ensino de Física pode ser facilitado por meio das aulas de Educação Física de acordo com o proposto no livro-guia.

6.2.2.2 - Questinário Aberto

O segundo recurso avaliativo utilizado foi o questionário aberto, que foi elaborado tendo em conta os objetivos propostos nesta pesquisa, sendo aplicado a quinze alunos integrantes da população em estudo.

Nesta etapa são apresentados os resultados do questionário aberto cujo objetivo foi identificar se houve indicativos de aprendizagem significativa em relação aos conteúdos físicos ensinados. Dessa forma, para melhor compreensão dos dados coletados elencamos as seguintes categorias, conforme descrição abaixo:

- *Educação Física*

- *Ensino de Física*
- *Relações entre conceitos Físicos e situações práticas vivenciadas nas aulas de Educação Física.*

Educação Física

Os Gráficos 17 e 18 apresentam as respostas dos alunos às primeiras perguntas do questionário.

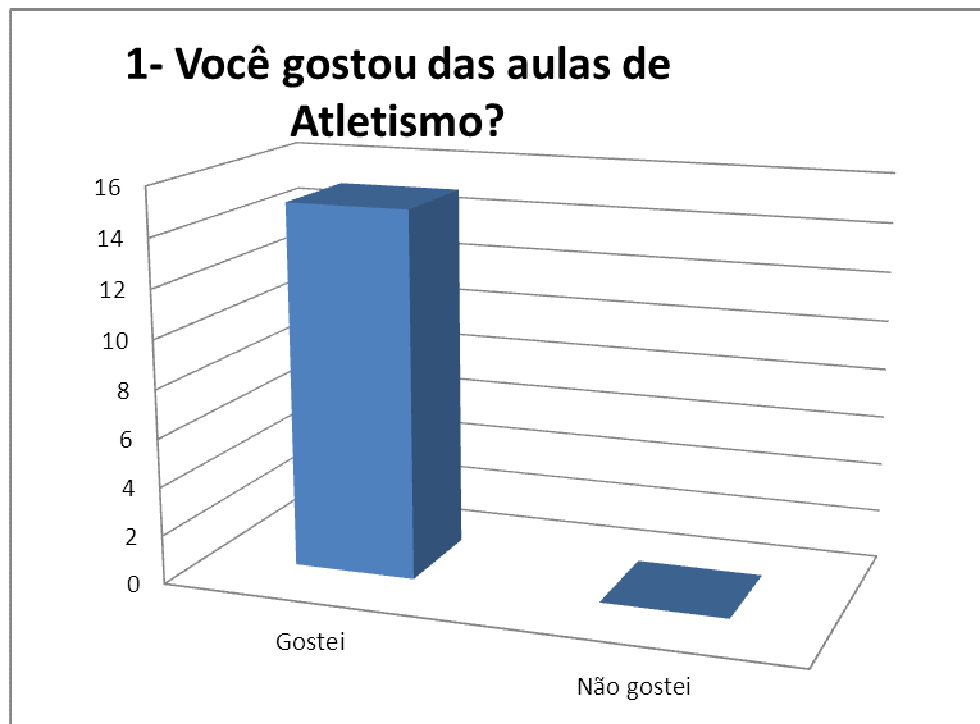


Gráfico 17 Respostas dos alunos à pergunta “ Você gostou das aulas de Atletismo?”



Gráfico 18 Respostas dos alunos à pergunta “ De qual aula você mais gostou?”

Conforme a análise do Gráfico 17, acima, todos os alunos entrevistados gostaram das aulas de Atletismo, o que já se esperava, pois acreditamos que a maioria dos alunos gosta das aulas de Educação Física, por associarem esta disciplina a um momento lúdico. Já quando se perguntou sobre qual aula eles mais gostaram, verificou-se que houve uma diferença entre as duas aulas propostas. Uma possível explicação para esses resultados é que os alunos se agradam daquilo que possuem maior facilidade em executar.

A segunda pergunta teve como objetivo saber se os alunos, a partir das aulas práticas e teóricas, conseguiam distinguir a diferença entre Educação Física e o Ensino de Física já que no primeiro momento do pré-teste eles acreditavam que as duas disciplinas eram as mesmas. Com este propósito perguntamos se existia diferença entre a aula de Educação Física e o Ensino de Física e qual seria esta diferença. As respostas foram transcritas conforme demonstra a Tabela 4:

2 – Para você tem diferença entre aula de Educação Física e do Ensino de Física? Se tiver, qual é essa diferença?

Aluno 01	<i>“ Sim ”</i>
Aluno 02	<i>“ Sim ”</i>
Aluno 03	<i>“Sim. Ensino de Física estuda o universo, a Educação Física estuda os esportes”.</i>
Aluno 04	<i>“ Sim ”</i>
Aluno 05	<i>“Há, arremesso de peso – massa, velocidade”</i>
Aluno 06	<i>“Ensino de física é estudar massa, volume, força e velocidade, já a física é praticar esportes”</i>
Aluno 07	<i>“ Sim ”</i>
Aluno 08	<i>“ Ensino de Física ensina velocidade ”</i>
Aluno 09	<i>“ Não sei ”</i>
Aluno 10	<i>“ Não sei ”</i>
Aluno 11	<i>“ Não sei ”</i>
Aluno 12	<i>“ Sim. ”</i>
Aluno 13	<i>“ A aula de física é diferente da aula de Educação Física porque na aula de física nós estudamos as transformações do universo ”</i>
Aluno 14	<i>“ Não sei ”</i>
Aluno 15	<i>“ Não sei ”</i>

Tabela 4: Respostas da pergunta. Qual diferença entre aula de Educação Física e do Ensino de Física

De acordo com análise das respostas transcritas na Tabela4 acima, pôde-se perceber que dos quinze alunos avaliados, três deles conseguiram perceber que existe

diferença entre as duas disciplinas, porém não conseguiram argumentar sobre tais diferenças. Cinco alunos perceberam a diferença e conseguiram explicá-las baseados nas aulas práticas e teóricas que tiveram, porém cinco deles não conseguiram perceber a diferença entre as disciplinas, o que consideramos um resultado satisfatório, pois sessenta e seis por cento dos alunos demonstraram algum conhecimento, ainda que incipiente sobre a diferença Educação Física e o Ensino de Física. Esse resultado foi distinto daquele encontrado no pré-teste.

Ensino de Física

A terceira, a oitava e a nona questões tiveram como objetivo analisar a aprendizagem sobre os conceitos físicos propriamente ditos. De acordo com o livro-guia aplicado, os alunos estudaram conteúdos físicos, como força, velocidade, massa, peso e as três leis de Newton.

Iniciamos neste momento analisando a terceira pergunta que teve como objetivo saber quais conceitos físicos estudados os alunos conseguiam se lembrar. O Gráfico 19 mostra o número de vezes que cada conceito físico foi citado pelos alunos, sendo que todos eles se repetiram por mais de uma vez.

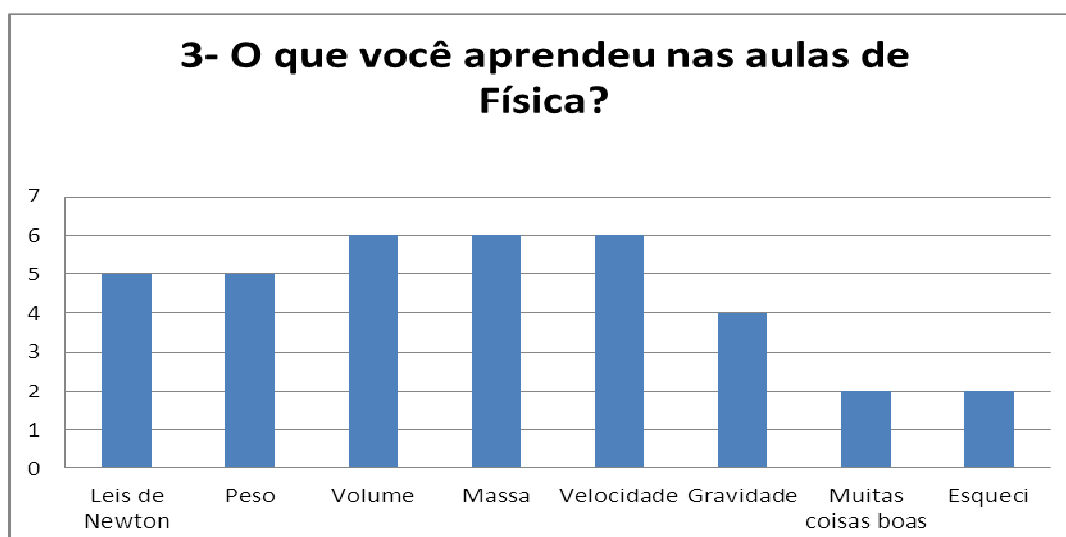


Gráfico 19 Respostas dos alunos à pergunta “ O que você aprendeu nas aulas de Física?”

Diante desses dados observamos que os conceitos estudados foram lembrados por pelo menos 74% dos alunos, o que não quer dizer que eles saberiam explicá-los detalhadamente. Porém, nesta questão, o objetivo era apenas identificar tais conceitos, pois as próximas questões buscavam saber o significado de pelo menos alguns.

O Gráfico 20 mostra as respostas dadas à questão “ O que você entendeu por velocidade?”

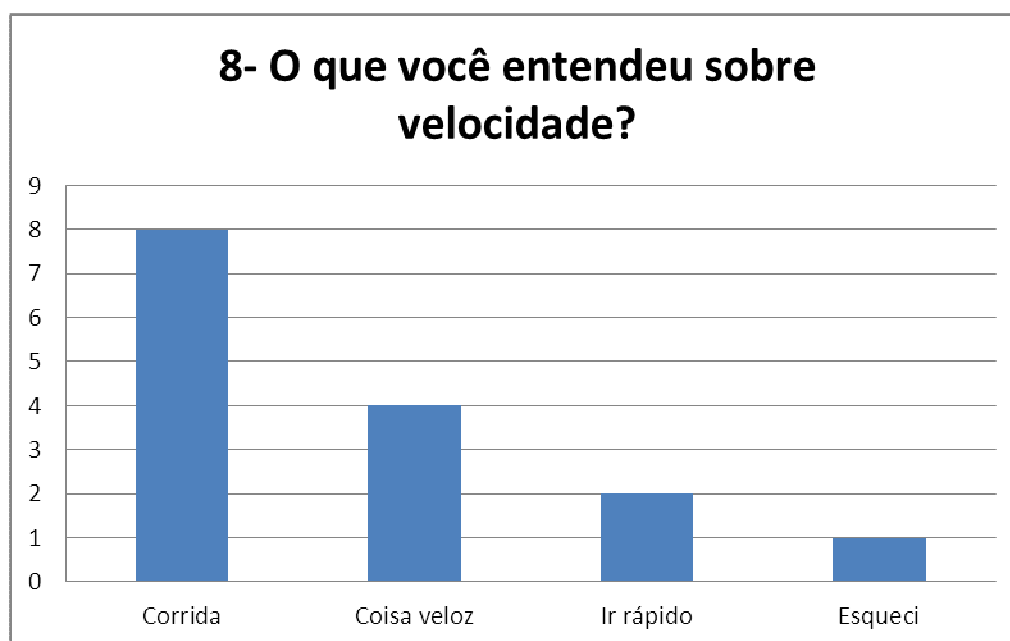


Gráfico 20 Respostas dos alunos à pergunta “ O que você aprendeu nas aulas de Física?”

De acordo com o conceito científico descrito no livro-guia “*A velocidade de um corpo é dada pela relação entre o deslocamento de um corpo em determinado tempo. Pode ser considerada a grandeza que mede o quão rápido um corpo se desloca*”. De acordo com o Gráfico 20, os alunos associaram velocidade com corrida ou coisa veloz, remetendo-nos à grandeza que mede o quão rápido um corpo se desloca, já que no teste de nivelamento três alunos associaram velocidade a violência e perigo no trânsito e três alunos não sabiam o que era. Isso deixa claro que os alunos conseguiram fazer relações espontâneas, certamente mediadas pela dificuldade com o conceito de velocidade.

Em seguida apresentamos a nona questão que buscou saber se os alunos conseguiram compreender o conceito de peso, já que é um termo que foi percebido durante as aulas que os alunos tinham um alto grau de dificuldade de compreensão (Gráfico 21).

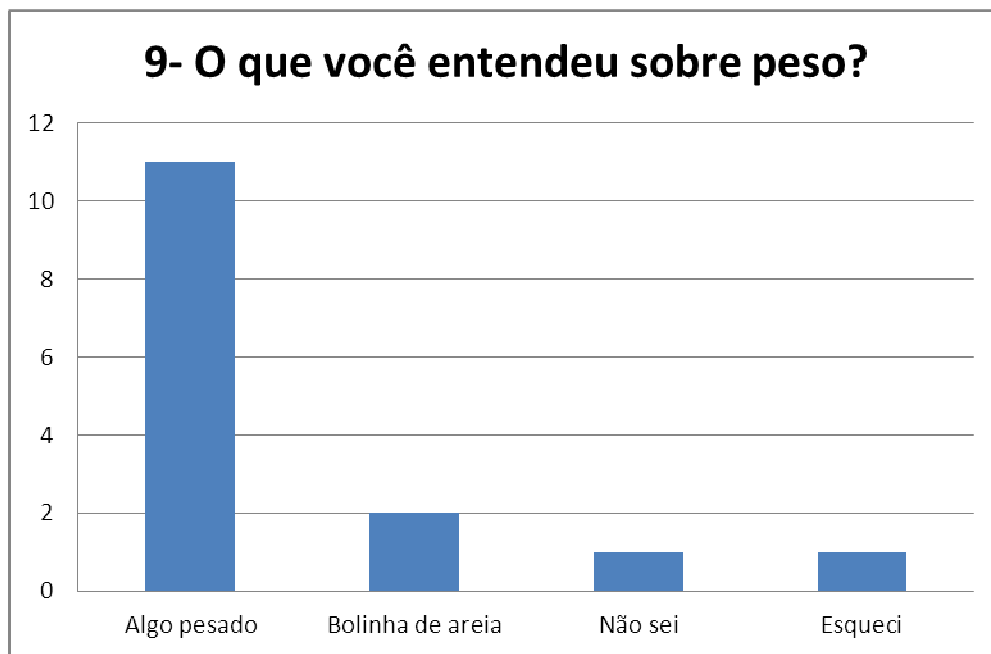


Gráfico 21 Respostas dos alunos à pergunta “O que você entendeu sobre peso?”

A maioria dos alunos associou peso com algo pesado, não deixando claro o que realmente entenderam sobre o conceito de peso, já que de acordo com o livro-guia aplicado em sala, *“o peso de um corpo é a força com que a Terra o atrai, podendo ser variável, quando a gravidade variar, ou seja, quando não estamos nas proximidades da Terra”*. As respostas dos alunos foram analisadas com a perspectiva de encontrar ideias físicas subjacentes.

Relações entre a Educação Física e o Ensino de Física

As perguntas que serão analisadas a seguir buscam verificar se os alunos conseguiram, a partir da aplicação do livro-guia, fazer relações espontâneas entre os conceitos estudados no ensino de física com as aulas práticas de atletismo. Tais relações

serão analisadas a título de compreensão, ou seja, neste momento não pretendemos analisar se o aluno descreve os conceitos do ponto de vista estritamente científico, já que nas aulas foram usadas analogias entre as duas áreas do conhecimento. As analogias têm o papel de facilitador da aprendizagem do conceito que está sendo estudado. Esta estratégia tem como função deixar o aprendizado da física mais fácil e agradável, além de ser utilizada como subsunçor para o novo aprendizado.

Iniciaremos esta seção analisando a quarta questão já que as três primeiras já foram analisadas na primeira categoria Educação Física. Neste momento, buscou-se relacionar a confecção dos pesos para o arremesso com o conceito de massa. As respostas são demonstradas conforme o Gráfico 22.

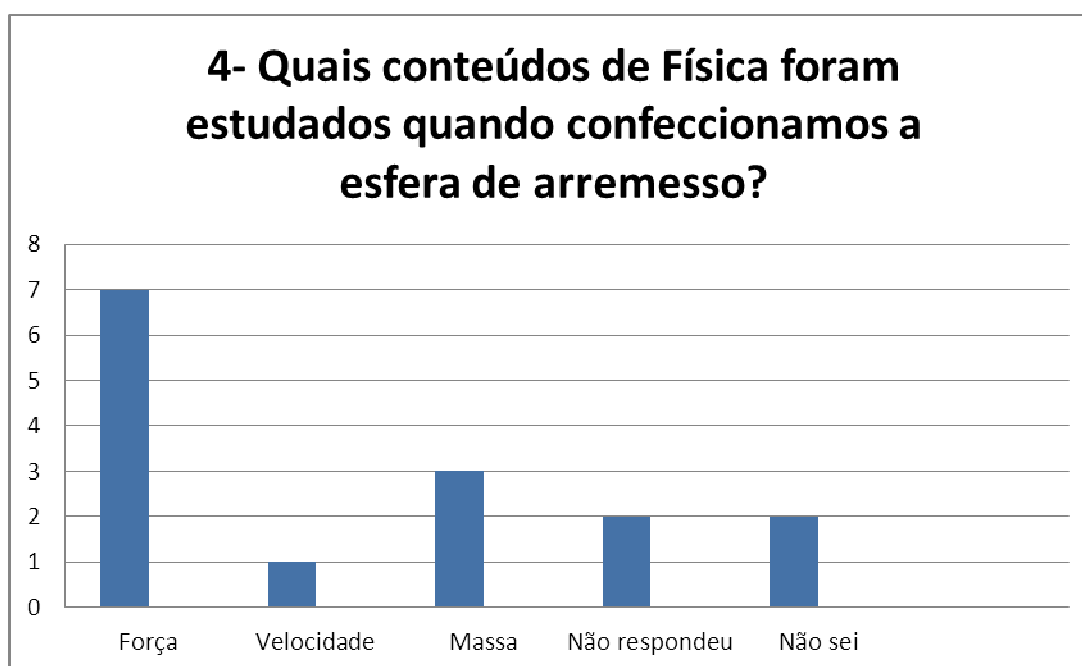


Gráfico 22 Análise das respostas à quarta pergunta do questionário aberto

Embora a pergunta tivesse como objetivo analisar apenas a confecção das esferas de arremesso, a maioria dos alunos (cerca de 47%) respondeu que o conteúdo estudado seria força, o que nos leva a supor que eles não pensaram na confecção do peso, e sim em toda aula de arremesso, embora a pergunta deixasse claro que seria no primeiro momento da aula, ou seja, na fase da produção dos pesos. Apenas 20% dos

alunos conseguiram fazer a relação de acordo com a resposta esperada, pois o livro guia faz analogia entre o conceito de massa na Física e a areia, isto é a areia representaria a massa da esfera de arremesso, pois segundo Barros & Paulino (2011), “ *A massa pode ser definida como a quantidade de matéria existente num corpo*”. Esta definição foi proposta por Isaac Newton e usada neste momento como parâmetro para as respostas dos alunos.

Continuando a análise do questionário, a quinta pergunta buscou fazer comparações entre as Leis de Newton e a gravitação universal com a aula de salto em distância. A intenção era que cada aluno citasse pelo menos um tipo de força estudada, pois na aplicação do livro-guia, a inércia, a força de atrito do ar e a gravidade foram trabalhadas tanto em sala de aula quanto na aula de salto em distância. O Gráfico 23 demonstra o padrão de respostas dos alunos entrevistados.

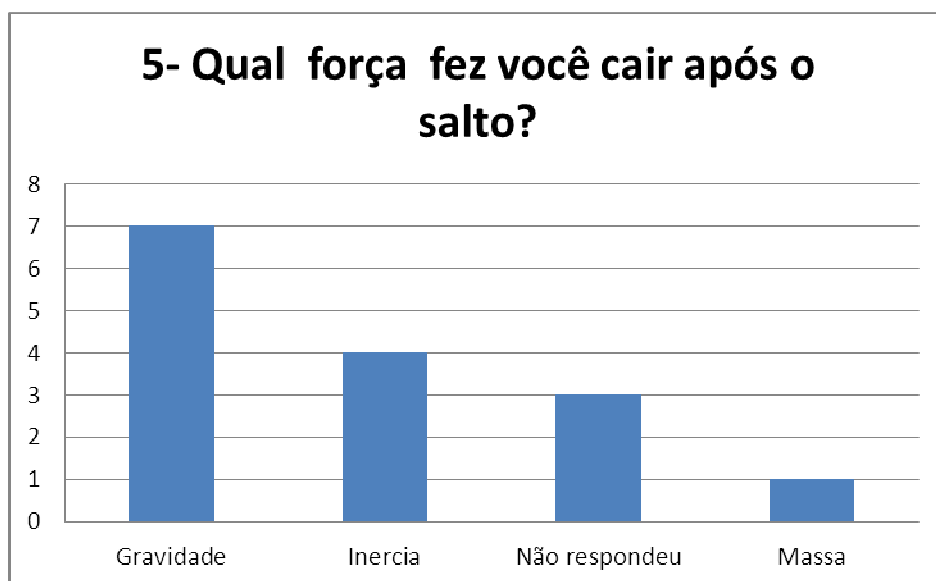


Gráfico 23 Análise das respostas à quinta pergunta do questionário aberto

O Gráfico 23 nos revela que a maioria dos alunos conseguiu responder esta questão dentro do esperado conforme a explicação acima, embora três alunos não tenham respondido e um tenha respondido fora do esperado, percebemos que, de forma geral, os alunos conseguiram relacionar bem as forças estudadas com o salto.

A sexta questão buscou verificar a aprendizagem dos alunos em relação ao conceito de força já que segundo Barros e Paulino (2011), “*força é uma grandeza física capaz de variar a velocidade de um corpo ou de deformá-lo*”. Os alunos foram estimulados a fazer relação entre a aula de arremesso de peso e o conceito de força estudado em sala (Gráfico 24).

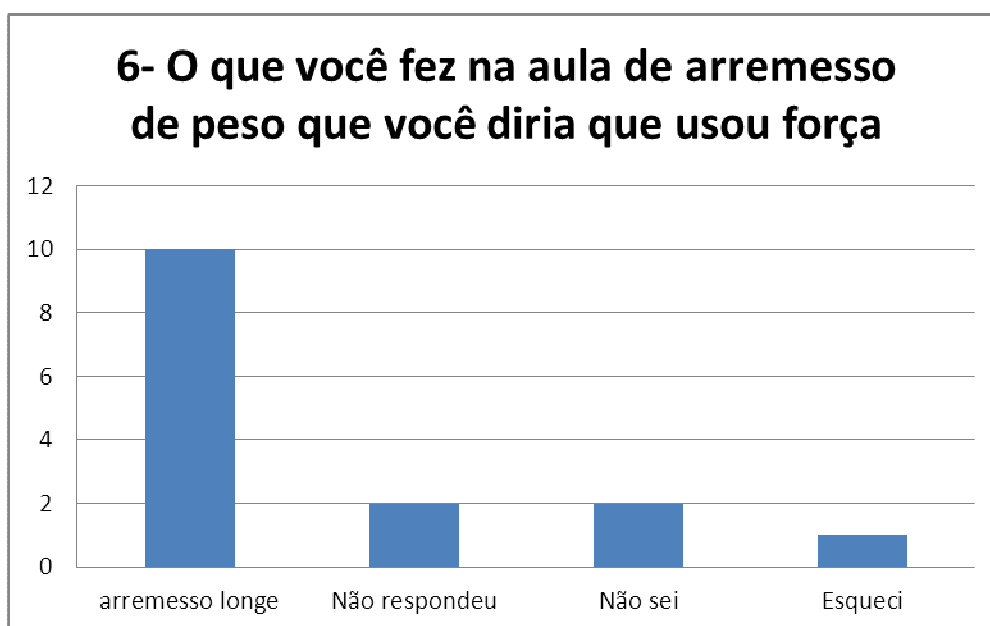


Gráfico 24 Análise das respostas à sexta pergunta do questionário aberto

Analisando o gráfico podemos perceber que 67% dos alunos conseguiram associar o conceito de força com a variação de velocidade, ou seja, eles entenderam que toda vez que um corpo entra em movimento é necessária antes a aplicação de uma força que neste caso foi exemplificada no arremesso, isso quer dizer que quem aplicou mais força possibilitou que o corpo (neste caso a esfera de peso) atingisse maior velocidade e assim fosse mais longe.

A sétima questão voltou novamente a questionar os alunos em relação ao conceito de massa, seguindo a definição já citada anteriormente. Perguntou-se aos alunos um exemplo do que foi feito nas aulas de atletismo que demonstrasse o conceito de massa. As respostas foram transcritas abaixo:

A1 “ É o que vai dá forma as coisas, como a mesa, o quadro”

A2 “ É a forma das coisas”

A3 “ É o que forma a pessoa”

A4 “ É o que forma a pessoa”

A5 “Quando colocamos areia para fazer o peso”

A6 Não respondeu

A7 Não respondeu

A8 Não respondeu

A9 “Eu entendi que massa é aquilo que vai formar o objeto”

A10 “ É aquilo o que vai formar objeto”

A11 “Bola de areia”

A12 “ Massa é o que forma o objeto”

A13 “ Bolinha de peso/ areia”

A14 Não respondeu

A15 “ É o que forma as coisas”

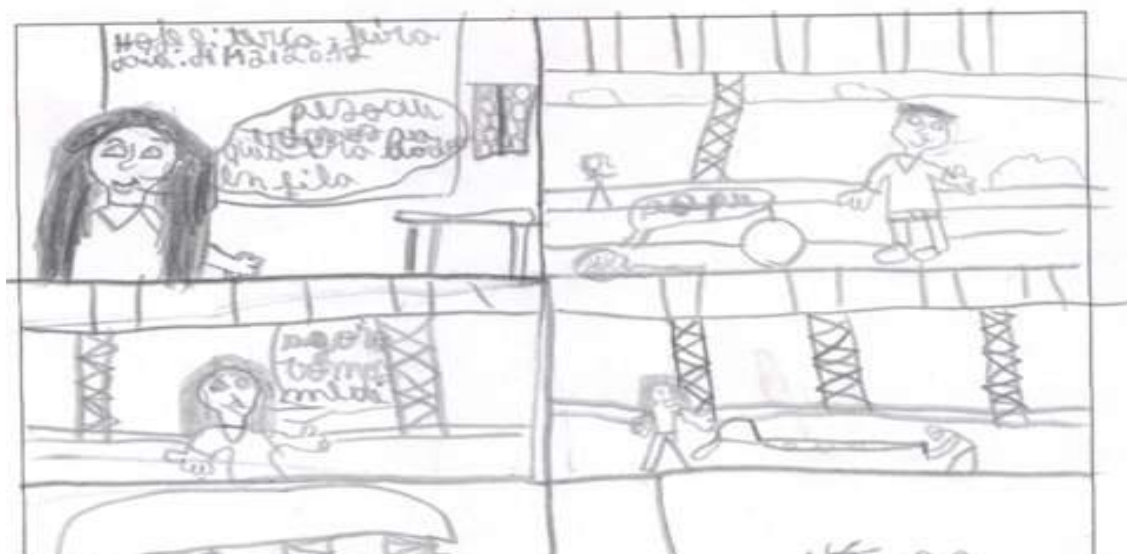
Diferentemente da quarta questão, neste momento 74% dos alunos conseguiram responder de acordo com a definição esperada. Ressalta-se que as crianças não responderam utilizando termos científicos, porém percebe-se que eles conseguiram associar massa a aquilo que vai formar tudo, ou seja, a quantidade de matéria existente em um corpo. Isso nos possibilita avaliar esta questão de forma satisfatória já que em um primeiro momento quando aplicado o pré-teste já descrito anteriormente, essa palavra massa só era associada a comida ou a construção civil.

6.2.2.3 - Desenhos

O terceiro recurso avaliativo utilizando foi a confecção de desenhos, ou seja, representações feitas pelos alunos das aulas práticas procurando encaixar os conceitos físicos estudados, já que o nosso objetivo é verificar se houve indicativos de aprendizagem significativa dos conteúdos do ensino de Física.

“O desenho é a primeira representação gráfica utilizada pelas crianças. Desenhar é um ato inteligente de representação que põe forma e sentido ao pensamento e ao conteúdo que foi assimilado... consiste em usar o desenho como procedimento para sistematização dos conteúdos nas áreas do conhecimento” (Andrade, Arsie, Cionek, & Rutes, 2007, p.3).

Nesta avaliação houve a participação de dezenove alunos e a avaliação foi dividida em duas partes. A primeira tinha como referência a primeira aula prática (arremesso de peso), ou seja, foi pedido para que cada aluno desenhasse o que eles tinham feito na aula de arremesso de peso e procurasse colocar alguns conceitos físicos que eles haviam estudado em sala, e a segunda tinha como referência a aula de salto em distância. Os procedimentos foram os mesmos. Este instrumento avaliativo foi usado tendo em vista que o desenho feito por alunos revelam conceitos, relações, gestos e acontecimentos que refletem a sua vivência. Seguem abaixo alguns desenhos representativos desta avaliação.



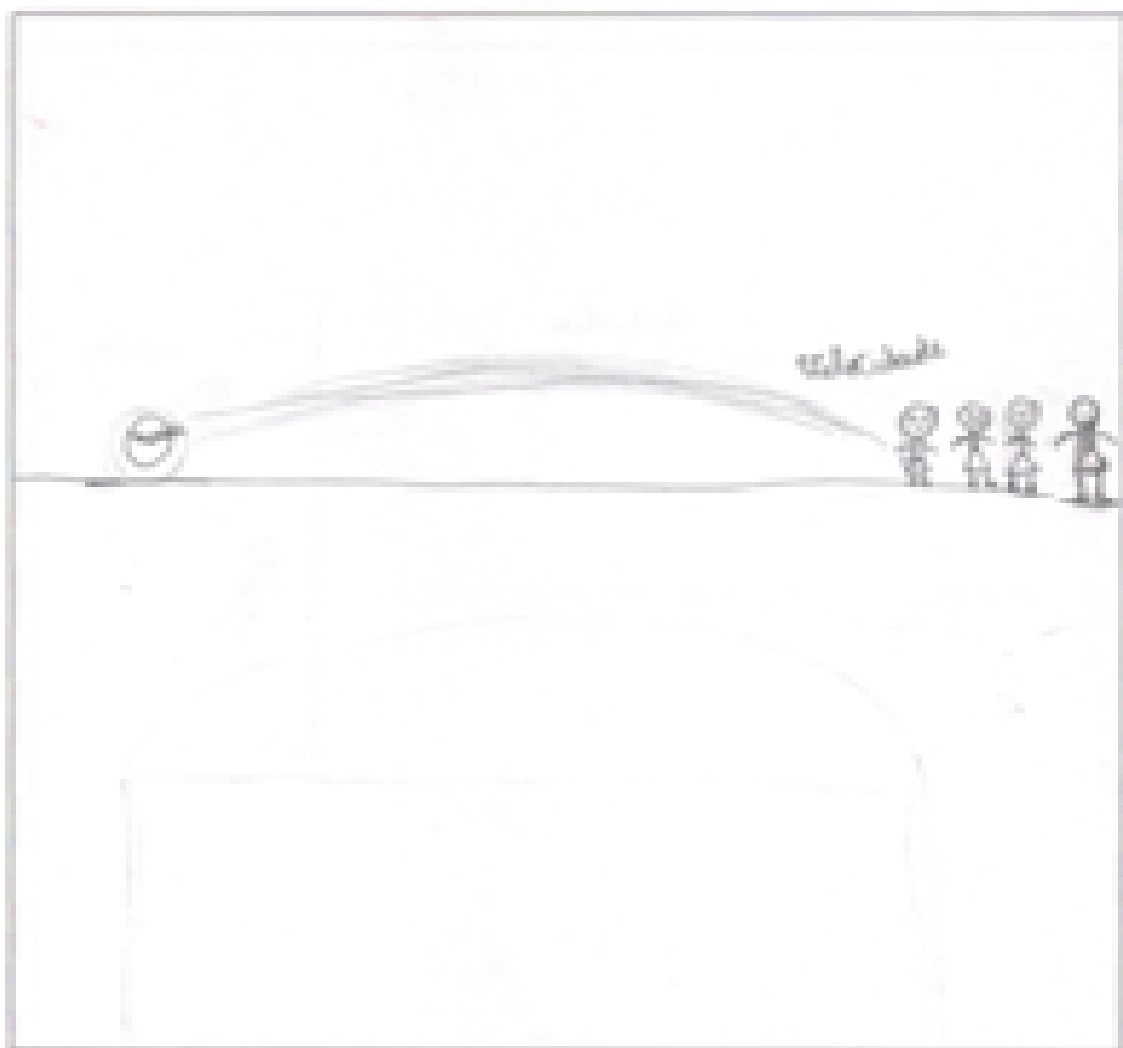
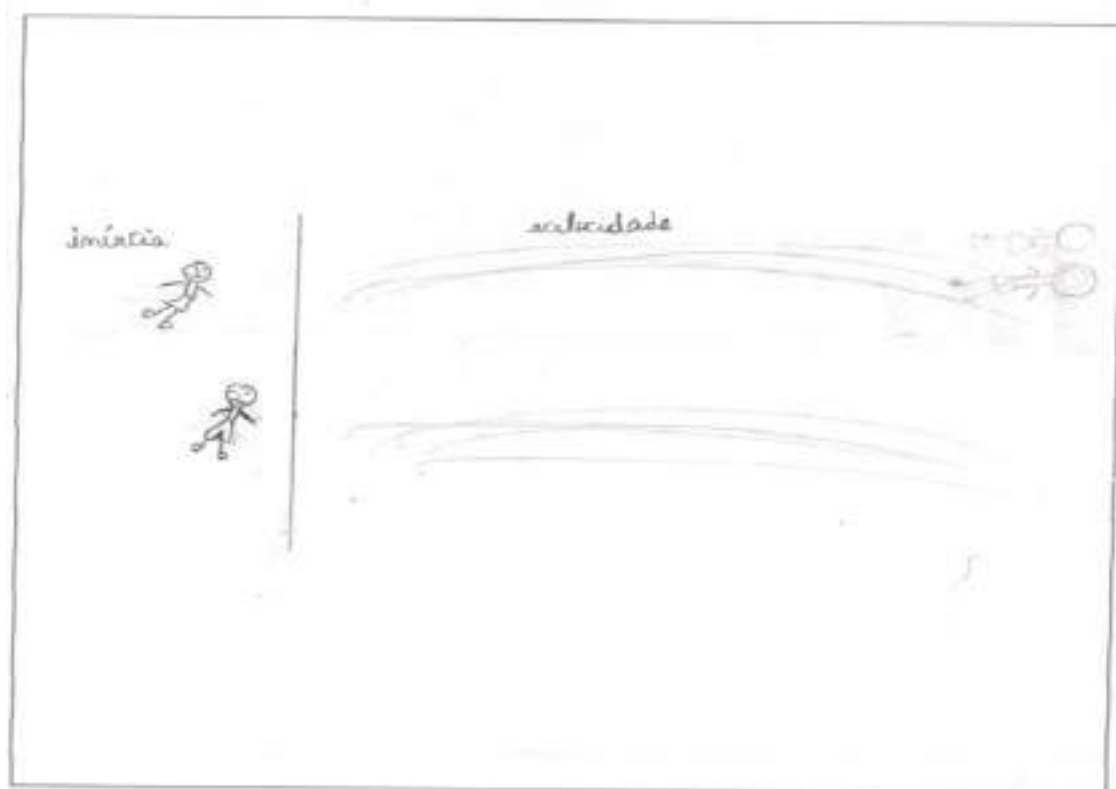




Figura 15 Desenhos referentes à primeira aula prática



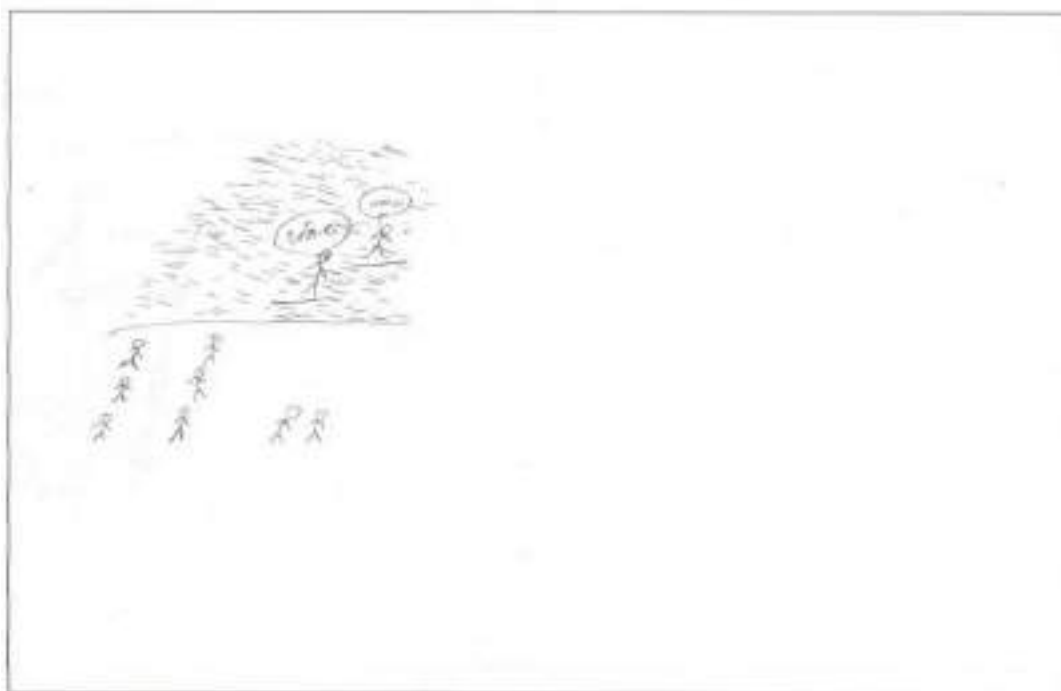


Figura 16 Desenhos referentes à segunda aula prática

Esperava-se que os alunos conseguissem colocar em seus desenhos os conceitos que mais fizeram sentido para eles. E isso realmente aconteceu conforme demonstra o Gráfico 25.

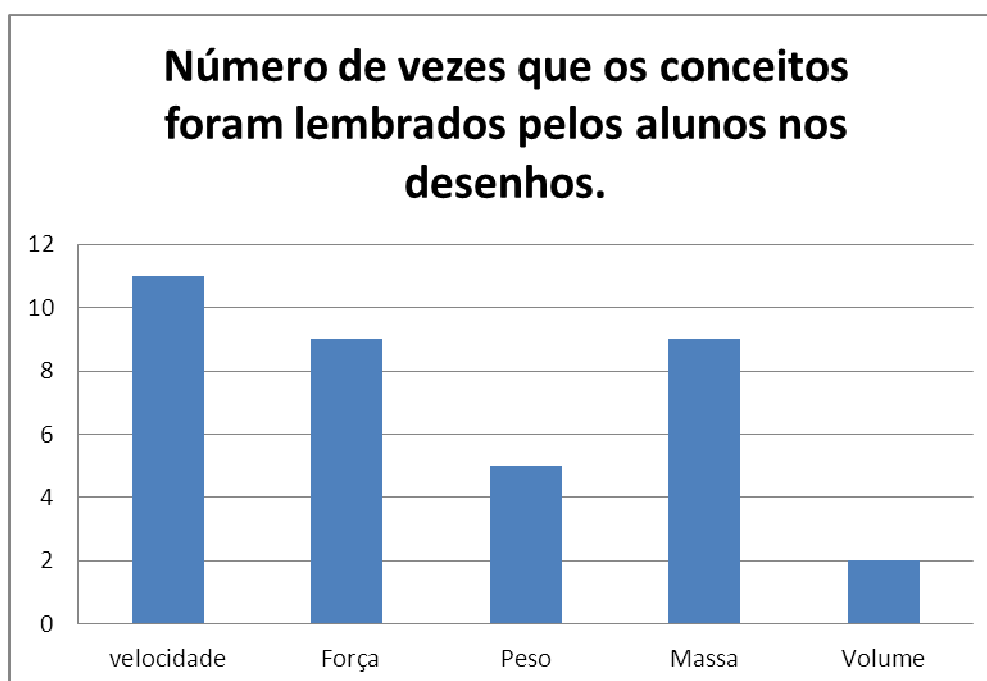


Gráfico 25 Número de vezes que os conceitos físicos foram lembrados nas avaliações-desenhos feitos pelos alunos.

De acordo com o Gráfico 25, os conceitos lembrados foram velocidade, força, massa e volume. Embora se tenha trabalhado também os conceitos das Leis de Newton, elas não foram citadas em nenhum momento nos desenhos, demonstrando que os conceitos mais gerais da Física fizeram mais sentido para os alunos estudados, levando-nos a acreditar que esta maior familiarização com tais conceitos pode ter ocorrido pela vivência destes alunos.

Capítulo 7 – Considerações Finais e Recomendações

Nos últimos anos tem sido dada uma importância cada vez maior, através de várias pesquisas e projetos pontuais, para o Ensino de Física desde os primeiros anos do Ensino Fundamental. Porém, o que se tem visto na prática são situações bem diferentes, ou seja, é muito difícil encontrar professores destes anos dispostos a ensinar Física. Os motivos são os mais variados possíveis, desde falta de competência para ensinar tais conteúdos até mesmo a ausência deles no planejamento escolar, já que a maioria dos professores segue fielmente ao livro didático proposto pela escola.

Tivemos como foco nesta pesquisa a implementação do ensino de Física para os anos iniciais. Durante toda a pesquisa, nos debruçamos sobre esse tema, buscando respaldo teórico, organizando e reorganizando os procedimentos que julgávamos necessários para a obtenção de um resultado que pudesse responder ao problema

colocado: “ *É possível ensinar conceitos Físicos nas séries iniciais em turma 4º ano por meio de aulas de atletismo na Educação Física?* ”

Para respondermos a esse problema, inicialmente realizamos um estudo bibliográfico para termos um panorama sobre as pesquisas sobre o tema. Estudo como de Carvalho, Zimmerman, Rosa, dentre outros, nos revelou que existem várias pesquisas que apontam para este ensino cujas metodologias variam entre a experimentação/investigação por parte do aluno até o uso de historinhas como um recurso paradidático.

Após esta primeira análise, partimos para campo, pois precisávamos entender qual era o estado da arte em Cuiabá. Realizamos, então, uma coleta de dados por amostragem em seis escolas para, a partir daí, iniciar a elaboração da ferramenta didática que neste caso é um livro-guia.

Perante os resultados obtidos percebemos a necessidade de produzir um material que possuísse tanto conceitos Físicos como também um passo a passo da modalidade de Atletismo que neste caso foram o arremesso de peso e o salto em distância, além de trazer uma indicação da relação entre essas duas disciplinas.

Feito isso, precisávamos encontrar uma escola e um professor disposto a aplicar a ferramenta, porém o que encontramos foram muitas portas fechadas, tanto das escolas como, principalmente, os professores que alegavam que tal matéria estava fora do planejamento escolar. Mesmo com muito argumento por parte da pesquisadora, não houve êxito. Por fim já, quando as esperanças estavam acabando, uma escola aceitou participar da pesquisa. Faltava, ainda, convencer um professor a trabalhar com o material.

A próxima barreira a ser transposta foi a professora não querer aplicar o método proposto no livro-guia. Ela apenas disponibilizou a aprender com a turma, pois se sentia insegura para trabalhar com o ensino de Física.

Partimos para este estudo com o objetivo de perceber quais dificuldades que os alunos teriam e como se refletem no seu processo de ensino - aprendizagem e de que forma poderíamos atuar no sentido de melhorar o seu desempenho para que o Ensino de Física fosse significativo para os mesmos.

Porém percebemos que as dificuldades maiores foram por parte dos professores que evidenciaram não estar dispostos a mudar a sua forma de ensinar, nem tampouco os conteúdos. Quando trabalhamos com os alunos percebemos o interesse deles pelos conteúdos físicos: no começo parecia ser algo nunca visto antes, porém quando relacionado com o dia a dia e, principalmente, quando trabalhado em conjunto com a Educação Física, sua aceitação foi muito satisfatória.

Percebemos que nas aulas teóricas em sala e também nas aulas de educação Física foi notória a participação dos alunos com alegria e vontade de aprender, pois até então eles possuíam a mentalidade de que Educação Física seria apenas para brincar ou jogar bola.

Quando analisamos os instrumentos de recolha de dados pudemos perceber que os alunos de forma clara conseguiram captar e expressar de várias formas os conceitos físicos ensinado no momento da aplicação do livro guia, esse fato corrobora com os achados de Bruner, que trás uma das frases mais emblemáticas de seu trabalho que diz, que é possível ensinar qualquer assunto de maneira honesta a qualquer criança, e contrariando a visão da maioria dos professores que acreditam que conceitos físicos é um assunto muito complexo para as crianças dos anos iniciais, pois a mesmas estão iniciando a alfabetização.

Todos esses achados foram evidenciados no momento da triangulação dos dados obtidos, com a análise das observações, implementação da ferramenta e aplicação dos instrumentos avaliativos.

As características elencadas acima não estão finalizadas nem são definitivas ou conclusivas, é apenas uma amostra do que pode ser feito usando como ponto de ancoragem a Educação Física, disciplina bem aceita pelos alunos. A partir dos resultados encontrados, acreditamos que novas modalidades esportivas podem ser adaptadas para o Ensino de Física.

Em relação a futuros estudos, poder-se-ia tentar-se identificar de que forma os professores poderiam articular o Ensino de Física ao seu trabalho no sentido de, em conjunto, trabalharem com os alunos para que estes alcançassem resultados positivos.

É importante também salientar que os conteúdos trabalhados desta forma é uma das melhores formas de inserir os professores com trabalho de investigação, pois os conceitos científicos são formados aos poucos na vida do aluno.

Referências bibliográficas

Andrade, A., Arsie, K., Cionek, O., & Rutes, V. (2007). A Contribuição Do Desenho De Observação No Processo De Ensino-Aprendizagem. *Graphica*.

Bastos Ana Paula Solino E José Wagner Duarte, Física Nas Séries Iniciais: Uma Área Em Consolidação [Conferência] // Xix Simpósio Nacional De Ensino De Física. - Manaus : [S.N.], 2011. - Pp. 1-10.

Barbier, R. A Pesquisa-Ação. Brasília: Liber Livro, 2002

Barros Carlos E Paulino Wilson Ciências - Física E Química [Livro]. - São Paulo : Ed. Ática, 2011.

Beyer, H. O. O Pioneirismo Da Escola Flâmming Na Proposta De Integração (Inclusão) Escolar Na Alemanha: Aspectos Pedagógicos Decorrentes. Revista Educação Especial,

Santa Maria: Universidade Federal De Santa Maria, N. 25, P. 9-24, 2005.

Brasil. Ministério Da Educação. Secretaria Da Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais. Brasília: Mec/Sef, 1997.

Brasil. Ministério De Educação E Cultura/Conselho Nacional De Educação. Resolução Cne/Cp Nº 01/2006, De 15/05/2006: Institui Diretrizes Curriculares Nacionais Para O Curso De Graduação Em Pedagogia, Licenciatura. Disponível Em: <[Http://Portal.Mec.Gov.Br/Index.Php](http://Portal.Mec.Gov.Br/Index.Php)>. Acesso Em 10 Julho. 2013

Brasil. Lei De Diretrizes E Bases Da Educação Nacional. Lei Número 9394, 20 De Dezembro De 1996.

Bruner Jerome S. Uma Nova Teoria De Aprendizagem [Seção Do Livro] // Teorias De Aprendizagem / A. Do Livro Moreira Marco Antonio. - São Paulo : Epu, 1969.

Capecchi, M.C.M. E Carvalho A.M.P. (2006) Atividades De Laboratório Como Instrumentos Para A Abordagem De Aspectos Da Cultura Científica Em Sala De Aula, *Pro-Posições*, V.17 N.1 (49), P. 137-153.

Carvalho,A.M.P., Gil-Pérez, D. *Formação De Professores De Ciências*. São Paulo: Cortez, 1993.

Carvalho, A.M.P; Vannicchi, A.I.; Barros, M.A.; Gonçalves, M.E.R.; Rey, R.C. *Ciências No Ensino Fundamental: O Conhecimento Físico*. São Paulo, Editora Scipione, 1998.

Carvalho Anna Maria Pessoa De Habilidades De Professores Para Promover A Enculturação Científica [Periódico] // Contexto E Educação. - 2007. - Pp. 25-49.

Delizoicov, Demétrio.; Angotti, José. A. E Pernambuco, Marta Maria. *Ensino De Ciências: Fundamentos E Métodos*. São Paulo: Cortez, 1998.

Demo, Pedro. *Pesquisa E Informação Qualitativa: Aportes Metodológicos*.Campinas: Papirus.

Engel, Guido Irineu. Pesquisa-Ação. Educ. Rev., Curitiba, N. 16, 2000 . Disponível Em <[Http://Educa.Fcc.Org.Br/SciELO.Php](http://Educa.Fcc.Org.Br/SciELO.Php). Acessos Em 06 Fev. 2013.

Ferreira, S. & Silva, S.M.C. “Faz O Chão Pra Ela Não Ficar Voando”: O Desenho Na Sala De Aula, En: S. Ferreira (Org), *O Ensino Das Artes: Construindo Caminhos* Porto Alegre: Papirus, (2001).

Fracalanza, Hilário Et Al. *O Ensino De Ciências No Primeiro Grau*. São Paulo: Atual, 1986.

Franco, M. A. (2006). *Pesquisa Em Educação - Alternativas Investigativas Com Objeto Complexos*. São Paulo: Edições Loyola.

Frizzo, M. N. E. Marin, E. B. O Ensino De Ciências Nas Séries Iniciais. Ijuí: Unijui, 1989.

Gil, Antonio Carlos. Métodos E Técnicas De Pesquisa Social. 6. Ed. São Paulo: Atlas, 2008. 200 P.

Gonçalves, M. E. R. *O Conhecimento Físico Nas Primeiras Séries Do Primeiro Grau*. São Paulo, 1997.

Hadji, Charles. Avaliação Desmistificada. Porto Alegre: Artmed, 2001

Hoffmann, Jussara. *Avaliação Mito & Desafio: Uma Perspectiva Construtiva*. Ed. Porto Alegre : Educação & Realidade, 1993.

Lima, M. C., & Maués, E. (2006). Uma Releitura Do Papel Da Professora Das Séries Iniciais No Desenvolvimento E Aprendizagem De Ciências Das Crianças. *Ensaio*, 161-175.

Longhini Marcos Daniel Professores E O Ensino De Física Nas Séries Iniciais Do Ensino Fundamental [Periódico] // Ensino Em Re-Vista. - 2009.

Luckesi, C. C. *Avaliação Da Aprendizagem Escolar*. 4. Ed. São Paulo : Cortez, 1996.

Luckesi, Cipriano Carlos. Educação, Ludicidade E Prevenção Das Neuroses Futuras: Uma Proposta Pedagógica A Partir Da Biossíntese. *Ludopedagogia-Ensaio*, V. 1, P. 9-41, 2000.

Marconi, M. De A.; Lakatos, E. M. *Fundamentos De Metodologia Científica*. 5. Ed. São Paulo: Atlas, 2003.

Modesto Mônica Andrade, Santana Camilla Gentil De E Vasconcelos Alana Danielly O Ensino De Ciências Nas Séries Iniciais: Relação Entre Teoria E Prática. - São Cristóvão : [S.N.], 21-23 De Setembro De 2011.

Moreira Ana Angélica Albano O Espaço Do Desenho: A Educação Do Educador [Livro]. - São Paulo : Loyola, 1995.

Moreira, M. A., & Rosa, P. (1986). Mapas Conceituais. *Cad. Cat. Ens. Fís.*, 17-25.

Moreira Marco Antonio Subsidios Didáticos Para O Professor Pesquisador Em Ensino [Livro]. - Porto Alegre : Instituto De Física, Ufrgs, Brasil, 2009.

Moreira Marco Antonio Teorias De Aprendizagem [Livro]. - São Paulo : Epu, 2006.

Moreira, Marco A. *Aprendizagem Significativa Crítica*. Porto Alegre. 2005

- Moreira, M.A. (1999). *Aprendizagem Significativa*. Brasília: Editora Da Unb.
- Moreira, Marco Antonio. *Aprendizagem Significativa*. Brasília: Ed. Da Unb, 1998.
- Moreira, Marco A. *Mapas Conceituais E Aprendizagem Significativa*. Instituto De Física. Ufrgs. 1997. Disponível Em: <Www.If.Ufrgs.Br/~Moreira/Mapasport.Pdf.
- Moreira, Marco Antonio. *Aprendizagem Significativa: Da Visão Clássica À Visão Crítica*. 2011.
- Moreira, M. A. *Mapas Conceituais No Ensino De Física*. Porto Alegre: Instituto De Física – Ufrgs, 1992. 44p.
- Moreira, M. A. *Pesquisa Em Ensino: Aspectos Metodológicos*. Instituto De Física. Ufrgs, 2003, 38.
- Moreira, M.A. : Conferência Proferida No Iii Encontro Internacional Sobre Aprendizagem Significativa, (Lisboa, 11 A 15 De Setembro De 2000), 2010
- Moreira, Marco A. ; Buchweitz, B. *Novas Estratégias De Ensino-Aprendizagem: Os Mapas Conceptuais E O Vê Epistemológico*. Lisboa: Plátano Edições Técnicas. 1993.
- Nitzke, Julio A.; Campos, M. B.; Lima, Maria Fp. *Estágios De Desenvolvimento*. Piaget. 1997b. Http://Penta. Ufrgs. Br/~ Marcia/Piaget/Estagio. Htm, 1997.
- Ostermann Fernanda E Moreira Marco Antonio *O Ensino De Física Na Formação De Professores [Artigo] // Cad.Cat. Ens. Fís. - Florianópolis : Cad.Cat. Ens. Fís., 1990. - 03 : Vol. 07.*
- Pcn + Orientações Educacionais Complementares Aos Parâmetros Curriculares Nacionais Para O Ensino Médio [Livro]. - Brasília : Ministério Da Educação, 2002.
- Padilha, J. N., & Carvalho, A. P. (2005). *A Experimentação E As Aulas De Conhecimento Fisico. Ciência Na Mão.*
- Pereira, J. C. (2004). *Análise De Dados Qualitativos: Estratégias Metodológicas Para As Ciências Da Saúde, Humana E Sociais*. São Paulo: Universidade De São Paulo.
- Piaget, Jean. *O Nascimento Da Inteligência Na Criança*. Rio De Janeiro: Zahar, 1996.
- Pillar, A. D. P. *Desenho E Construção De Conhecimento Na Criança*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.
- Rosa Cleci Werner Da E Rosa Álvaro Beck *Ensino De Física: Objetivos E Imposições No Ensino [Periódico] // Revista Electrónica De Enseñanza De Las Ciencias Vol. 4 Nº 1. - 2005.*

Rosa Cleci Werner, Gois Eduardo E Rosa Álvaro Becker As Pesquisas Em Ensino De Física Nas Séries Iniciais: O Que Revelam Os Números [Conferência] // Xix Simpósio Nacional De Ensino De Física. - Manaus : [S.N.], 2011.

Schroeder Carlos, Uma Proposta Para A Inclusão Da Física Nas Séries Iniciais Do Ensino Fundamental [Artigo] // Experiências Em Ensino De Ciências. - Porto Alegre : [S.N.], 2006. - 01. - Vol. 01.

Thiollent, M. Metodologia Da Pesquisa-Ação. 14ª Edição. São Paulo: Cortez Editora, 2005

Tozoni-Reis., M. F. (2007). *A Pesquisa-Ação Participativa Em Educação Ambiental*. São Paulo: Annablume.

Tozoni-Reis, Marília Freitas De Campos. A Pesquisa E A Produção De Conhecimentos. Caderno De Formação De Professores Educação, Cultura E Desenvolvimento, São Paulo, Vol. 3, Ago./2010

Tripp, David. Pesquisa-Ação: Uma Introdução Metodológica. Educação E Pesquisa, Sãopaulo, V. 31, N. 3, P. 443-466, Set./Dez. 2005.

Valadares, Jorge Antonio S.; Graça, Margarida. Avaliando Para Melhorar A Aprendizagem. 1ª Ed. Amadora, Plátano Edições Técnicas, 1998.

Vieira Norma Maria Coelho, Ensino De Física: Capital Intelectual E Formação Cultural Do Aluno Do Ensino Médio Noturno Em Uma Esola Pública. - Ji-Paraná : [S.N.], 2010.

Zimmermann, E., & Evangelista, P. C. (2007). Pedagogos E O Ensino De Física Nas Séries Iniciais Do Ensino Fundamental. *Cad. Bras. Ens.Fis.*, 24.

ANEXO 1-

INSTRUMENTO DE PESQUISA

Idade: _____ Quantos anos leciona _____

Escola: _____

Série que leciona: _____

Este instrumento se destina à obtenção de dados para a elaboração de um projeto de pesquisa no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais UFMT.

**QUESTIONÁRIO PARA DIAGNÓSTICO RÁPIDO DA PRÁTICA DOCENTE
DAS METODOLOGIAS EMPREGADAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS EM
ESCOLAS DE CUIABÁ – MT**

1 – Qual a sua formação docente?

2 – Como foi sua participação na elaboração do Projeto Pedagógico da Escola:

3 – Quais são os livros adotados pela escola?

4- São utilizados outros materiais além do livro em sala de aula?

5- Quais são as disciplinas trabalhadas por você em sala?

6 – Dentro da disciplina de Ciências quais são os conteúdos que você dar mais ênfase?

7- A sua formação dele permite trabalhar com os conteúdos de Física?

8- Você faz uso de alguma metodologia diferente para ensinar conteúdos de Ciências?

ANEXO 2

INSTRUMENTO DE PESQUISA – TESTE DE SONDA

Escola: _____

Série: _____ Idade: _____

Este instrumento se destina à obtenção de dados para avaliação do projeto de pesquisa no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais UFMT.

QUESTIONÁRIO PARA DIAGNOSTICO RAPIDO DNNNdksdfjNaO ESTADO

**QUESTIONÁRIO PARA DIAGNÓSTICO RÁPIDO DA PERCEPÇÃO DOS
ALUNOS EM RELAÇÃO AOS CONTEÚDOS DE CIÊNCIA/FÍSICA E
EDUCAÇÃO FÍSICA EM UMA ESCOLA DE CUIABÁ – MT**

1- Você já teve aulas de ciências? Você gostou?

2 – O que você mais gostou nas aulas de ciências?

3 – Sem pensar nas aulas de Educação Física, responda você conhece a matéria Física?
O que você acha que se estuda nessa matéria?

4- Você gosta das aulas de Educação Física?

5- Você acha que as aulas de Educação Física é um momento de aprendizado ou é só
um momento de brincadeira e descanso? Por quê?

6 – O que você entende por força?

7- Sem pensar em comida, você já ouviu falar em massa?

8- O que você entende por velocidade?

9- O que você entende por aceleração?

10- Você conhece alguma modalidade de atletismo? Qual?

INSTRUMENTO DE PESQUISA – TESTE DE SONDA

Escola: _____

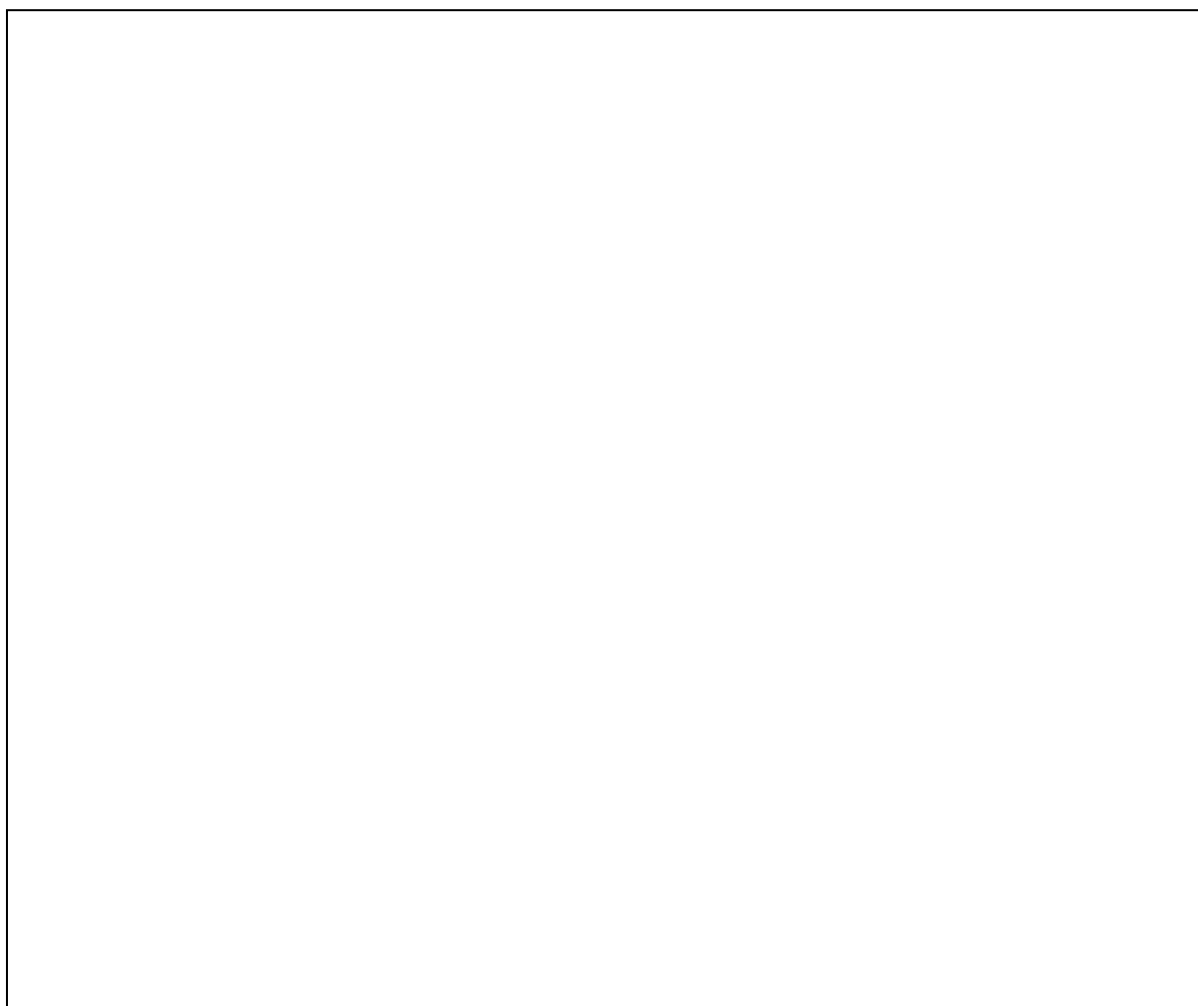
Série: _____ Idade: _____

Este instrumento se destina à obtenção de dados para avaliação do projeto de pesquisa no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais UFMT.

QUESTIONÁRIO PARA DIAGNOSTICO RAPIDO DNNNdksdfjNaO ESTADO
DA AR

**QUESTIONÁRIO PARA DIAGNÓSTICO RÁPIDO DA PERCEPÇÃO DOS
ALUNOS EM RELAÇÃO AOS CONTEÚDOS DE CIÊNCIA/FÍSICA E
EDUCAÇÃO FÍSICA EM UMA ESCOLA DE CUIABÁ – MT**

11- Faça uma desenho sobre o que você faz em uma aula de Educação física.



INSTRUMENTO DE PESQUISA – TESTE DE SONDAGEM

Escola: _____

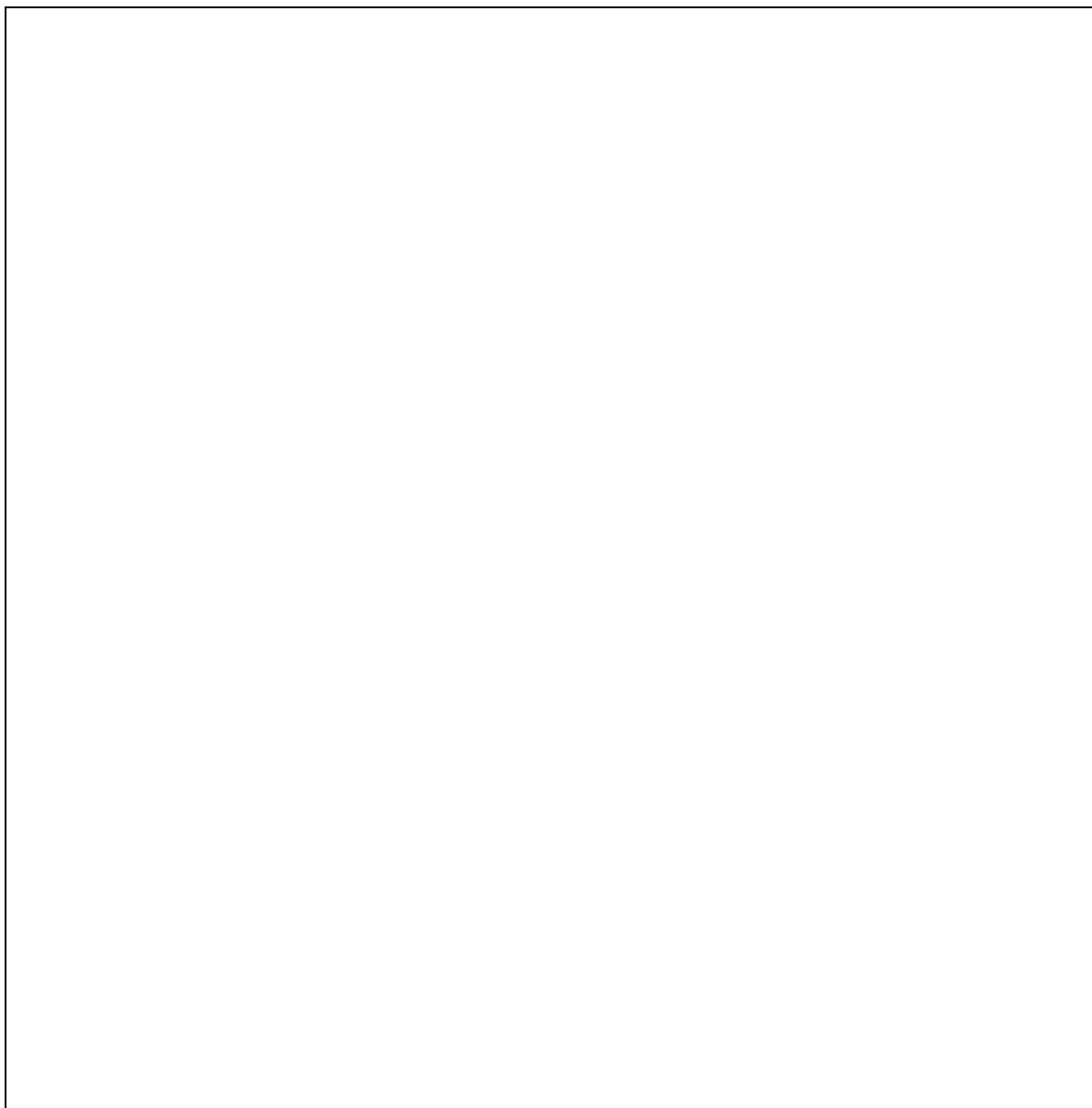
Série: _____ Idade: _____

Este instrumento se destina à obtenção de dados para avaliação do projeto de pesquisa no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais UFMT.

QUESTIONÁRIO PARA DIAGNOSTICO RAPIDO ESTADO DA ARTE DAS

**QUESTIONÁRIO PARA DIAGNÓSTICO RÁPIDO DA PERCEPÇÃO DOS
ALUNOS EM RELAÇÃO AOS CONTEÚDOS DE CIÊNCIA/FÍSICA E
EDUCAÇÃO FÍSICA EM UMA ESCOLA DE CUIABÁ – MT**

12- Faça um desenho sobre o que você entende por, força, velocidade, massa, volume e aceleração.



ANEXO 3

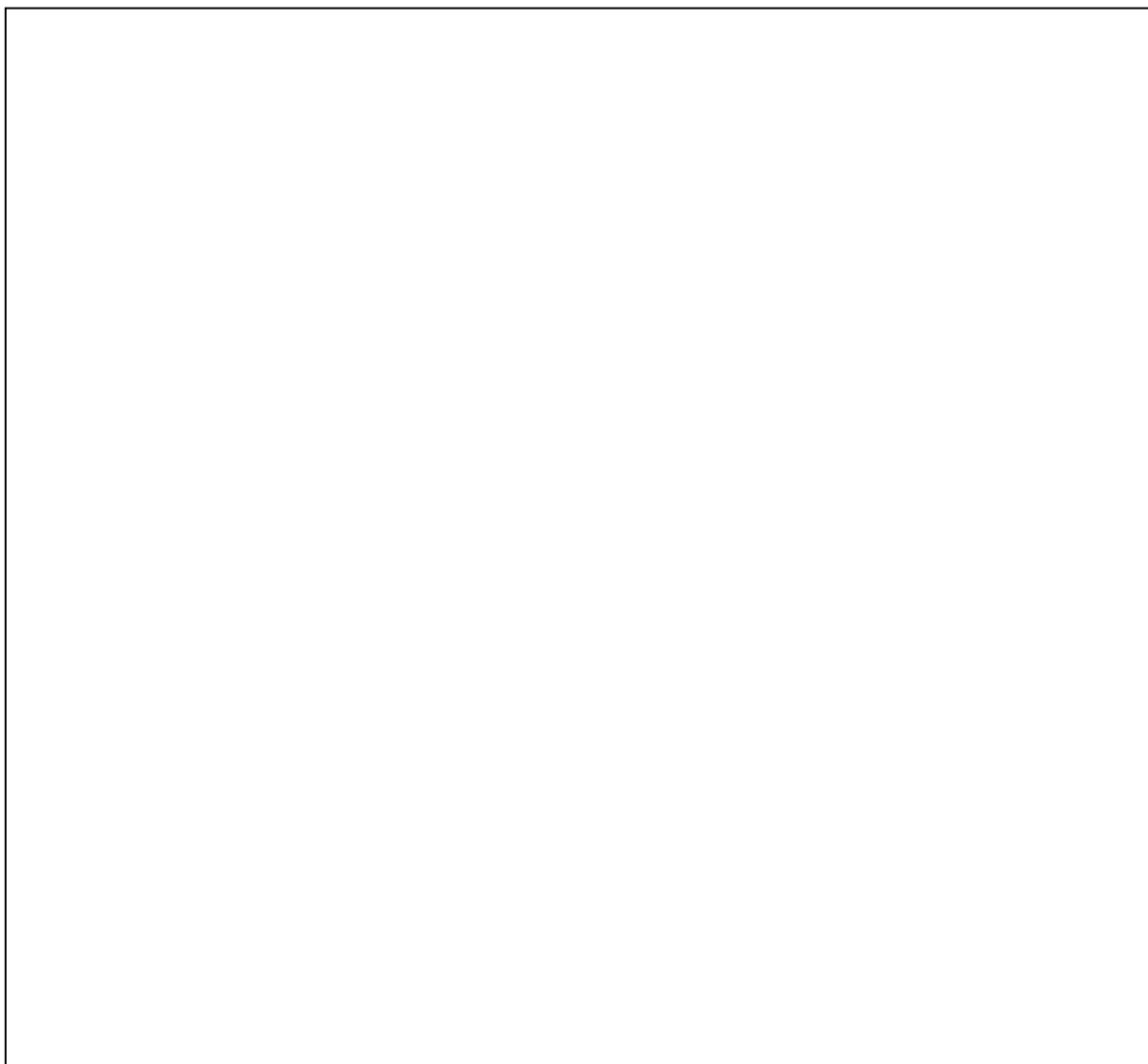
INSTRUMENTO DE PESQUISA – TESTE

Escola: _____ Nome _____

Série: _____ Idade _____

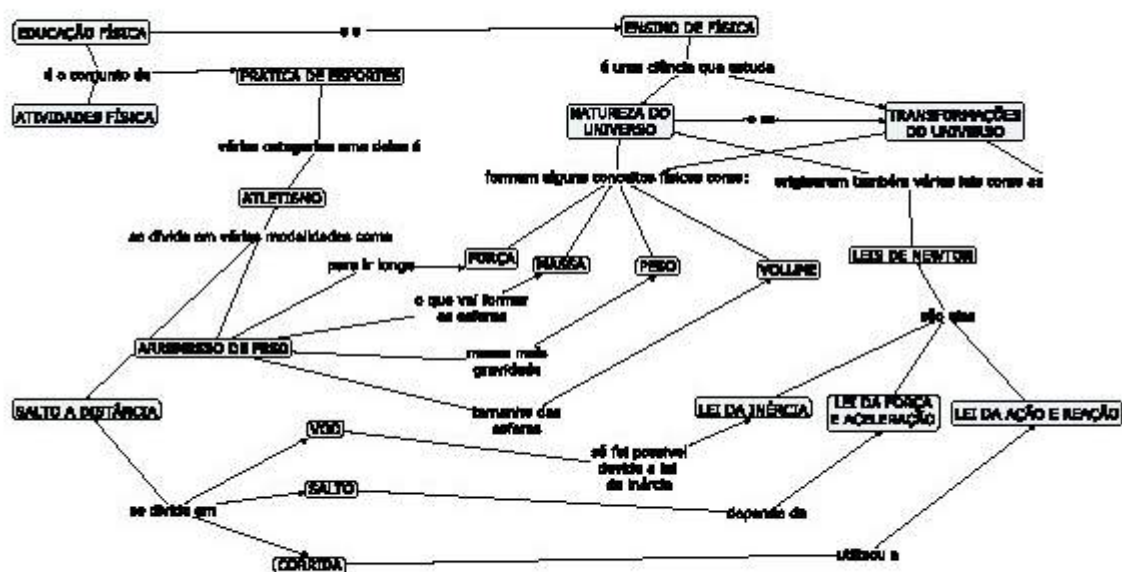
Este instrumento se destina à obtenção de dados para avaliação do projeto de pesquisa no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais UFMT.

- 1- Faça um mapa conceitual, que represente os conteúdos Físicos estudados, ligando com os conteúdos estudados na aula prática.

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the student to draw a conceptual map. The box occupies the central portion of the page, below the instruction and above the footer.

Mapa conceitual, utilizado como quebra cabeça.

INSTRUMENTO DE PESQUISA – TESTE



ANEXO 5

INSTRUMENTO DE PESQUISA – TESTE

Escola: _____ Nome: _____

Série: _____ Idade: _____

Este instrumento se destina à obtenção de dados para avaliação do projeto de pesquisa no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais UFMT.

**QUESTIONÁRIO PARA DIAGNÓSTICO RÁPIDO DA PERCEPÇÃO DOS
ALUNOS EM RELAÇÃO AOS CONTEÚDOS DE CIÊNCIA/FÍSICA E
EDUCAÇÃO FÍSICA EM UMA ESCOLA DE CUIABÁ – MT**

1- Você gostou das aulas de Atletismo? Qual aula você mais gostou?

2 – Para você tem diferença entre aula de Educação Física e do Ensino de Física? Se tiver, qual é essa diferença?

3 – O que você aprendeu na aula de Física?

4- Quando confeccionamos o pesinho do arremesso, você usou alguma coisa que aprendeu nas aulas de Física? O que?

5- Você sabe qual é a força que faz você cair logo depois que salta?

6 – Para você o que é força? O que você fez nas aulas de arremesso que você diria que é força?

7- Lembrando-se do que foi estudado em sala após as aulas de Atletismo, o que você entendeu por massa?

8- O que você entendeu sobre velocidade?

9- O que você entendeu sobre peso?

Escola: _____ Nome: _____

Série: _____ Idade: _____

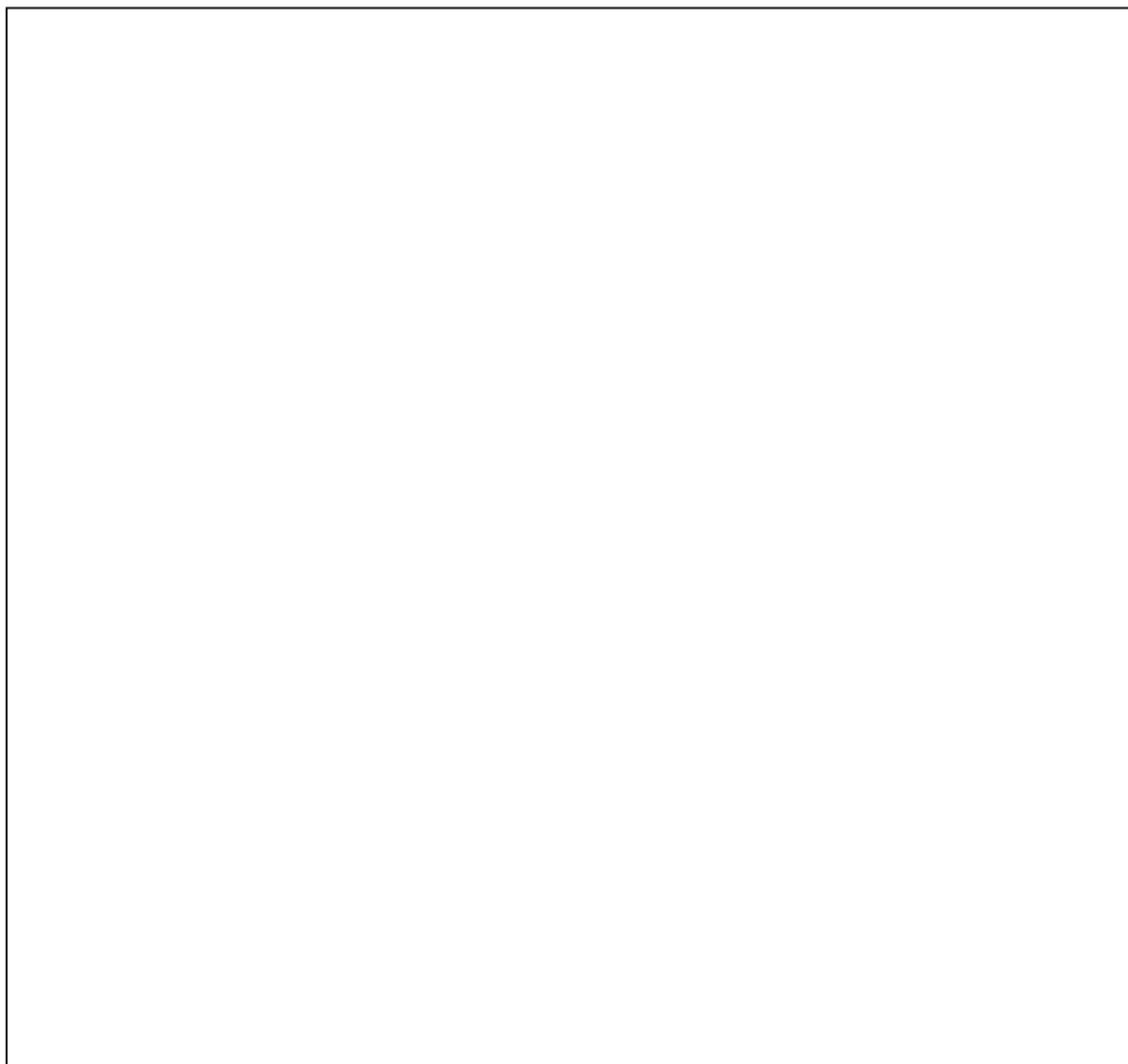
Este instrumento se destina à obtenção de dados para avaliação do projeto de pesquisa no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais UFMT.

**QUESTIONÁRIO PARA DIAGNÓSTICO RÁPIDO DA PERCEPÇÃO DOS
ALUNOS EM RELAÇÃO AOS CONTEÚDOS DE CIÊNCIA/FÍSICA E
EDUCAÇÃO FÍSICA EM UMA ESCOLA DE CUIABÁ – MT**

11- Faça um desenho seguindo as orientações abaixo:

Em primeiro lugar: O que você fez na aula de Educação física (arremesso de peso).

Em segundo lugar: Tente colocar alguns conceitos Físicos que você estudou em sala.



INSTRUMENTO DE PESQUISA – TESTE

Escola: _____ Nome: _____

Série: _____ Idade: _____

Este instrumento se destina à obtenção de dados para avaliação do projeto de pesquisa no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais UFMT.

QUESTIONÁRIO PARA DIAGNÓSTICO RÁPIDO DA PERCEPÇÃO DOS ALUNOS EM RELAÇÃO AOS CONTEÚDOS DE CIÊNCIA/FÍSICA E EDUCAÇÃO FÍSICA EM UMA ESCOLA DE CUIABÁ – MT

12- Faça um desenho seguindo as orientações abaixo:

Em primeiro lugar: O que você fez na aula de Educação física (Salto a distância).

Em segundo lugar: Tente colocar alguns conceitos Físicos que você estudou em sala.

