

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

MICAELA OLIVEIRA DE MENEZES

**RELAÇÕES ENTRE COMPORTAMENTO SOCIAL E DESEMPENHO  
ESCOLAR EM CIÊNCIAS: UM ESTUDO COM ALGUNS ALUNOS DE  
SERGIPE E RIO GRANDE DO SUL**

SÃO CRISTÓVÃO

2014

MICAELA OLIVEIRA DE MENEZES

**RELAÇÕES ENTRE COMPORTAMENTO SOCIAL E DESEMPENHO  
ESCOLAR EM CIÊNCIAS: UM ESTUDO COM ALGUNS ALUNOS DE  
SERGIPE E RIO GRANDE DO SUL**

Dissertação apresentada ao Núcleo de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe, como parte integrante dos requisitos para a obtenção do título de mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientador: Dr. Acácio Alexandre Pagan  
Co - orientador: Dr. Fábio Theoto Rocha

SÃO CRISTOVÃO  
2014

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

M543r Menezes, Micaela Oliveira de  
Relações entre comportamento social e desempenho escolar em ciências: um estudo com alguns alunos de Sergipe e Rio Grande do Sul / Micaela Oliveira de Menezes; orientador Acácio Alexandre Pagan. – São Cristóvão, 2014.  
121 f.: il.

Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática)–Universidade Federal de Sergipe, 2014.

1. Ciências – Estudo e ensino – Sergipe – Rio Grande do Sul. 2. Avaliação educacional. 3. Desempenho. 4. Estudantes do ensino de primeiro grau. 5. Rendimento escolar. I. Pagan, Acácio Alexandre, orient. II. Título

CDU 37:5(813.7:816.5)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS  
E MATEMÁTICA - NPGECIMA



**“RELAÇÕES ENTRE COMPORTAMENTO SOCIAL E DESEMPENHO  
ESCOLAR EM CIÊNCIAS: UM ESTUDO COM ALGUNS ALUNOS DE  
SERGIPE E RIO GRANDE DO SUL.”**

APROVADO PELA COMISSÃO EXAMINADORA EM  
07 DE ABRIL DE 2014

  
\_\_\_\_\_  
PROF. DR. ACÁCIO ALEXANDRE PAGAN

  
\_\_\_\_\_  
PROF. DR. MAURÍCIO URBAN KLEINKE

  
\_\_\_\_\_  
PROFA. DRA. CARMEN REGINA PARISOTTO GUIMARÃES

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho ao meu filho Michell, que é o meu estímulo e força para continuar e suportar as dificuldades que aparecem em meio ao caminho na busca por um futuro melhor.

Aos meus pais que sempre investiram na minha educação e continuam orando e torcendo por mim.

A todos os professores que contribuíram para minha formação desde as séries iniciais até o mestrado. Em especial aos professores Acácio Alexandre Pagan e Fábio Theoto Rocha que me auxiliaram neste trabalho.

Muito obrigada!

## AGRADECIMENTOS

A Universidade Federal de Sergipe e ao núcleo de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (NPGEICIMA) pela oportunidade;

A CAPES, OBEDUC, INEP, pelo financiamento do projeto;

A FAPITEC pela concessão da Bolsa de mestrado no período de Junho de 2012 a março de 2014;

Aos professores Doutores Acácio Alexandre Pagan e Fábio Theoto Rocha, pela orientação do trabalho, paciência e apoio;

As professoras Doutoradas Carmen Parisotto e Claudiene Santos, pelas valiosas contribuições no exame de qualificação.

Aos colegas dos grupos PROPED e Observatório, por contribuir para o desenvolvimento desta pesquisa em diversos momentos;

Aos colegas do grupo IDEIA, pela parceria. Em especial a Janaína, pelas contribuições no questionário de comportamento, e a Juliana por aplicar estes questionários no Rio Grande do Sul;

A Gardênia e Marcela, companheiras de mestrado, obrigada pelo coleguismo;

A Taciana e Thiago por ajudar com os lanchinhos na qualificação e defesa;

A secretaria do Núcleo de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, na pessoa de Flávio, pelo pronto atendimento e diversos favores (normalmente urgentes) prestados;

A Márcia Paranhos e Rafaela Farias pelo socorro nos momentos de desespero com o texto;

Ao meu companheiro Rafael, por todo apoio, paciência e companheirismo;

A todos os colegas do mestrado, pelas discussões bastante produtivas e que ajudaram no meu crescimento profissional.

Ao 'intensivão': Clessiane(*in memoriam*), Keily, Mayara, Mirley, Neily, Nubia e Rafaela, pelos momentos de descontração, também necessários durante essa jornada;

A todos que torceram por mim e que direta ou indiretamente contribuíram para a minha conquista deste título de mestre.

## RESUMO

O objetivo deste trabalho foi investigar as relações de desempenho em Ciências com o perfil de comportamentos manifestados por alguns alunos da Educação Básica. Foi elaborado e aplicado um teste de desempenho composto por questões de Ciências, bem como um questionário com afirmações pré-categorizadas a respeito do comportamento dos alunos, nos quais eles marcavam a frequência com que cada fato acontece em sua vida conduzindo-nos assim a uma ideia da tipologia de comportamento predominante. Os instrumentos de coleta do teste de Ciências foram aplicados a alunos de quatro regiões do país, Mato Grosso, São Paulo, Rio Grande do Sul e Sergipe, enquanto o questionário que investigou o comportamento foi aplicado nas duas últimas regiões. A amostra foi composta de 314 alunos das distintas regiões que responderam ao teste que avaliou o desempenho em Ciências, e destes, 93 responderam ao questionário que investigou o comportamento de alunos cursando o quinto e nono ano no Rio Grande do Sul e Sergipe, estes constituíram a amostra analisada nesta dissertação. A aplicação foi realizada em escolas que dispunham de computadores, uma vez que 187 alunos responderam ao questionário por meio de um *software*, e 127 no papel. Os dados foram tabulados e processados no *software* estatístico SPSS, para extração de um relatório das frequências simples e testes bivariados. Em geral mais de 54% dos alunos acertaram as questões propostas, o que foi considerado um resultado positivo para os grupos avaliados. Nas análises das questões foram exploradas categorias relacionadas com algumas das habilidades sugeridas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais, as quais os alunos deveriam apresentar no ano de estudo em curso. Não foi encontrada uma correlação entre comportamento e desempenho em Ciências, a partir das categorias de comportamento previamente planejadas na organização do instrumento de coletas. No entanto, foi feita uma nova testagem com algumas tipologias de comportamento construídas após a aplicação, a partir de variáveis latentes geradas com a soma dos itens likert, após testagem de *Alpha de Cronbach*, que mede correlação interna das variáveis. Os dados foram submetidos a um teste de Cluster que agrupou variáveis sugerindo tipologias como: antissocial, retraído e hiperativo. Com essas novas categorias encontrou-se relação, a partir de comparação de médias (*Mann-Whitney*) com as questões de Ciências cujas habilidades eram compreender, reconhecer e identificar. Investigar o desempenho de alunos bem como fatores que possam estar relacionados a ele, permite uma avaliação e diagnóstico do processo de ensino e aprendizagem e de como este sofre intervenção de outros fatores. Esse tipo de pesquisa pode contribuir para direcionar medidas a serem tomadas em relação aos problemas educacionais do país.

**Palavras – chave:** Educação em Ciências; Problemas de Comportamento; Testes de desempenho.

## ABSTRACT

The objective of this study was to investigate the relationship of performance in Science with the profile of behavior manifested by some students of Basic Education. Was developed and implemented a performance test consisting of questions of Sciences as well as a questionnaire with pre-categorized regarding student behavior statements, in which they marked the frequency with which each event happens in your life thus leading us to a idea of the type of dominant behavior. The data collection instruments of Sciences test were applied to students from four regions of the country, Mato Grosso, São Paulo, Rio Grande do Sul and Sergipe, while the questionnaire investigated the behavior was applied in the last two regions. The sample consisted of 314 students from different regions who responded to the test evaluated the performance in science, and of these, 93 completed the questionnaire that investigated the behavior of students attending the fifth and ninth year in Rio Grande do Sul and Sergipe, it constituted the sample analyzed in this dissertation. The application was done in schools that had computers since 187 students completed the questionnaire through a software, and 127 on paper. Data were tabulated and processed using SPSS software, to extract a report of simple frequencies and bivariate tests. In general more than 54% of the students were the questions posed, which was considered a positive result for the groups evaluated. In analyzes of issues related categories were explored with some of the skills suggested by the National Curriculum Parameters, which students should submit in the year ongoing study. There is no correlation between behavior and performance in science was found, from the categories of behavior previously planned in the organization of instrument collections. However, a new test was taken with some types of behavior built after application, from latent variables generated from the sum of the Likert items, after testing Cronbach's alpha, which measures internal correlation of the variables. Data were subjected to a test cluster that grouped variables suggesting typologies as antisocial, withdrawn and hyperactive. With these new categories we found a relationship, from comparison of means (Mann-Whitney) with issues of Sciences whose skills were to understand, recognize and identify. Investigate the performance of students as well as factors that may be related to it, allows an evaluation and diagnosis of learning and teaching and how it suffers intervention of other factors process. This type of research can contribute to direct actions to be taken in relation to the educational problems of the country.

Keywords - Keywords: Science Education; Behavior Problems; Performance tests.

## LISTA DE SIGLAS

- Sigla 1** – ANEB – Avaliação educacional da educação básica.
- Sigla 2** – ANRESC – Avaliação Nacional do Rendimento Escolar
- Sigla 3** – CBCL- *Child Behavior Checklist*
- Sigla 4** – ENSCER – Ensinando o Cérebro
- Sigla 5** – FUNDEB – Fundo da Educação Básica
- Sigla 6** – FUNDEF – Fundo de Manutenção e desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério
- Sigla 7** – HD – Histórico do Desenvolvimento
- Sigla 8** – IDEIA – Grupo Inter-institucional Desempenho Escolar e Inclusão Acadêmica
- Sigla 9** – IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
- Sigla 10** – INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
- Sigla 11** – LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
- Sigla 12** – MEC – Ministério da Educação
- Sigla 13** – OBEDUC – Programa Observatório da Educação
- Sigla 14** – OCDE – Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
- Sigla 15** – PISA – Programa para Avaliação Internacional de Estudantes
- Sigla 16** – PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais
- Sigla 17** – SAEB – Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica
- Sigla 18** – SARESP – Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar
- Sigla 19** – SPSS – *Statistical Package for the Social Science*
- Sigla 20** – TRI – Teoria de Resposta ao Item
- Sigla 21** – TDAH – Transtorno do Déficit DE Atenção e Hiperatividade
- Sigla 22** – UNIFESP – Universidade Federal de São Paulo
- Sigla 23** – UFMT – Universidade Federal do Mato Grosso
- Sigla 24** – UFS – Universidade Federal de Sergipe
- Sigla 25** – UFSM – Universidade Federal de Santa Maria
- Sigla 26** – USP – Universidade de São Paulo

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 Quadro comparativo da Avaliação Educacional da Educação Básica (ANEB) e Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (ANRESC) .....	24
Quadro 2 Formulário para preenchimento com informações na elaboração das atividades.....	43
Quadro 3 Formulário para elaboração de parecer das atividades.....	45
Quadro 4 Modelo de parte do questionário comportamento.....	49
Quadro 5 Critérios de análise das questões utilizados por Santos, et. al. (2013).....	60
Quadro 6 Novas variáveis comportamentais formadas a partir do agrupamento estatístico das características iniciais de comportamento .....	71
Quadro 7 Questões de Ciências com as quais as variáveis comportamentais retraído, hiperativo e antissocial se relacionaram .....	74

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01 Distribuição de idades dos alunos do segundo ano que responderam ao teste de desempenho .....	54
Figura 02 Distribuição de idades dos alunos do quinto e nono anos que responderam ao teste de desempenho .....	55
Figura 03 Proporção de alunos que responderam ao teste de desempenho por Estado Federativo .....	55
Figura 04 Histograma demonstrando o desempenho dos alunos do segundo ano que responderam ao teste de desempenho .....	57
Figura 05 Representação de uma das questões aplicadas ao segundo ano.....	60
Figura 06 Demonstração de duas questões aplicadas no teste do segundo ano nas quais os alunos tiveram que fazer associação.....	62
Figura 07 Questão aplicada ao segundo ano e que obteve menos de 40% de acerto. Descritor: Associar as partes da planta aos seus devidos nomes.....	63
Figura 08 Dendrograma representando o agrupamento dos itens likert conforme respostas dos discentes. Na vertical têm-se os itens likerts.....	70
Figura 09 Média das respostas que tendenciam comportamento retraído.....	72
Figura 10 Média das respostas que tendenciam comportamento antissocial.....	73
Figura 11 Média das respostas que tendenciam comportamento hiperativo.....	73

## LISTA DE TABELAS

Tabela 01 Distribuição de gênero e quantidade de alunos por série que responderam a prova de Ciências nas quatro regiões.....	54
Tabela 02 Proporção de acerto para cada uma das questões aplicadas ao segundo ano no teste de desempenho em Ciências .....	58
Tabela 03 Proporção de acerto para cada uma das questões aplicadas ao quinto ano no teste de desempenho em Ciências .....	64
Tabela 04 Proporção de acerto para cada uma das questões aplicadas ao nono ano no teste de desempenho em Ciências .....	67

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	15
CAPÍTULO 1 TESTES DE AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA E DESEMPENHO ESCOLAR .....	19
1.1 PISA .....	20
1.2 Saeb, Provinha e Prova Brasil .....	23
1.3 Desempenho Escolar e suas especificidades na Educação .....	26
CAPÍTULO 2 COMPORTAMENTO E DESEMPENHO ESCOLAR .....	30
2.1 Aprendizagem e comportamento discente .....	31
2.2 Algumas tipologias de comportamento discentes para investigação na Educação .....	35
CAPÍTULO 3 MATERIAIS E MÉTODOS .....	41
3.1 Direcionamento do método de pesquisa .....	42
3.2 Elaboração das atividades para o teste de desempenho .....	42
3.3 Análise e escolha das questões .....	46
3.4 O questionário comportamento .....	47
3.5 Coleta e análise dos dados .....	49
3.6 Descrição da amostra .....	54
CAPÍTULO 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	56
4.1 Desempenho em Ciências .....	57
4.1.1 Desempenho do segundo ano.....	57
4.1.2 Desempenho do quinto ano.....	63
4.1.3 Desempenho do nono ano.....	66
4.2 Relações entre desempenho em Ciências e comportamento: alunos do quinto ano .....	69
CONSIDERAÇÕES .....	75
REFERÊNCIAS.....	78
APÊNDICES .....	83
APÊNDICE A – CARTA APRESENTADA AOS DIRETORES DAS ESCOLAS CUJOS TESTES FORAM APLICADOS .....	84
APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO .....	86
APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO COMPORTAMENTO .....	88

APÊNDICE D – QUESTÕES DE CIÊNCIAS DO SEGUNDO ANO APLICADAS NO ESTUDO PILOTO .....	92
APÊNDICE E – QUESTÕES DE CIÊNCIAS DO QUINTO ANO APLICADAS NO ESTUDO PILOTO .....	103
APÊNDICE F - QUESTÕES DE CIÊNCIAS DO NONO ANO APLICADAS NO ESTUDO PILOTO .....	112

## INTRODUÇÃO

O desempenho escolar discente tem sido bastante investigado tanto no Brasil como em outros países. Existem testes nacionais e internacionais que são aplicados e os seus resultados são analisados levando-se em conta uma série de fatores que podem compor um desempenho satisfatório ou insatisfatório.

Na breve experiência profissional atuando como professora, nas discussões de grupo de estudo durante a graduação, e em conversas informais era comum ouvir professores fazerem comentários taxativos referindo-se aos alunos com desempenho e comportamento não satisfatórios em sala, como ‘preguiçosos’, ‘desinteressados’, ‘que não querem nada’, ‘que não prestam atenção’, entre outros. Esse fato, que não era incomum, instigou a curiosidade e a pesquisa. Como medir o desempenho do aluno? Quais mecanismos são usados para isso? São ideais? Quais os fatores que contribuem para tal resultado? Como os problemas de comportamento contribuem ou não para tal desempenho?

De acordo com os dados da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), que apresenta a posição educacional do Brasil em relação aos outros países, é perceptível uma defasagem no tocante ao desempenho escolar dos alunos. O governo e as instituições de fomento a pesquisa têm incentivado a criação e aplicação de testes nacionais que se caracterizam por serem avaliações para diagnóstico, em larga escala. Eles têm o objetivo de avaliar a qualidade do ensino oferecido pelo sistema educacional brasileiro a partir de testes padronizados sobre o conhecimento dos alunos nas disciplinas investigadas e questionários socioeconômicos, que trazem informações de como o desempenho daquele aluno pode ser influenciado por outros fatores além do processo de ensino e aprendizagem.

De acordo com o Ministério da Educação (MEC) em 2007 foi criado o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). Este é um indicador que mede a qualidade da Educação. As médias de desempenho em avaliações como Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (Saeb) subsidiam o cálculo do índice IDEB, ao lado das taxas de aprovação nessas esferas. O indicador é calculado com base no desempenho do estudante nas avaliações citadas anteriormente e em taxas de aprovação (INEP, 2011).

Assim, para que o IDEB de uma escola ou uma rede escolar cresça é preciso que o aluno aprenda, não reprove e frequente a sala de aula. O IDEB é

apresentado numa escala de zero a dez, o objetivo é que as escolas obtenham nota seis até 2022, nota a qual corresponde à qualidade do ensino em países desenvolvidos.

A partir da criação do IDEB, os sistemas municipais, estaduais e federais de ensino passaram a ter metas para atingir. O índice, elaborado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP/MEC), mostra as condições de ensino no Brasil. O problema é que os últimos resultados desse índice revelaram que o Brasil está distante da meta dos países desenvolvidos em aproximadamente dois pontos, o que comprova que há um *déficit* na aprendizagem dos alunos.

É a partir das informações obtidas com o IDEB, que o MEC e as secretarias estaduais e municipais de Educação podem definir ações voltadas ao aprimoramento da qualidade do sistema educacional no país, promovendo a correção de distorções e debilidades identificadas. Inclusive esses indicadores, refletem também nos valores de recursos financeiros a serem recebidos pela instituição de ensino. Podemos citar os recursos do Fundo da Educação Básica (FUNDEB) que são utilizados para investir nas ações de melhoria do IDEB.

O baixo resultado do Brasil no IDEB culmina em discussões que refletem as causas desse baixo índice de notas. Poderíamos a partir de esse resultado repensar as práticas docentes, a política educacional e a capacidade de concentração/dispersão dos alunos durante os diferentes tipos de atividades escolares, e em consonância com os autores Hazin et. al (2010), Correia-Zanini e Rodrigues (2010), Gardinal e Maturano (2007), D'Abreu e Maturano (2010), Stevanato et. al (2003), a relação entre comportamento e aprendizagem.

Estudos como o de Reis e Camargo (2008) apontam o professor como um dos responsáveis pelo fracasso na Educação. Assim, compreende-se que essa afirmação dos autores acima citados é um tanto taxativa e que não há um fracasso generalizado, muito menos que o professor seja o responsável por isso, embora tenha uma parcela de responsabilidade. Entretanto, de acordo com as autoras, os professores não levam em conta, seja por opção ou por falta de formação necessária, que alguns alunos possam sofrer transtornos ou distúrbios que atrapalham o processo de aprendizagem e conseqüentemente o desempenho escolar, ao prepararem suas propostas pedagógicas. E assim, segue um modelo pronto de práticas pedagógicas que muitas vezes não condiz com a necessidade real do aluno.

Ressalta-se que não se pode culpar apenas o professor, uma vez que este está inserido dentro de um sistema padronizador que submete os alunos com transtorno

ou dificuldades de aprendizagem as mesmas condições de aprendizagem dos demais alunos. Para Sacristán (1995, p.71), é necessário refletir que o sistema de práticas educativas é mais abrangente que as ações dos professores. A prática profissional depende de decisões individuais, mas rege-se por normas coletivas adotadas pela proposta pedagógica da escola, pelas regulações organizacionais e pela indireta imposição de padronização que os testes de avaliação de desempenho bem como os vestibulares impõe sobre o sistema educacional.

No que diz respeito à padronização observada na prática escolar, Candau (2002, p.128) defende que não se deve contrapor igualdade à diferença, e sim à desigualdade, e diferença não se opõe à igualdade e sim a padronização, à produção em série, à uniformidade. A autora sugere ainda que, deve-se negar a padronização e a desigualdade. As diferenças devem ser reconhecidas como elementos presentes na construção da igualdade.

Alunos com desempenho abaixo da média podem sofrer de algum tipo de distúrbio ou ter um comportamento diferenciado do padrão ideal esperado para uma sala de aula e esses fatores podem repercutir consideravelmente no desempenho. Diante disso, propõe-se uma reflexão sobre o sistema educacional e os testes de desempenho padronizados que não levam em conta as diferenças e, portanto, não atendem as necessidades destes discentes.

Dessa forma, reconhecer as diferenças não significa aplicar testes especiais aos discentes que apresentam dificuldades de aprendizagem, mas proporcionar a construção de avaliações que possibilitem iguais chances de acesso à interpretação se comparados aos demais.

As instituições de fomento à pesquisa têm viabilizado recursos para que pesquisadores estudem o desempenho dos alunos e problemas afins. O projeto de pesquisa “Desempenho Escolar Inclusivo na Perspectiva Multidisciplinar”, foi uma proposta submetida em 2010 ao Edital nº 038/2010/CAPES/INEP - Programa Observatório da Educação, e tem sido executado através da parceria entre as universidades: Universidade de São Paulo – USP; Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP; Universidade Federal de Santa Maria – UFSM; Universidade Federal de Sergipe – UFS; Universidade Federal do Mato Grosso - UFMT.

A pesquisa que resultou nesta dissertação está inserida nesse projeto geral que tem por objetivo desenvolver um sistema informatizado para caracterização do desenvolvimento neurocognitivo, contendo uma base de dados com informações

sobre o Histórico de Desenvolvimento e Desempenho Escolar das crianças matriculadas em um conjunto de escolas avaliadas pelo INEP, nos estados de São Paulo, Sergipe, Mato Grosso e Rio Grande do Sul.

O projeto geral apresenta-se dividido em quatro eixos temáticos: 1) Estimativa da influência dos distúrbios de aprendizagem nos índices de desempenho escolar em Leitura, Matemática e Iniciação à Ciência; 2) Estudo da influência da tecnologia em testes padronizados de desempenho em Leitura, Matemática e Iniciação à Ciência (transição do teste em papel para computador); 3) Estudo da relação entre o desempenho escolar em Leitura, Matemática e Iniciação à Ciências – Desempenho escolar e livro didático; 4) Produção de Materiais Formativos e Instrucionais que contemplem o Enfrentamento das Dificuldades de Aprendizagem, como Dislexia, Discalculia, Déficit de Atenção e Hiperatividade, no processo de formação do professor pesquisador.

Esta dissertação é, portanto, parte integrante do projeto geral “Desempenho Escolar Inclusivo na Perspectiva Multidisciplinar”, se encaixa no eixo 1 e tem o objetivo de investigar as relações de desempenho em Ciências e comportamento de alguns alunos da Educação Básica do Rio Grande do Sul e Sergipe.

Esta dissertação está dividida em quatro capítulos. O capítulo um apresenta uma discussão sobre os testes de desempenho como o Programa para Avaliação Internacional de estudantes (PISA), Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) e Provas Brasil, bem como a contribuição destes para avaliação e desenvolvimento do sistema educacional. O segundo capítulo mostra a relação do comportamento com a aprendizagem de acordo com a literatura científica; também, tipifica e caracteriza os comportamentos que foram investigados com o instrumento de coletas adaptado para esta pesquisa. O terceiro descreve o percurso metodológico para a realização da pesquisa; seguido do capítulo quatro que apresenta os resultados do desempenho em Ciências para quinto e nono ano e a relação dos resultados dos alunos do quinto com o comportamento. Ao fim seguiram algumas considerações.

**CAPÍTULO 1: TESTES DE AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA E  
DESEMPENHO ESCOLAR**

A Constituição Federal de 1988, bem como a Lei de Diretrizes Bases da Educação Nacional (LDB) de 1996 asseguram a todos os cidadãos o direito ao acesso à Educação. E a preocupação para com a qualidade do ensino oferecido contribuiu para que a partir da década de 90 o INEP desse início as avaliações nacionais em larga escala através da aplicação de testes de desempenho.

Os testes são aplicados de acordo com a faixa etária dos estudantes e são compostos por questões que abordam assuntos que o aluno supostamente teve contato em sua vida acadêmica. As relações entre as avaliações padronizadas e a escola, bem como as expectativas docentes e discentes em relação ao desempenho escolar, desafiam pensar os objetivos e os rumos dos testes de desempenho.

De acordo com o INEP (2011), as informações produzidas visam subsidiar a formulação, reformulação e o monitoramento das políticas na área educacional nas esferas municipal, estadual e federal, contribuindo para a melhoria da qualidade, equidade e eficiência do ensino.

Dentre os testes de desempenho aplicados em nível internacional destaca-se o PISA, que por ser aplicado a vários países permite uma comparação e apresenta a situação do Brasil em relação a outras nações e os nacionais: Saeb e Provas Brasil, posto que fazem um diagnóstico da qualidade do ensino ofertado no país.

## **1.1 PISA**

A Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), começou a trabalhar no PISA em meados da década de 90 e ele foi lançado oficialmente em 1997, tendo sua primeira aplicação no ano 2000.

O PISA é uma pesquisa internacional em Educação que serve para medir o conhecimento e as habilidades de alunos de 15 anos de idade. De acordo com a OCDE, essa foi a idade escolhida por ser nesta faixa etária que os alunos estão concluindo a escolaridade obrigatória na maioria dos países. Assim, a OCDE desenvolve testes que não estão diretamente ligados ao currículo escolar, mas que investigam as habilidades dos alunos em três áreas: Leitura, Matemática e Ciências.

Além desse teste usado para avaliar o conhecimento e as habilidades dos estudantes, também é elaborado um questionário de fundo com perguntas sobre a vida do aluno e da sua família, que servirá depois para ajudar os analistas interpretarem os

dados. Esse teste é financiado exclusivamente pelos governos dos países participantes, no caso do Brasil, pelo MEC.

De acordo com a OCDE/PISA para participar do PISA, os países interessados devem se vincular ao projeto dois anos antes de acontecer à aplicação. Os países participantes devem ser dotados de equipe com competência técnica necessária para administrar uma avaliação internacional, com grupos especialistas no assunto para as três áreas: Leitura, Matemática, Ciências e também para a Resolução de Problemas, também possuir um grupo de peritos em questionário, bem como ser capaz de atender a todos os custos de elaboração e aplicação.

O PISA destina-se a avaliar os sistemas de ensino em todo o mundo a cada três anos com o objetivo de responder às demandas dos países membros com dados confiáveis sobre: conhecimentos e habilidades de seus alunos, como também o desempenho dos seus sistemas educativos.

Os testes são projetados para avaliar em que medida os estudantes, no final da escolaridade obrigatória, podem aplicar seu conhecimento para situações da vida real e estão equipados para plena participação na sociedade. Os testes abrangem as três áreas citadas anteriormente, sendo que a cada três anos a pesquisa é realizada com o foco em uma delas.

O teste é composto de questões de múltipla escolha e dissertativas, e geralmente elas possuem textos, fotos, gráficos ou tabelas que estabelecem situações da vida real. Para definição daquelas que irão compor o teste, todos os países são convidados a elaborar e enviar perguntas para os contratantes internacionais. As perguntas são revisadas e analisadas pela equipe de contratantes de cada país, nessa revisão as questões são cuidadosamente verificadas de acordo com o viés cultural. Apenas as questões unanimemente aprovadas é que vão para o teste.

Antes da aplicação efetiva, é realizada uma aplicação-teste nos países participantes, ela serve para descartar aquelas questões consideradas muito fáceis ou muito difíceis por algum país. Como visto anteriormente um foco é dado a cada ano, em 2000 o foco foi a Leitura, em 2003 Matemática e Resolução de Problemas, em 2006 Alfabetização Científica, em 2009 Leitura, em 2012 Matemática e em 2015 será pesquisado novamente o desempenho em Alfabetização Científica.

Segundo a OCDE, nos anos de 2000, 2003 e 2006, os testes foram aplicados no papel, em 2009 alguns países usaram o computador. A aplicação-teste citada no parágrafo anterior é denominada pela OCDE como horas de ensaio,

geralmente essa aplicação tem uma durabilidade de sete horas para ser concretizada, porém, a aplicação efetiva tem duração de duas horas. Estudantes e diretores também respondem a um questionário de fundo, este consta de perguntas sobre a escola e a família. Os alunos levam de vinte a trinta minutos para responder, os diretores vinte minutos.

É opcional para cada país, os pais responderem a um questionário sobre familiaridade com computador, carreira educacional e família. Essas informações dos questionários de fundo ajudam explorar as ligações entre a forma como os alunos respondem ao PISA e fatores socioeconômicos, migratórios e de gênero.

De acordo OCDE/ PISA o processo de correção das provas acontece da seguinte forma: cada nação participante tem um grupo de profissionais que faz as correções e depois estas são verificadas por especialistas de outros países. Para cada assunto é feita uma pontuação média dos alunos.

A média ideal dos países é de quinhentos pontos segundo a OCDE, com um desvio de cem pontos e a classificação dos mesmos se dá através da média obtida em cada área. O desvio de cem pontos refere-se à população a qual o PISA não foi aplicado, que a OCDE chama de parte da amostra da população de incerteza. Ou seja, pela amostra dá para fazer a média do país, porém, o resultado não é divulgado com números exatos e sim classificá-lo entre um valor x e y, pois considera-se que a parte da população que não respondeu ao PISA pode contribuir para o aumento ou diminuição da média obtida. Porém, de acordo com a OCDE esta média não deve variar mais do que cem pontos.

A Finlândia, por exemplo, é considerada o primeiro colocado no *ranking*, então a sua posição na divulgação é 1ª a 3ª colocação, levando em conta o desvio padrão ela pode descer duas posições e os países nas colocações posteriores subirem, ou não. Após todas essas médias serem calculadas, considerados os desvios, o resultado é divulgado no site da OCDE.

Ressalta-se que o fato de ranquearem os participantes pode ser um fator negativo para o processo avaliativo. O ideal é que as análises se pautem na evolução de cada nação, comparando-se a uma avaliação anterior.

O Brasil participa do PISA e no período de 2000 até 2009 surgiu entre as três nações que mais evoluíram no teste, segundo o boletim da OCDE divulgado em 2010, superado apenas pelo Chile e Luxemburgo. O Brasil cresceu trinta e três pontos, o Chile trinta e sete e Luxemburgo trinta e oito pontos. Apesar de ter-se destacado de um

ano para outro a colocação do Brasil em relação aos outros países de igual desenvolvimento econômico, ainda é distante.

Em 2012, uma parcela dos estudantes brasileiros de faixa etária entre quinze e dezesseis anos, cursando do 7º ano ao Ensino Médio participou do PISA. Nas vinte e sete unidades federativas, os alunos responderam a testes eletrônicos com foco em Resolução de Problemas matemáticos. Ao todo foram novecentas e duas escolas com uma amostra total de 25,7 mil estudantes.

## **1.2 Saeb, Provinha e Prova Brasil**

O SAEB caracteriza-se por ser uma avaliação em larga escala, aplicada a cada dois anos. A primeira aplicação se deu no ano de 1990 em duas escolas públicas de rede urbana. As amostras dessa primeira aplicação foram constituídas por alunos da primeira, terceira, quinta e sétima séries do Ensino Fundamental, sendo que, a quinta e a sétima também foram avaliadas em redação e todas as séries em Língua Portuguesa, Matemática e Ciências. Na aplicação seguinte manteve-se o formato.

A partir do ano de 1995 a metodologia de construção das questões passou a se basear na Teoria de Resposta ao Item (TRI) e a prova passou a ser aplicada nos finais dos ciclos de escolarização: quinto e nono ano do Ensino Fundamental e terceiro ano do Ensino Médio, incluindo as instituições de ensino privadas além das escolas públicas. Não foi aplicada prova de Ciências. Nas aplicações realizadas desde 1990 até 2003 as escolas a serem aplicadas eram sorteadas e tinham caráter amostral. Durante os anos seguintes as aplicações foram desprovidas de prova de Ciências.

No ano de 2005 o Saeb se dividiu em Avaliação Educacional da Educação Básica (ANEAB) e Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (ANRESC) conhecida também como Prova Brasil. Segundo Brasil (2008, p.7), A ANEB permite produzir resultados médios de desempenho conforme os estratos amostrais, promover estudos que investiguem a equidade e a eficiência dos sistemas e redes de ensino por meio da aplicação de questionários. A ANEB é amostral e oferece resultados de desempenho apenas para o Brasil, nas regiões e unidade da Federação.

De acordo com Brasil (2008, p.8), a ANRESC (Prova Brasil), é realizada a cada dois anos e avalia as habilidades em Língua Portuguesa (foco na leitura) e em Matemática (foco na resolução de problemas). É aplicada somente a estudantes de 4ª série/5º ano e 8ª série/9º ano de escolas da rede pública de ensino com mais de 20

estudantes matriculados por série alvo da aplicação. Tem como prioridade evidenciar os resultados de cada unidade escolar da rede pública de ensino. Todos os estudantes das séries avaliadas devem fazer a prova. Por ser universal, a Prova Brasil expande o alcance dos resultados oferecidos pela ANEB, pois fornece médias de desempenho para o Brasil, regiões e unidades da Federação, para cada um dos municípios e para as escolas participantes e ajudam ainda a construir os dados do SAEB.

Além das questões para medir o conhecimento também são aplicados questionários que servirão para analisar os fatores que podem estar associados ao desempenho dos alunos.

Esses questionários complementares são aplicados investigando sobre a vida escolar, nível socioeconômico, capital social e cultural dos mesmos. Professores das séries e áreas avaliadas, bem como os diretores das escolas respondem a respeito da própria formação e atuação profissional. Os aplicadores da prova também respondem a um questionário sobre a escola (INEP, 2011).

Segundo o INEP (2011), a ANEB e a ANRESC (Prova Brasil) são duas avaliações complementares que fazem parte do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Quadro 1). Apesar de apresentarem algumas características distintas, todos os alunos da ANEB e da ANRESC (Prova Brasil) utilizam os mesmos instrumentos na avaliação (provas e questionários).

**QUADRO 1 - Quadro comparativo da Avaliação Educacional da Educação Básica (ANEB) e Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (ANRESC).**

	ANEB	ANRESC
Público alvo	Avalia estudantes da 4ªsérie/5ºano e 8ªsérie/9ºano do Ensino Fundamental e também estudantes do 3º série do Ensino Médio.	Avalia estudantes da 4ªsérie/5ºano e 8ªsérie/9ºano do Ensino Fundamental.
Tipo de instituição avaliada	Avalia escolas da rede pública e da rede privada localizadas nas áreas urbana e rural.	Avalia as escolas da rede pública localizadas em área urbana e rural.
Características da avaliação	A avaliação é amostral: apenas parte dos estudantes brasileiros das séries/anos avaliados participam da prova. Os critérios para amostra são: - escolas que tenham entre 10 e 19 estudantes matriculados na 4ª série/5ºano e 8ªsérie/9ºano do ensino fundamental regular, em escolas públicas, localizadas nas zonas urbanas e rurais. - escolas que tenham 10 ou mais estudantes matriculados no 3º ano do ensino médio, em escolas	A avaliação é censitária: todos os estudantes das séries/anos avaliados, de todas as escolas públicas urbanas e rurais do Brasil com mais de 20 alunos matriculados na série/ano devem fazer a prova.

	<p>públicas, localizadas nas zonas urbanas e rurais.</p> <p>- escolas que tenham 10 ou mais estudantes matriculados na 4ª série/5ºano e 8ªsérie/9ºano do Ensino fundamental regular e no 3º ano do ensino médio, em escolas privadas, localizadas nas zonas urbanas e rurais.</p>	
O que é avaliado	<p>Habilidades em Língua Portuguesa (foco em leitura) e Matemática (foco na resolução de problemas).</p> <p>A partir de 2013 também serão realizadas provas de Ciências (somente para o 8ª série/9º ano do Ensino Fundamental e 3º série do Ensino Médio).</p>	<p>Habilidades em Língua Portuguesa (foco em leitura) e Matemática (foco na resolução de problemas)</p> <p>A partir de 2013 também serão realizadas provas de Ciências (somente para a 8ª série/9º ano do Ensino Fundamental).</p>
Objetivos	<p>a) avaliar a qualidade, equidade e a eficiência da educação brasileira;</p> <p>b) caracteriza-se por ser uma avaliação por amostragem, de larga escala, externa aos sistemas de ensino público e particular, de periodicidade bianual;</p> <p>c) utiliza procedimentos metodológicos formais e científicos para coletar e sistematizar dados e produzir informações sobre o desempenho dos alunos do ensino fundamental e médio, assim como sobre as condições intra e extraescolares que incidem sobre o processo de ensino e aprendizagem;</p> <p>d) as informações produzidas pela Aneb fornecerão subsídios para a formulação de políticas públicas educacionais, com vistas à melhoria da qualidade da educação, e buscarão comparabilidade entre anos e entre séries escolares, permitindo, assim, a construção de séries históricas;</p> <p>e) as informações produzidas pela Aneb não serão utilizadas para identificar escolas, turmas, alunos, professores e diretores;</p>	<p>a) avaliar a qualidade do ensino ministrado nas escolas, de forma que cada unidade escolar receba o resultado global;</p> <p>b) contribuir para o desenvolvimento, em todos os níveis educativos, de uma cultura avaliativa que estimule a melhoria dos padrões de qualidade e equidade da educação brasileira e adequados controles sociais de seus resultados;</p> <p>c) concorrer para a melhoria da qualidade de ensino, redução das desigualdades e a democratização da gestão do ensino público nos estabelecimentos oficiais, em consonância com as metas e políticas estabelecidas pelas diretrizes da educação nacional;</p> <p>d) oportunizar informações sistemáticas sobre as unidades escolares.</p>
Divulgação dos resultados	<p>Oferece resultados de desempenho apenas para as unidades da federação, regiões e Brasil.</p>	<p>Fornece as médias de desempenho para cada escola participante, cada um dos municípios, unidades da federação, regiões e Brasil.</p>

Fonte: INEP, 2011.

A Prova Brasil foi idealizada para atender a demanda dos gestores públicos, educadores, pesquisadores e da sociedade em geral por informações sobre o ensino oferecido em cada município e escola. O objetivo da avaliação é auxiliar os governantes nas decisões e no direcionamento de recursos técnicos e financeiros, assim como a comunidade escolar, no estabelecimento de metas e na implantação de ações pedagógicas e administrativas, visando à melhoria da qualidade do ensino (INEP, 2011).

A Provinha Brasil é outra avaliação de diagnóstico. Esta é aplicada a crianças matriculadas no segundo ano de escolarização das escolas públicas brasileiras. A avaliação acontece em duas etapas, uma no início do ano letivo e outra ao término e permite saber o que foi agregado ao aluno durante o ano letivo investigado (INEP, 2011)

De maneira geral pode-se perceber que todos estes métodos de avaliação têm em comum o objetivo de contribuir para o país repensar a Educação e as políticas públicas vinculadas, na busca por um sistema educacional mais eficiente que promova ao aluno não só o conhecimento, mas competências e habilidades para aplicar em seu cotidiano.

### **1.3 Desempenho escolar e suas especificidades na Educação**

O ambiente escolar é previamente organizado para promover a aprendizagem dos discentes. Ele é composto de alunos com diferentes personalidades, comportamentos e níveis sociais que mantêm relações entre si. Com toda essa diversidade, submetida a um mesmo contexto escolar e a um mesmo teste de desempenho que não leva em conta essas distinções, é possível que nem todos consigam um resultado considerado satisfatório, independentemente de suas reais aproximações com os conhecimentos mensurados. Esse público passa a fazer parte de um grupo discriminado por ter baixo desempenho.

De acordo com Okano *et al.* (2004), o fato é que o baixo desempenho pode contribuir com o atraso escolar, com a evasão, com a repetência e, conseqüentemente, interferir na autoestima, na capacidade produtiva, na aceitação e na popularidade entre os colegas.

Segundo o INEP, o Brasil tem uma meta nacional de atingir 6,0 em 2021, e para isso o sistema educacional deve evoluir seguindo pontos de partida distintos, e

com esforço maior daqueles países em pior situação de desempenho, com um objetivo implícito de redução da desigualdade educacional.

Ao investigar o processo de aprendizagem e de desempenho escolar do aluno faz-se necessária a reflexão de que a falha para gerar o desempenho insatisfatório pode estar tanto no aluno, como no sistema. Esse entendimento conduz a importância de não aplicar questionários somente para medir o conhecimento, mas também outros fatores que podem estar influenciando consideravelmente para o mesmo. As avaliações em larga escala tentam/fazem essa investigação mais abrangente.

Segundo Schwartzman, (2005 p. 91), as políticas recentes como a formação de um Fundo Nacional para a Educação Fundamental (FUNDEF), a Constituição Brasileira de 1988, que determina que parte dos recursos devam ser gastos com Educação e as avaliações em larga escala tem sido um marco para o avanço da Educação. Pois através de números estatísticos que fornecem indícios da situação da educação, é organizada a distribuição da verba de acordo com as necessidades visando a melhoria na qualidade da educação.

Na política recente o Inep ficou responsável pela estatística e as Provas de Avaliação em larga escala surgiram de uma nova geração de especialistas em educação, formados em estatística e psicometria, que estão dando aos educadores e políticos brasileiros novos e melhores instrumentos de informações para a formulação de suas políticas (SCHWARTZMAN, 2005 p. 91)

Soares (2004) e Schwartzman (2005), convergem no sentido de que os resultados de estudos sobre o desempenho escolar podem ser utilizados pelos governos como instrumento de trabalho na definição e refinamento de políticas públicas, procurando reduzir as diferenças culturais, étnicas, de aprendizagem e garantir qualidade na Educação de toda a sociedade.

O processo de avaliação deve beneficiar os formuladores e executores da política avaliada para possibilitar a revisão de suas práticas (ALVES; PASSADOR, 2011, p.38).

Porém, diante dos estudantes com baixo desempenho não basta expor o aluno ao mesmo contexto didático, nem ao mesmo teste de diagnóstico de desempenho, na perspectiva de que a deficiência na aprendizagem é consequência apenas de sua incapacidade de compreender o que está sendo ensinado. É importante também compreender os diferentes fatores que podem influenciar nesse desempenho escolar e propor alternativas pedagógicas e políticas públicas que atendam efetivamente as

necessidades desses alunos. Segundo Candau (2002), a equidade não significa dar um tratamento igualitário aos estudantes, mas reconhecer os direitos básicos de todos.

Pode-se repensar o ensino bem como os testes de desempenho e as formas de avaliação de maneira a facilitar o aproveitamento acadêmico dos alunos. Não se trata de aplicar testes diferentes, mas fornecer condições para que discentes com diferentes dificuldades de aprendizagem consigam ter igual possibilidade de desempenho.

Para Tardif (2010), o ensino é um processo de trabalho constituído de diferentes componentes que podem ser isolados abstratamente para fins de análise. Esses componentes são o objetivo do trabalho, o objeto de trabalho (alunos), as técnicas e os saberes dos trabalhadores, o produto do trabalho e, finalmente, os próprios professores e seu papel no processo de trabalho. A análise de tais componentes objetiva evidenciar seus impactos sobre as práticas pedagógicas.

Soares (2004) aponta que os fatores que determinam o desempenho cognitivo pertencem a três grandes categorias: os associados a estrutura escolar, os associados a família e aqueles relacionados ao próprio aluno. Embora o autor considere ainda que fatores extraescolares, como o local que habita e a violência, possam interferir no desempenho dos alunos.

Continuando por este viés, podem-se questionar os próprios testes de desempenho que são aplicados aos alunos. Sabendo que existem alunos com problemas de comportamento e que esses alunos submetidos a um mesmo processo avaliativo obtém desempenho insatisfatório comparado aos alunos cujos problemas de comportamento são imperceptíveis não faz sentido serem submetidos a uma mesma avaliação. Os testes de desempenho medem as habilidades dos alunos e os mesmos não tem habilidades iguais aos demais, fica evidente que o desempenho será inferior.

Dessa forma, faz-se necessário repensar os testes. Para medir efetivamente o desempenho de alunos com problemas de comportamento, pode-se pensar num teste que leve em conta as diferenças destes alunos para com os demais para que assim possam ser comparados de forma justa.

Os problemas de comportamento ou os comportamentos que refletem problemas não têm causa específica e exata. Podem ser oriundos de distúrbios apresentados pelo aluno, como também se relacionarem a outros fatos da vida do mesmo. Também não há uma sequência exata de que o comportamento culmina no baixo desempenho ou que este resultado insatisfatório resulte num comportamento

indesejado. Comportamento e desempenho têm influências mútuas. Abordaremos com mais detalhe esta problemática no capítulo seguinte.

**CAPÍTULO 2: COMPORTAMENTO E DESEMPENHO ESCOLAR**

Neste capítulo, tentou-se entender, se o comportamento e a aprendizagem são categorias relacionáveis. Para isso, primeiramente foi apresentada uma revisão bibliográfica, sobre investigações dessas relações, entre os comportamentos pessoais discentes e os processos de aprendizagem, na qual se observou que os trabalhos focam em comportamentos individuais associados ao desempenho geral ou a alguma disciplina específica.

Em um segundo momento, buscou-se compreender que tipos de comportamento estariam mais relacionados ao desempenho em Ciências. Para tanto construiu-se uma tipologia de comportamentos relacionáveis ao mesmo.

## 2.1 Aprendizagem e comportamentos discentes

A escola é vista, tradicionalmente, como um local de aprendizado, na qual é avaliado o desempenho dos alunos com base nas notas dos testes de conhecimento e no cumprimento de tarefas acadêmicas. Correia-Zanini e Rodrigues (2010) apontam que entre os fatores associados ao baixo desempenho acadêmico está o comportamento. Este se caracteriza pela interação entre o indivíduo e o ambiente no qual se encontra inserido e se torna um problema quando algumas características desse fator acontecem em deficiência ou em excesso. Bolsoni-Silva e Del Prette (2003) afirmam que a maioria dos autores parece concordar que problemas desta natureza envolvem desvios do comportamento social, isto é, agressividade e hiperatividade, por exemplo.

Em humanos, o ambiente é marcado pela cultura (TONI *et. al.*, 2004) e também pelas interações sociais e é neste contexto que situações de aprendizagem podem ser criadas (CARVALHO, 1999).

O estudo realizado por Graminha e Santos (2005), buscou investigar as relações entre problemas de comportamento e o rendimento acadêmico. As autoras compararam as características comportamentais de um grupo de crianças com baixo rendimento e outro com alto rendimento acadêmico com base nas avaliações de pais e professores. Elas buscavam identificar em cada grupo, a incidência de problemas de comportamento e quais tipos de problemas apareciam associados ao desempenho escolar. Avaliaram quarenta crianças, vinte julgadas pelos professores como alto desempenho e vinte como baixo desempenho. Os resultados apontaram que na avaliação dos pais 61% das crianças com baixo desempenho apresentaram distúrbios emocionais enquanto que nas crianças com alto desempenho essa avaliação ocorreu para somente 21% das crianças. O mesmo resultado foi obtido com os professores, em que 70% dos alunos com baixo rendimento acadêmico foram avaliados como apresentando distúrbios comportamentais, e apenas 5% dos alunos com

alto rendimento foram identificados os distúrbios (CORREIA-ZANINI e RODRIGUES, 2010, p. 115).

Como visto, aplicam-se questionários sobre a vida dos discentes, paralelos aos testes para investigar outros fatores que podem estar atrelados ao desempenho do aluno. Foi também o que buscou esta pesquisa considerando os diferentes tipos de comportamentos.

Hazin *et. al* (2010) investigaram os aspectos afetivos e cognitivos no contexto da aprendizagem e identificou conexões entre esses aspectos e a aprendizagem de conteúdos relacionados principalmente a Matemática. Ao tratar do afetivo tal pesquisa se remeteu a autoestima e foi concluído que alunos com autoestima baixa apresentam menor interação, maior competitividade e são menos cooperativos. Esse grupo foi caracterizado por alto nível de dificuldade na resolução de questões propostas.

De acordo com Hazin *et. al* (2010), não existe um determinante da autoestima/afetividade sobre o desempenho, nem ao contrário. Há uma relação de causa mútua.

Correia-Zanini e Rodrigues (2010) realizaram um estudo de como os problemas de comportamento influenciam negativamente o desempenho escolar. De acordo com as autoras, o trabalho desenvolvido pelos professores é uma variável a ser considerada, dado o seu papel para a ocorrência destes problemas, que podem ser resultado das relações estabelecidas no ambiente escolar e influenciar o desempenho acadêmico. Sendo assim, buscaram investigar o desempenho de alunos, indicados por seus professores como portadores de comportamento problemático. A pesquisa se deu em dois momentos, antes e após um curso de manejo de problemas comportamentais ofertado aos professores.

O curso de manejo permitiu uma formação continuada em serviço para os professores com informações, instruções e dicas fornecidas pelo Programa de Extensão da Faculdade de Ciências da UNESP- Bauru, que possibilitou ao professor mais conhecimentos de como trabalhar para minimizar as consequências dos problemas de comportamento no desempenho dos alunos. O estudo de Correia-Zanini e Rodrigues (2010) faz essa relação com o professor por julgá-lo o adulto mais significativo para a criança no que se refere à escola.

Ao aplicar um teste de desempenho, alunos com problemas obtiveram resultados inferiores aos outros. A aplicação ocorreu antes do curso para os professores.

Após o curso para os docentes, houve uma reaplicação e os discentes obtiveram um melhor rendimento embora os ditos com problemas de comportamento ainda tenham-se mantido com rendimento abaixo dos outros.

Segundo Correia-Zanini e Rodrigues (2010), após o curso dos professores houve uma diminuição na frequência de comportamentos problemáticos. Para as autoras esse fato esteve relacionado à vivência do curso pelos professores e os dados obtidos sugerem que problemas de comportamento podem ser alterados ao longo do ano e que para isso os docentes devem ter maior participação em cursos de atualização para desenvolver habilidades focadas para esta questão.

Os dados encontrados por Correia-Zanini e Rodrigues (2010) corroboram com o de Reis e Camargo (2008) que consideram o professor fundamental para o desenvolvimento do aluno. As práticas pedagógicas dinâmicas que valorizem as diferenças existentes entre os alunos se mostram nesses estudos como estratégias positivas.

O trabalho de Gardinal e Maturano (2007) pesquisou a associação entre desempenho escolar e comportamento, considerando a distinção entre os sexos. Nos testes de inteligência e leitura não foram encontradas diferenças, porém, na sondagem da escrita foi significativa, as meninas apresentam melhor desenvolvimento do que os meninos.

No que se referem à investigação do comportamento os autores observaram que os meninos que se mostram agressivos são menos comunicativos e se apresentaram mais inquietos e desatentos durante as atividades escolares. A correlação do comportamento com a leitura e escrita mostrou-se positiva em meninos mais dinâmicos, atentos, cuidadosos com as tarefas, mais comunicativos e menos dependente em relação às tarefas. As meninas com melhor desempenho são mais rápidas, dinâmicas na execução de tarefas e menos dependente do professor.

D'Abreu e Maturano (2010) apontaram em sua revisão questões relevantes da associação entre comportamentos externalizantes e baixo desempenho escolar. Foram destacados pelas autoras resultados controversos, em algumas pesquisas encontraram indícios que o baixo desempenho leva a problemas de comportamento e em outras o contrário foi observado. O que esses resultados controversos parecem mostrar é a insuficiência do modelo explicativo para dar conta da complexidade do fenômeno (D'ABREU; MATURANO, 2010).

Para as autoras, há um reconhecimento crescente de que o problema em estudo deve considerar as duas variáveis relevantes para o contexto: a família e a escola.

Stevanato *et. al* (2003), identificaram que crianças com dificuldades de aprendizagem e problemas de comportamento apresentaram resultados mais baixos nos autoconceitos em relação às crianças com bom desempenho.

De acordo com a pesquisa de Stevanato *et. al* (2003) observa-se como perfil geral que as crianças com dificuldades de aprendizagem tendem a ver a si mesmas como diferentes, atormentadas, experimentando sentimentos de inferioridade, de insatisfação e de ansiedade, identificando em si mesmos indicadores de dificuldades acadêmicas, sociais e familiares. Comparativamente a estas crianças, aquelas com bom desempenho parecem sentir-se mais felizes e satisfeitas, identificando-se com indicadores de sucesso acadêmico, social e familiar.

Diante do exposto, fica evidente a relação entre comportamentos considerados problemas e a aprendizagem, conseqüentemente essa relação interfere diretamente no desempenho dos alunos. A relação de causa e efeito é algo que parece não ter definição na literatura. Como já foi abordado por Hazin *et al* (2010) e D'Abreu e Maturano (2010) a relação da defasagem da aprendizagem e os problemas de comportamento tem causas recíprocas.

Os trabalhos que investigaram a relação entre o comportamento e o desempenho acadêmico, nas suas conclusões convergem a uma mesma ideia de que ambos estão intrinsecamente relacionados, e que muitas vezes o comportamento inadequado ou comportamento problema tem raiz histórica na vida do aluno, e na relação que este mantém com os familiares e pessoas com quem convive.

A importância dos professores na aprendizagem desses alunos com problemas de comportamento foi considerada por Correia-Zanini e Rodrigues (2010) e Reis e Camargo (2008) como fundamental para mudar o quadro do desempenho desses alunos.

Pôde-se identificar que o professor tem um papel importante no processo de aprendizagem do aluno e que, apesar de ele ter uma turma com vários alunos, os quais ele tem que tratar por igual, ao mesmo tempo, ele tem uma turma de seres singulares e individuais, cada um com uma história, com habilidades distintas para determinadas atividades. E provavelmente essas habilidades estão relacionadas com o comportamento e personalidade de cada um.

Os estudos apresentados apontaram que, alunos caracterizados com problemas de comportamento obtiveram menor desempenho do que o esperado. No tópico seguinte são apresentadas algumas tipologias de comportamento identificadas na literatura científica bem como suas características.

## **2.2 Algumas tipologias de comportamento discente para investigação na Educação Científica**

Segundo Saud e Tonelotto (2005), os comportamentos sociais podem ser manifestados de forma positiva ou negativa. Manifestações positivas são chamadas pró-sociais e manifestações negativas são denominadas comportamentos antissociais. Para melhor compreensão do que nesta pesquisa, está se chamando de diferentes comportamentos é que estes serão tipificados e classificados a seguir.

Descreve-se o comportamento desatento, que muitas vezes está associado à hiperatividade e impulsividade. No ramo da psicologia ele tem a nomenclatura de Transtorno do Déficit da Atenção e Hiperatividade/Impulsividade (TDAH), porém não são as nomenclaturas que utilizou-se, uma vez que transtornos se caracterizam como doenças e diagnosticá-lo e comprová-lo não são parte do escopo deste trabalho.

O que se pretendeu aqui foi entender e caracterizar inicialmente os comportamentos desatento, hiperativo e impulsivo. As características serviram para inferir um comportamento típico do aluno a partir do seu autorrelato.

Com base nos sintomas, os indivíduos portadores de TDAH podem ser classificados em três subtipos: misto ou combinado, predominantemente hiperativo e predominantemente desatento (FONTANA, 2007). De acordo com Olivier (2010) o Combinado é diagnosticado quando os sintomas igualam-se em desatenção, hiperatividade e impulsividade. No Desatento os sintomas pendem para a desatenção, variando desde simples desatenção até grande alienação, enquanto o Hiperativo-Impulsivo, os sintomas aliam-se à hiperatividade.

A maioria das crianças e adolescentes com o transtorno tem o tipo combinado. Contudo, verifica-se que algumas delas podem apresentar determinadas características comportamentais associadas ao transtorno, tais como: comportamentos agressivos com excesso de raiva, teimosia, baixa tolerância, frustração, desobediência, humor instável, insistência excessiva para que suas vontades sejam satisfeitas, além de baixa autoestima (MAZZONI; TABAQUIM, 2011,).

Ainda apontado por Mazzoni e Tabaquim, (2011) o TDAH é difícil de medir, ou definir, podendo as crianças com o transtorno, sofrerem de inquietação, excesso de atividade, excitabilidade e desorganização. Podem ainda ser impulsivas e agressivas.

O diagnóstico do TDAH é fundamentalmente clínico, baseado em critérios operacionais bem definidos, provenientes de sistemas classificatórios que propõe a necessidade de pelo menos seis sintomas de desatenção e/ou seis sintomas de hiperatividade /impulsividade para o diagnóstico de TDAH. Inclui um critério de idade de início dos sintomas causando prejuízo (antes dos 7 anos) para o diagnóstico do transtorno (ROHDE, 2000).

No diagnóstico do transtorno, são fundamentais a história da criança, a vida escolar, a saúde e a relação com o meio. Embora os comportamentos que caracterizam o TDAH devam estar presentes antes dos sete anos de idade, é necessário cautela, pois, até os dois anos de idade a criança não controla sua atenção diante de estímulos externos, comportamento este decorrente da fase egocêntrica e da imaturidade do sistema nervoso (MAZZONI; TABAQUIM, 2011).

Barkley (2002) aponta para a importância de realizar um diagnóstico acertado e precoce, pois é através dele que se dá o adequado manejo e tratamento da criança. Nas últimas décadas, a crescente necessidade de padronização de critérios de diagnósticos, tanto na clínica quanto na pesquisa, na área da psiquiatria e da saúde mental, tornou os instrumentos de avaliação ferramentas indispensáveis para ambos os campos segundo Mattos (2006).

Segundo Olivier (2010), ao ser detectado, o ideal é que a criança seja encaminhada a um psicopedagogo para avaliar se ela apresenta apenas uma hiperatividade natural para sua idade ou se o caso for mais grave (TDAH), necessitará de avaliação psiquiátrica.

A desatenção pode ser identificada pelos seguintes sintomas: dificuldade de prestar atenção em detalhes ou errar por descuido em atividades escolares e trabalho; dificuldade de manter atenção em tarefas e atividades lúdicas; parecer não escutar quando lhe dirigem a palavra; não seguir instruções e não terminar tarefas; dificuldade em organizar tarefas e atividades; evitar envolver-se em tarefas que exijam esforço mental constante; perder coisas necessárias para tarefas ou atividades; e ser facilmente distraído por estímulos alheios à tarefa e apresentar esquecimento em atividades diárias (ROHDE, 2000, p.2).

Segundo Jou (2010), as crianças desatentas são descritas pelos seus pais, professores e colegas como crianças que sonham acordadas, que não escutam, que estão sempre perdendo as coisas, que são esquecidas e facilmente distraídas pelo ambiente, que precisam de constante atenção e que não acabam nada do que começam.

A hiperatividade, por exemplo, é um comportamento que pode favorecer comportamentos antissociais. Caracteriza-se pelo agito de mãos e pés com frequência, se mexer muito na cadeira, abandono da carteira em situações nas quais se espera que permaneça sentado, falar em demasia, dificuldade de envolver-se silenciosamente em atividades, correr em locais inapropriados (APA, 1994).

Ainda de acordo com a APA (2005), as pessoas que tem comportamento impulsivo têm como sintomas, frequentemente dar respostas precipitadas antes das perguntas terem sido concluídas, tem dificuldade de esperar a sua vez, frequentemente interrompem ou se metem em assunto alheios, se mostram bastante impacientes e iniciam conversas em horas inapropriadas.

O comportamento impulsivo muitas vezes está vinculado ao hiperativo ou ao agressivo. Atualmente, é frequente nas escolas o comportamento agressivo. Agressão, segundo Lisboa (2005), pode ser definida como um ato com intensão de prejudicar outro ou outros. Para Lopes Neto (2005) a agressividade é um problema universal. O autor faz ainda, relações dessas características violentas à prática do *bullying* que para ele,

[...] compreende todas as atitudes agressivas, intencionais e repetidas, que ocorrem sem motivação evidente, adotadas por um ou mais estudante contra outro(s), causando dor e angústia, sendo executada dentro de uma relação desigual de poder (LOPES NETO, 2005 p.165).

Lisboa (2005), também entende a agressividade como atitude usada para a manutenção de hierarquia. Casos de violência na escola tem sido constantemente manchete de jornais, seja agressão entre colegas, para com o professor ou qualquer outro membro da escola. Esse tipo de comportamento é marcado por constantes conflitos interpessoais, por causar danos ao patrimônio escolar, cometer atos criminosos ou violentos e atos de agressão intencionais.

Há muitas formas de classificar o comportamento agressivo: por exemplo, pelo alvo, (dirigido aos objetos, pessoas ou a si próprio), modo (físico ou verbal) ou gravidade (Prado-Lima, 2013). Ainda segundo este autor, a agressão pode ser

premeditada ou impulsiva. Esta última está ligada as emoções. De acordo com Lisboa (2005), crianças agressivas apresentam dificuldades em expressar emoções e identificá-las nos outros.

Dentre as possíveis causas do comportamento agressivo, convém mencionar que famílias abusivas tendem a limitar e prejudicar as habilidades sociais, através de práticas punitivas e autoritárias, estimulando a agressividade (LISBOA, 2005).

Outra tipologia de comportamento que pode estar atrelado a agressividade e impulsividade é a manifestação predominante de um comportamento antissocial. Esse comportamento refere-se a condutas que transgridem leis ou que são condenados pela sociedade, são comportamentos que incomodam e perturbam.

De acordo com Saud e Tonelotto (2005), o comportamento antissocial é evidenciado pela agressividade, opositividade, impulsividade, imaturidade, falta de empatia, falta de sentimento de culpa, mentiras constantes, trapacear e ter dificuldade em adaptar-se às normas sociais.

Segundo Bordin (2013), comportamentos antissociais mais graves (por exemplo, brigas com uso de armas, arrombamentos e assaltos) costumam ser antecedidos por comportamentos mais leves (por exemplo, mentir, enganar, matar aula, furtar objetos de pouco valor).

A evidência do comportamento antissocial, para Bordin (2013), está frequentemente associada ao baixo rendimento escolar e a problemas de relacionamento com colegas, trazendo limitações acadêmicas e sociais ao indivíduo. A vida do indivíduo também pode favorecer a persistência desse comportamento antissocial, bem como a escola, a depender de suas características.

Segundo Winnicot (1994), quando crianças sofrem privação afetiva, manifestam-se os comportamentos antissociais no lar ou em uma esfera mais ampla. Bordin (2013), afirma ser mais frequente esse tipo de comportamento no período da adolescência como sintomas isolados e transitórios. Porém, esses podem persistir ao longo da vida.

Como pode ser observado o comportamento antissocial não permite diagnóstico como o déficit de atenção e a hiperatividade, mas pode ser identificado e interferir no desempenho escolar e na vida social de forma significativa. Justamente por ter um comportamento não condizente com o esperado pela sociedade é que o indivíduo torna-se cada vez mais isolado. Isso acarreta dificuldades no convívio social inclusive

no momento de desempenhar tarefas escolares as quais ele tem que dividir com os colegas.

Comportamentos como esses são caracterizados como manifestações negativas. Apesar de que ao observarmos com cautela e fazermos uma análise criteriosa não se manifestam isoladamente, mas sim associados a outro, porém na maioria das vezes pode-se identificar a prevalência de um determinado tipo. Os comportamentos apresentados a seguir estão vinculados: o afetivo e o emotivo.

Para Jaques e Vicari (2005), o comportamento afetivo inclui estados de humor e emoções, e são dois tipos principais de estados afetivos que são levados em consideração em ambientes educacionais.

Jaques e Vicari (2005), consideram que emoção é um episódio relativamente breve de resposta sincronizada para a maioria ou todos os seres vivos, para a avaliação de um evento interno ou externo, como sendo de maior importância. Alguns exemplos de emoções são: raiva, tristeza, alegria, medo, desespero e vergonha. Outro tipo de estado afetivo é o humor. Ele é um estado afetivo difuso, que consiste em mudanças no sentimento subjetivo, possui baixa intensidade, mas longa duração, e não tem causa aparente, descrição em Jaques e Vicari (2005). Alguns exemplos de humor são: irritado, deprimido, chateado e nervoso.

Para Wallon (1968), emoções são sentimentos e desejos, são manifestações da vida afetiva, um papel fundamental no desenvolvimento humano. Entende-se por emoção as formas corporais de expressar o estado de espírito da pessoa, este estado afetivo pode ser penoso ou agradável.

A afetividade é relacionada ao sentimento mais duradouro, sem manifestações aparentes enquanto o emotivo aflora, se mostra, manifesta um sentimento momentâneo, uma emoção. Emoção retrata o que ele está sentindo num dado momento exato em que algo está acontecendo ao contrário da afetividade que seria um estado permanente, normal do indivíduo.

Oliveira e Rego (2003), defendem as teorias de Vygotsky, que a gênese da vida afetiva social é mediada pelos significados construídos no contexto cultural em que o sujeito se insere. O ser humano aprende por meio do legado de sua cultura e da interação com outros humanos, a agir, a pensar, a falar e também a sentir.

O processo cognitivo, a forma de pensar, a afetividade e o sentir são frutos de uma imersão cultural a qual o ser foi submetido e é carregada de conceitos. Nessa perspectiva pode-se afirmar que a afetividade humana é construída culturalmente.

Souza (2003) defende as ideias de Piaget a respeito da afetividade e discorda das de Vygotsky. Ela afirma que para Piaget, a afetividade não se restringe às emoções, aos sentimentos, mas engloba também as tendências e vontades. Não há conduta unicamente afetiva, bem como não existe conduta unicamente cognitiva. A afetividade interfere constantemente no funcionamento da inteligência.

O que percebemos, portanto é que há uma dicotomia entre afetividade e cognição. A afetividade manifesta comportamentos do 'eu' da pessoa e vem com traços marcantes da condição sociocultural na qual o ser está inserido. As emoções são manifestações de um estado momentâneo ao qual a pessoa se encontra, ao conjunto de sentimentos que a cerca. O fato é que esses sentimentos podem interferir no processo cognitivo melhorando ou dificultando a aprendizagem.

Estudos observacionais detectaram associação direta entre comportamentos orientados para os colegas e o desempenho (GARDINAL e MATURANO, 2007). O aprendizado torna-se muitas vezes, um processo dificultoso de acordo com os problemas de comportamento.

Em síntese, as tipologias propostas para elaboração do questionário utilizado neste trabalho e que será descrito no capítulo seguinte foram: comportamento agitado/hiperativo, desatento, impulsivo, antissocial, agressivo, emotivo e afetivo.

## **CAPÍTULO 3: MATERIAIS E MÉTODOS**

Neste capítulo foi descrito o percurso metodológico para o desenvolvimento desta pesquisa. O tópico 3.1 apresenta e discute o método da pesquisa, em 3.2 foi detalhado como se deu a organização dos grupos e a elaboração das atividades para o teste, no tópico 3.3 é realizada a escolha das questões que compuseram o teste.

O tópico 3.4 explica como foi construído o questionário sobre comportamento, instrumento que permitiu coletar o autorrelato dos alunos, possibilitando inferir alguns indicadores sobre os tipos de comportamentos mais significativos na autoavaliação de cada um. O tópico 3.5 detalha como se deu a aplicação e a coleta e a análise dos dados e para finalizar o desenho metodológico, em 3.6 está apresentada a descrição da amostra.

### **3.1 O método de pesquisa**

De acordo com Flick (2009), a era das grandes narrativas chegou ao fim. A nova era social não requer pesquisas que usem metodologias dedutivas tradicionais, mas que enfrentem novos contextos e perspectivas sociais. A pesquisa qualitativa é de particular relevância ao estudo das relações sociais devido à pluralização das esferas de vida (FLICK, 2009 p.20).

Para Flick (2009), a formulação empiricamente bem fundamentada de enunciados relacionados a sujeitos e a situações é um objetivo que pode ser alcançado com a pesquisa qualitativa. Os objetos da pesquisa qualitativa não são reduzidos a simples variáveis, mas representados em sua totalidade dentro de seus contextos cotidianos.

O método da pesquisa foi direcionado pelo estudo de caso qualitativo pela interpretação de dados numéricos, como defende Pagan (2009). Essa metodologia de pesquisa não descarta a importância de dados estatísticos, porém não se restringe somente a eles, mas tenta analisar o contexto que conduziu para aqueles dados. Faz-se uma análise qualitativa do que é expresso pelo quantitativo.

### **3.2 Elaboração das questões para o teste de desempenho**

Para avaliar o desempenho de alunos em Ciências o primeiro passo foi elaborar as questões que compuseram o teste aplicado. Todas as equipes de cada estado

integrantes do projeto guarda-chuva, “Desempenho Escolar na Perspectiva Multidisciplinar”, Sergipe, São Paulo, Mato Grosso e Rio Grande do Sul participaram da elaboração das mesmas. Sendo um projeto multidisciplinar, o grupo como um todo era composto por doutores(as), doutorandos(as), mestrandos(as), alunos e alunas graduandos da iniciação científica e professores da Educação Básica de diversas áreas, a saber: Português, Matemática, Biologia, Química e Física.

Do núcleo de Sergipe, especificamente, participaram dois doutores, quatro mestrandas, quatro alunas de iniciação científica e oito professores(as) da Educação Básica, sendo que destes oito professores(as) sete eram bolsistas do Observatório da Educação (OBEDUC) e um(a) voluntário(a). Para iniciar os trabalhos foram realizadas algumas reuniões para apresentação do projeto. E reuniões posteriores visando uma melhor organização da equipe e o desenrolar da construção das atividades.

O grupo de Sergipe foi desmembrado em quatro pequenos grupos, cada um composto por uma mestranda, alunos(as) de iniciação científica e dois professores da Educação Básica, para produzirem as questões do teste piloto. Essa formatação de grupo foi assim estruturada para promover a socialização entre os participantes, com pontos de vista e níveis de estudo/ensino diferentes.

Também foi estruturado um formulário para registro do processo de elaboração das questões (Quadro 2).

QUADRO 2 - Formulário para preenchimento com informações da elaboração das questões.

<b>FORMULÁRIO DE ELABORAÇÃO DE ATIVIDADES</b>	
<b>Código da atividade:</b>	
<b>Versão (quem avaliou estas questões?):</b>	
<input type="checkbox"/> ninguém	<input type="checkbox"/> outros pequenos grupos
<input type="checkbox"/> todos os grupos no moodle	<input type="checkbox"/> grande grupo do núcleo
<input type="checkbox"/> Já está registrada no software	
<b>Objetivo da atividade:</b>	
<b>Descrição:</b>	
<b>Grau de complexidade:</b>	
Ano: <input type="checkbox"/> segundo <input type="checkbox"/> quinto	<input type="checkbox"/> nono
Bimestre: <input type="checkbox"/> Primeiro	<input type="checkbox"/> segundo <input type="checkbox"/> terceiro <input type="checkbox"/> quarto
<b>Justificativa:</b>	

Cada grupo ficou responsável por elaborar questões de Ciências para o segundo (apêndice D), quinto (apêndice E) ou nono ano (apêndice F) do Ensino Fundamental, séries nas quais o teste foi aplicado. Os grupos formados para elaborar questões do segundo e quinto ano de Ciências tinham profissionais com formação em Ciências Biológicas e Química. O grupo destinado à elaboração de atividades para o nono ano era composto por profissionais das áreas de física e Ciências Biológicas. O quarto grupo foi composto por dois professores das áreas de Português e Matemática bem como por alunas de iniciação científica em formação nas mesmas disciplinas mais uma mestranda com formação em Ciências Biológicas.

As atividades de Português e Matemática usaram a matriz de referência da Provinha e Prova Brasil como principal eixo norteador para a preparação das atividades, que foram submetidas ao teste piloto. A aplicação piloto do teste teve a intenção de verificar quais questões estavam mais adequadas para o atendimento dos objetivos do projeto geral.

O processo de elaboração e seleção das questões de Ciências foi mais complexo, uma vez que, existem poucas avaliações nacionais que incluem esta disciplina no seu processo avaliativo como é o caso do SARESP<sup>1</sup> em São Paulo.

Não houve um documento principal que norteasse a elaboração da mesma, mas, um conjunto de ações e documentos suportes (Parâmetros Curriculares Nacionais, livros didáticos, acadêmicos, além de revisões na internet, além disso, o conhecimento da prática pedagógica dos professores envolvidos foi fundamental no processo) que ajudaram significativamente na elaboração. Nas atividades de Português e Matemática, os pesquisadores também utilizaram outros subsídios além da matriz da Prova Brasil.

Para os grupos que ficaram responsáveis por criar questões de Ciências não foi possível utilizar descritores da Provinha e Prova Brasil uma vez que nestes documentos não há prova de Ciências. O teste de desempenho criado pelos núcleos das quatro regiões brasileiras envolvidas no projeto geral também terá sua aplicação efetiva em 2014.

---

<sup>1</sup> O SARESP - Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo – é uma avaliação externa da Educação Básica, realizada desde 1996 pela Secretaria da Educação do Estado de São Paulo - SEE/SP. O SARESP tem como finalidade produzir informações consistentes, periódicas e comparáveis sobre a situação da escolaridade básica na rede pública de ensino paulista, visando orientar os gestores do ensino no monitoramento das políticas voltadas para a melhoria da qualidade educacional. A avaliação consta de provas de Português, Matemática e Ciências e é aplicado no final de cada ano letivo.

Os pequenos grupos também seguiram um cronograma de produção e revisão das atividades. As questões foram produzidas em dois blocos de elaboração. Neste trabalho foram reservadas duas semanas para elaboração das questões, na semana seguinte estas foram enviadas para os outros pequenos grupos de um mesmo núcleo que tiveram uma semana para retornar as sugestões que seguiram com um parecer criado para avaliar as questões (quadro 3).

QUADRO 3 - Formulário para elaboração de parecer das atividades.

<b>PARECER</b>			
<b>IDENTIFICAÇÃO DO PARECERISTA:</b>			
<b>IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE:</b>			
<b>ITEM</b>	<b>ADEQUADO</b>	<b>INADEQUADO</b>	<b>NÃO AVALIADO</b>
Correção Gramatical			
Correção conceitual			
Adequação da atividade ao grau de complexidade proposto			
Adequação da linguagem à série			
Adequação da imagem ao texto			
Atendimento ao objetivo proposto			
Clareza da Justificativa apresentada			
Pertinência da Justificativa apresentada			
Adequação à diversidade étnica de gênero			
<b>COMENTÁRIOS GERAIS:</b>			

FONTE: O autor (2014).

O grupo produtor das questões teve mais uma semana para decidir se acatava as sugestões ou não e deixá-las prontas para a apresentação com todos os componentes do núcleo.

Esse processo de parceria entre os pequenos grupos foi importante para correção de erros ortográficos que não haviam sido observados, trocar figuras que não

estavam adequadas, para saber se o texto estava compreensível para o leitor e validar as questões.

### 3.3 Análise e escolha das questões

A escolha das questões envolveu todos os núcleos. Como explicado no tópico anterior os pequenos grupos opinaram e sugeriram correções nas questões dos demais. Após a adequação do questionário, de acordo com as sugestões recebidas, foi realizada uma reunião com os quatro pequenos grupos do núcleo de Sergipe, na qual houve apresentação e crítica mútua nas questões elaboradas, contando inclusive com a participação de dois coordenadores gerais do projeto.

Após correção a partir das discussões efetuadas, as questões foram lançadas na plataforma *moodle* pelas mestrandas de cada pequeno grupo. Os integrantes dos demais grupos, portanto, tiveram acesso às questões propostas pelo núcleo de Sergipe e vice-versa. Neste segundo momento, foi importante o olhar multicultural dos membros dos diversos estados, participantes para minimizar regionalismos. Ao final, foram definidas as questões utilizadas no estudo piloto.

Nesse conjunto final, foram feitos ainda alguns ajustes, por exemplo, nos exercícios do segundo ano buscou-se reduzir o tamanho do texto, deixando-os mais diretos, pois foram respondidos por alunos que ainda estavam em processo de alfabetização. Prevaleceu o uso de imagens na tentativa de tornar a prova mais atraente para os alunos. Cada questão foi composta de quatro opções de resposta, sendo que apenas uma estava correta.

Na avaliação do quinto ano também houve uma redução do tamanho dos textos buscando mais objetividade na escrita. Em algumas questões foi feito o contrário, devido à necessidade de mais informação para que o aluno pudesse responder. Em algumas questões houve texto, outras tiveram perguntas diretas, e também algumas imagens. Uma das preocupações foi a de manter os mesmos personagens nas diferentes questões para que o teste parecesse mais interessante ao aluno, o intuito foi de formar um enredo no decorrer de todo o conjunto de questões para que despertasse no aluno a vontade de responder.

Quando se iniciou a seleção das questões do nono ano, a maior preocupação foi variar o conteúdo abordando questões de Química, Física, Seres vivos e Corpo humano que correspondem aos conteúdos ensinados nas séries anteriores. O teste

esteve focado no conteúdo geral apreendido por esses alunos no decorrer da educação básica.

Por fim as questões selecionadas foram debatidas em uma reunião dos coordenadores dos núcleos em Brasília.

Essas questões compuseram um teste piloto do projeto geral e estão analisadas nesta dissertação. Há outros trabalhos de mestrado em andamento que envolvem o aprimoramento do teste, sua aplicação e análise da versão final.

### **3.4 O questionário comportamento**

Além de analisar o desempenho dos alunos em Ciências esta dissertação também teve como objetivo comparar esse desempenho com uma tipologia de comportamento inferida a partir das respostas dadas pelos alunos do quinto e nono anos, em um questionário do tipo likert. O *Child Behavior Checklist* (CBCL) – traduzindo para o português como “Lista de Checagem de Comportamento de Crianças” foi o instrumento norteador para a construção/adaptação de um questionário de investigação do comportamento para esta pesquisa. O CBCL é parte de um sistema de avaliações desenvolvido por Achenbach e Rescorla (2001) que avalia os comportamentos infantis por faixa etária (WIELEWICKI; GALLO e GROSSI, 2011, p.515).

O CBCL é composto de itens Likert destinados a serem respondidos pelos pais a respeito da criança. Os itens descrevem situações que podem acontecer com a criança para que os pais marquem as que forem evidentes para a determinada criança. O instrumento avalia entre outras a síndrome de reatividade emocional, ansiedade, problemas de atenção, agressividade e problemas de ordem social. O CBCL é composto de 138 itens para avaliar indivíduos de seis a dezoito anos, a validação da versão brasileira deste questionário foi feita por Bordin, Mari e Caeiro em 1995 (BORDIN, 2013).

O CBCL e a literatura consultada a respeito dos problemas de comportamento e suas características foram os inspiradores para a construção/adaptação do questionário utilizado nesta pesquisa, lembrando que o CBCL na sua versão original é um teste respondido pelos pais, mas utilizado pelos psicólogos para diagnósticos. Mas nesta pesquisa o intuito foi apenas inferir indicadores de comportamento para cada aluno a partir do seu autorrelato coletado através do questionário no qual eles marcaram opções de resposta a respeito do próprio comportamento.

A partir da literatura foram selecionados os tipos de comportamento mais destacados como relacionados ao desempenho: Desatento, Hiperativo, Impulsivo, Agressivo, Antissocial, Afetivo/Emotivo. Cada uma dessas tipologias foi medida como variável latente de um grupo de diferentes itens likert.

As escalas de Likert, ou escalas Aditivas, requerem que os entrevistados indiquem seu grau de concordância ou discordância com declarações relativas à atitude que está sendo medida. Atribui-se valores numéricos e/ou sinais às respostas para refletir a força e a direção da reação do entrevistado à declaração. As declarações de concordância devem receber valores positivos ou altos enquanto as declarações das quais discordam devem receber valores negativos ou baixos (BAKER, 2005 apud BRANDALISE, 2006, P.4).

Os itens Likert deste questionário descreveram características de comportamentos. Inicialmente pensou-se nos professores para responderem ao questionário sobre os alunos e os itens foram escritos na terceira pessoa do singular. Porém, como os alunos participantes da pesquisa foram de quinto ano, e cada disciplina tem um professor diferente, isso levou a inferir que talvez o pouco tempo de acompanhamento do professor não daria chance de identificar com maior acurácia os indicadores de comportamento, se comparado com o autorrelato.

Decidiu-se então pelos próprios alunos para responder aos questionários sobre si mesmos. Diante dessa decisão os itens foram transcritos para a primeira pessoa do singular. Após uma prévia elaboração do instrumento a contribuição de colegas do mestrado e do grupo de pesquisa foi de fundamental importância para organizar melhor as frases tornando-as mais claras e sucintas, melhorando assim a qualidade das afirmações. O questionário foi ainda analisado por três doutores com experiência em pesquisa e por uma psicóloga, doutoranda em educação, para evitar assim problemas conceituais e garantir uma validação qualitativa conforme aponta Hill e Hill (2005).

A posteriori foi aplicado um teste comentado com o questionário comportamento para dois alunos do quinto ano e que não responderam ao estudo piloto do projeto maior. Buscou-se com isso verificar se os itens realmente ofereceram clareza e objetividade ao leitor, ou seja, se o que os alunos compreenderam era realmente o que se perguntou, bem como se a linguagem estava adequada à faixa etária do aluno. Com o resultado deste pré-teste seguiu-se para a aplicação.

No questionário, cada item descreveu um fenômeno que oferecia indicadores sobre os tipos de comportamento listados anteriormente. Os alunos assinalaram a frequência desses fenômenos em termos de: nunca, raramente, frequentemente, sempre, como pode ser visto no quadro 4. O conjunto das respostas dos

discentes evidenciou o tipo de comportamento que possivelmente ele se enquadra, ou mais se aproxima. Para a aplicação, os itens foram embaralhados ficando dispostos de forma aleatória para evitar interferência na resposta do aluno (apêndice C).

QUADRO 4 - Modelo de parte do questionário comportamento.

CARACTERÍSTICAS	NUNCA	RARA MENTE	FREQU ENTEM ENTE	SEMPRE
Eu costumo mexer minhas mãos sem parar quando estou conversando.				
Tem momentos que eu não consigo parar de falar.				
Não consigo esperar ninguém terminar a pergunta e já dou logo a resposta.				
Eu sinto dificuldade de prestar atenção em detalhes.				

FONTE: O autor (2014).

### 3.5 Coleta e análise dos dados

A aplicação desse estudo piloto aconteceu em escolas escolhidas em quatro estados da unidade federativa: Sergipe, Rio Grande do Sul, Mato Grosso e São Paulo. Elas precisaram ter algumas características como, aceitarem participar do projeto e laboratório de informática com conexão à internet.

As aplicações do estudo piloto aconteceram no período de Novembro e Dezembro de dois mil e doze, para o segundo, quinto e nono ano do Ensino Fundamental, com provas de Português, Matemática e Ciências.

Antecedendo as aplicações foi enviada para os (as) diretores (as) uma carta de apresentação (apêndice A) da pesquisa para informá-los (as) e solicitar autorização para a concretização da mesma. Além da carta, foi elaborado um termo de consentimento livre e esclarecido que os alunos levaram para coletar a assinatura dos pais. O termo constava de informações sobre a pesquisa e solicitava a assinatura dos

pais autorizando os filhos a participarem da pesquisa. Isso no caso dos alunos de menor idade.

Para os alunos de idade maior que dezoito anos o termo foi o mesmo, porém assinados por eles próprios, concordando em participar da pesquisa. Nesse documento (apêndice B) buscou-se deixar clara a liberdade do aluno para permanecer ou não na pesquisa, deixar de participar caso fosse de sua preferência e garantiu o sigilo da integridade do aluno informando-os que os resultados seriam divulgados em publicações científicas, porém sem divulgar nenhum tipo de dado pessoal. Essas medidas foram tomadas para se cumprir com os requisitos éticos da pesquisa com seres humanos.

No Rio Grande do Sul foram escolhidas duas escolas, uma com alto IDEB e outra com baixo desempenho nesse índice. Em Sergipe, diante da dificuldade de acesso, foram escolhidas duas que permitiram nossa participação e que apresentavam computadores para a aplicação do teste, ambas apresentam IDEB baixo e tem perfil semelhante. No caso do Mato Grosso e São Paulo, onde não houve acesso a escolas com logística mínima para a aplicação, como computadores ligados à internet, o teste foi aplicado somente no papel. Há uma dissertação em andamento que analisa as influências do computador e do papel na aplicação do teste, por isso as duas formas de aplicação.

Para o questionário de comportamento também foram tomadas medidas para deixar o aluno mais à vontade e garantir a ele a integridade do sigilo do seu nome. Antes de iniciar os itens para marcação das respostas os alunos se depararam com o seguinte texto:

Caros (as) Alunos (as),  
Este questionário foi elaborado para uma pesquisa de mestrado desenvolvida pela Universidade Federal de Sergipe (UFS). Através dele buscamos conhecer os tipos de comportamento social dos discentes. Sua resposta é muito importante para nós, porém você não é obrigado (a) a responder. Seu nome não será divulgado, sua identidade será preservada em anonimato. Gostaria de contar com sua colaboração e, desde já, agradecemos.  
Mestranda: Micaela Oliveira de Menezes  
Contato: micaela.ufs@gmail.com

Ao final do questionário havia um espaço destinado ao preenchimento do nome e série, e essas informações serviram para garantir que os dados de desempenho e de comportamento fossem cruzados.

Como as aplicações aconteceram em quatro estados, havendo aplicadores diferentes em cada um, foi criado um roteiro para ser seguido no momento da coleta, buscando padronização e evitar interferências no resultado da pesquisa.

Em Sergipe as aplicações aconteceram somente através do uso do *software*, enquanto no Rio Grande do Sul em uma das escolas aconteceu somente no *software* e na outra no *software* e no papel.

Na escola A em Sergipe os alunos responderam ao teste *on line*, diretamente no *software*. Na escola B o teste foi instalado anteriormente e os alunos responderam de modo *off line*, pois a escola não dispunha de rede de internet. Em ambas foram usados quatro computadores para a aplicação. Em cada escola ficaram um aplicador e um observador, antes de iniciar o processo de resolução do teste os alunos eram conduzidos a um espaço maior, na biblioteca para responderem ao questionário de comportamento.

Em Sergipe, duas alunas de mestrado foram as observadoras. No momento prévio das aplicações, ambas foram apresentadas aos alunos e em seguida leu-se o parágrafo introdutório do questionário para os alunos com o objetivo de reforçar que o anonimato deles seria preservado e buscando deixá-los mais à vontade.

Inicialmente pretendeu-se deixar os alunos lerem e responderem os questionários de comportamento sozinhos, mas percebeu-se que muitos alunos do quinto ano de Sergipe apresentavam fragilidade na leitura e então decidiu-se lê-lo para os mesmos. Leu-se cada item e esperou um momento para que eles marcassem a resposta. Os alunos do Rio Grande do Sul leram e responderam sozinhos aos itens.

Após terminarem de responder sobre o comportamento os alunos foram em grupos de quatro para a sala de informática e acessaram o teste de desempenho no *software*. As questões surgiram na tela uma por vez e o sistema só permitiu passar para a questão seguinte quando a anterior era respondida. Para o segundo ano que possuía uma leitura muito inicial e devido a um imprevisto, o áudio do *software* não funcionou, as questões tiveram que ser lidas. Os alunos do quinto e nono ano fizeram individualmente e sem ajuda dos aplicadores.

As aplicações foram realizadas em duas semanas, uma com o segundo ano e outra com o quinto e nono ano. Estas últimas aconteceram em três dias nos turnos da manhã e tarde nas escolas A e B, nesta última também ocorreram no turno da noite. A escola A não funciona à noite.

No Rio Grande do Sul dois aplicadores e dois observadores estiveram na sala no momento em que os alunos responderam ao teste. A escola C foi a primeira a receber a aplicação que aconteceu somente no *software*, na escola D aconteceu nas duas versões: computador e papel. Mato Grosso e São Paulo aplicaram em um único momento e em uma única escola cada um, devido à possibilidade de ter uma prova para cada aluno e a quantidade também ser menor do que nos outros dois estados.

Alguns problemas foram encontrados em Sergipe e no Rio Grande do Sul, como o não carregamento do áudio das questões o que levou os aplicadores e observadores de ambos os estados lerem as questões para os alunos. No Rio Grande do Sul foram utilizados dois navegadores e sistemas operacionais, *Linux* com *Mozilla* e *Windows* com *Google Chrome*, e por isso a aplicação foi dividida entre os que estavam nos computadores com áudio, que fizeram a atividade em pouco tempo e aqueles sem áudio e que dependiam da leitura do aplicador da atividade. Isso fez com que alguns alunos não acompanhassem a leitura, se adiantassem, e respondessem as questões sem ouvir a leitura das atividades.

No entanto, o *software* mostrou-se uma ferramenta interessante para esse tipo de avaliação, os alunos mostravam prazer em estar em contato com uma ferramenta tecnológica.

Após a coleta os dados foram tabulados por uma empresa contratada pelo projeto geral, esta também fez testes de análise fatorial que não agrupou as questões conforme a organização pré-definida para os itens que compõem o questionário: Hiperatividade, Desatenção, Emotividade, Agressividade, Impulsividade, Afetividade, Anti-Sociabilidade. Bem como também não encontrou relação dessas tipologias de comportamento com o desempenho em Ciências. Além desse teste, os dados tabulados foram processados no *Statistical Package for The Social Science* – Pacote estatístico para as Ciências sociais (SPSS) é uma aplicação de tratamento estatístico de dados. Essa aplicação torna a análise estatística de dados acessível para o utilizador casual.

De acordo com Pereira (2001, p. 79):

A estatística é um instrumento matemático necessário para recolher, organizar, apresentar e interpretar dados pois a falta de familiaridade com técnicas de processamento de variáveis categóricas, com frequência, faz com que sejam tratadas de forma discursiva, com prejuízo de oportunidades de produção de conhecimento pela simples dispersão abusiva de informações.

Para entender e analisar os resultados do teste de Ciências foi gerada a distribuição da frequência simples dos dados, que foram interpretados e apresentados nos resultados abordados no capítulo seguinte.

A análise do questionário de comportamento considerou que o conjunto das respostas marcadas pelo aluno indica um perfil de práticas que relacionadas a uma variável latente sugeririam comportamento. Embora houvessem algumas variáveis latentes previamente definidas na elaboração do questionário, que representavam os comportamentos agitado, impulsivo, desatento, antissocial, agressivo, emotivo e afetivo, os testes não mostraram correlação entre as mesmas e o desempenho dos discentes. Este questionário dispunha de itens negativos, os quais foram invertidos para análise.

Assim, com os resultados tanto do quinto quanto do nono ano foi feito um teste de *Cluster* que gerou um dendrograma, mostrando que o padrão de respostas dos discentes sugeriria novos agrupamentos dos itens likerts.

Para cada grupo formado testou-se o *alpha de Crombach* e o teste de *Turkey*. Para serem significativos, respectivamente estes testes devem ter resultado maior que 0,6 e menor que 0,05. Dos cinco agrupamentos identificados no dendrograma três apresentaram valores significativos que indicavam correlação interna e possibilidade de criação de variáveis latentes. Estes grupos homogeneamente formados de acordo com a estatística foram transformados em novas variáveis.

Para esta dissertação foram apresentadas apenas as análises efetuadas com o quinto ano de Sergipe e Rio Grande do Sul, primeiramente buscando aprofundar as análises considerando o tempo de conclusão e em segundo lugar porque apenas nestes dois estados que foram coletados os dados de comportamento, devido aos problemas de coleta explicados anteriormente neste capítulo.

As respostas às variáveis latentes construídas, denominadas de antissocial, retraído e hiperativo, foram comparadas com os resultados do teste de desempenho em ciências a partir do teste não paramétrico de comparação de médias, *Mann-whitney*, De acordo com Pestana e Gageiro (2005 p. 444), este teste é de utilização preferível quando os *n*'s são pequenos e compara o centro de localização de duas amostras independentes, possibilitando verificar a igualdade de comportamentos de dois grupos de casos ou existência de diferenças.

A partir de um resultado significativo da diferença de médias de desempenho na relação com um comportamento específico, a partir do Mann-Whitney,

partiu-se para a construção de *Box plot*, buscando uma leitura mais precisa das influências do comportamento nas médias de desempenho.

### 3.6 Descrição da amostra

Responderam ao teste um total de 314 alunos sendo que desta amostra, 159 eram do sexo masculino, 151 do sexo feminino e 4 não informaram o sexo. Responderam a prova do segundo ano um total de 89 alunos (as), do quinto ano 119 e do nono ano 106 alunos (tabela 1). De maneira geral, nota-se um equilíbrio no número de meninos e meninas entre os respondentes.

Tabela 1: Distribuição de gênero e quantidade de alunos por série que responderam a prova de Ciências nas quatro regiões.

SÉRIE/ANO	MASCULINO	FEMININO	NÃO INFORMADO	TOTAL
2º ANO	39	49	1	89
5º ANO	68	51	-	119
9º ANO	52	51	3	106
TOTAL	159	151	4	314

Chamou à atenção a discrepância de idades entre alunos que cursam a mesma série. A idade variou entre os alunos que cursam o segundo ano entre treze e dezoito anos, prevalecendo às idades de oito e nove anos que juntos correspondem a 93,4 por cento da amostra. (FIGURA 1)

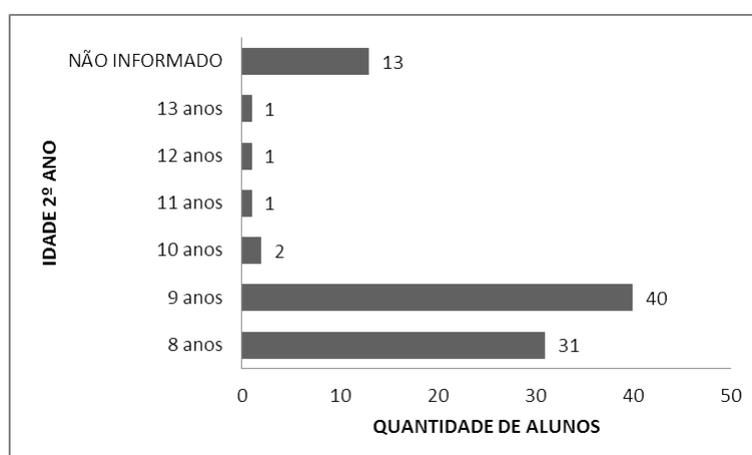


Figura 1: Distribuição de idades dos alunos do segundo ano que responderam ao teste de desempenho.

A variação de idades também é bastante perceptível no quinto e nono anos. No quinto ano ela varia de dez a vinte e três anos, prevalecendo as idades de onze

e doze anos, o que corresponde a 84,4 por cento da amostra. No nono ano varia de treze a vinte e dois anos sendo que 70,9 por cento possuem entre quatorze e dezesseis. (FIGURA 2).

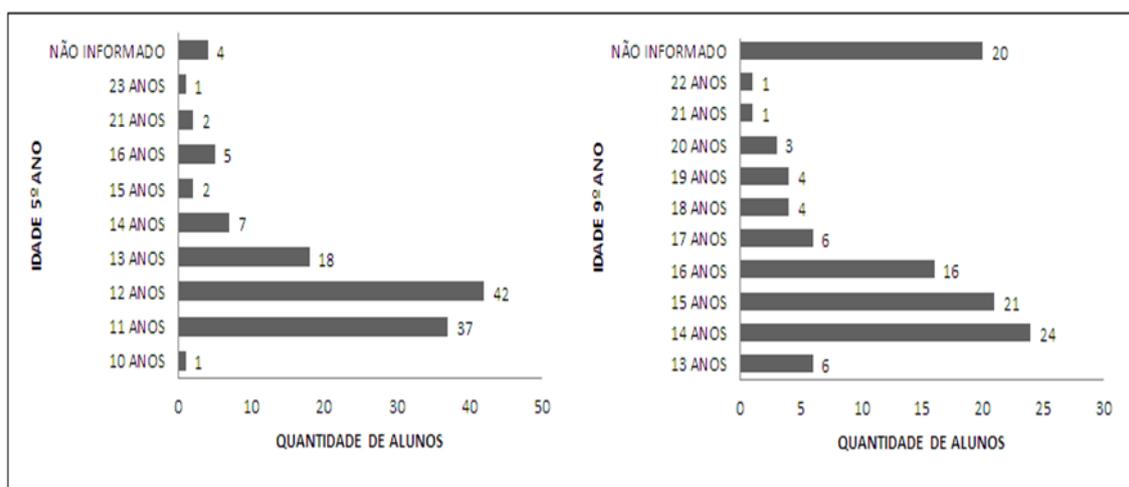


Figura 2: Distribuição de idades dos alunos do quinto e nono anos que responderam ao teste de desempenho.

Do universo de 100% da amostra composta de 314 alunos, as maiores populações foram as do Rio Grande do Sul (38%) e a de Sergipe (34%), respectivamente, englobando 72% do todo. Mato Grosso 17% e São Paulo 11%. Como pode ser observado na figura 3.

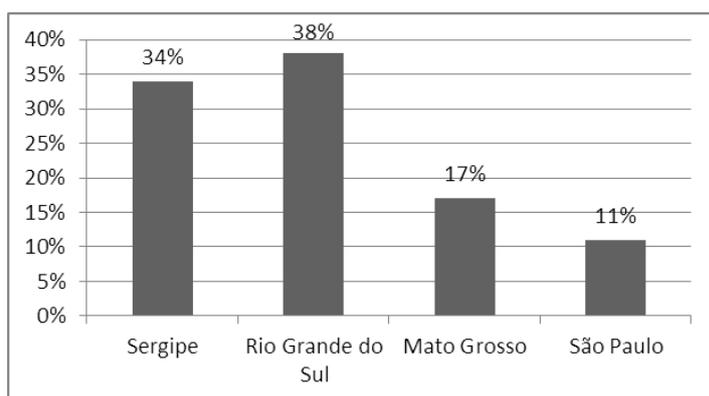


Figura 3: Proporção de alunos que responderam ao teste de desempenho por Estado Federativo.

Foi analisado o desempenho de Ciências de todos os alunos que responderam a prova nos quatro estados, mas para a análise de comportamento utilizou-se apenas aqueles que responderam ao teste de comportamento no Rio Grande do Sul e Sergipe. Esta amostra foi composta de quarenta meninas e cinquenta e três meninos.

## **CAPÍTULO 4: RESULTADOS E DISCUSSÕES**

## 4. 1 DESEMPENHO EM CIÊNCIAS

### 4.1.1 Desempenho do segundo ano

Os dados do segundo ano foram processados em programa estatístico e os resultados indicam estatisticamente que o desempenho em Ciências teve uma distribuição bem próxima do normal. Não houve variação considerável na quantidade de acertos e de erros. Pode-se observar o histograma (FIGURA 4) que mostra o desempenho em Ciências na prova do segundo ano.

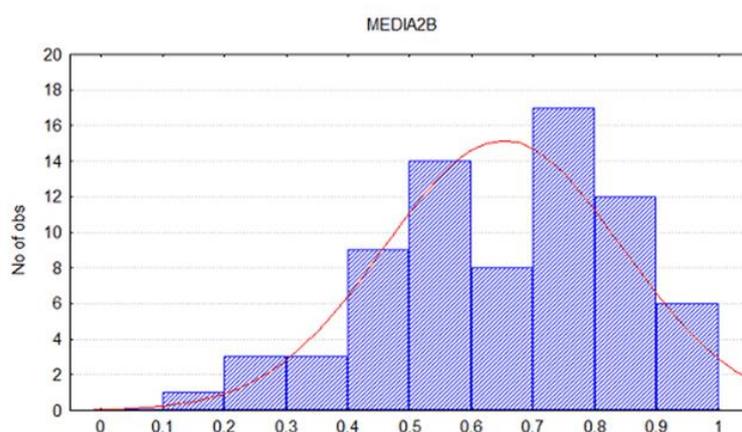


Figura 4: Histograma demonstrando o desempenho dos alunos do segundo ano que responderam ao teste de desempenho.

Os números dispostos no sentido horizontal do histograma variam de zero a um, sendo que quanto mais próximo de zero as questões, que estão dispostas no sentido vertical, representam menor média de acertos e quanto mais próximo de um a maior a média de acertos. Neste caso, as questões se concentraram entre os valores 0,5 e 0,8 tendo o pico da curva em aproximadamente 0,65. Estatisticamente, isto significa que houve variação razoável de acertos e erros. Não houve muitas questões em que a maioria acertou como também não houve muitas questões em que a maioria errou.

Essa informação permite inferir críticas à qualidade da avaliação. Se o pico da curvatura estivesse próximo de um, significaria que a maior parte dos alunos acertou a maioria das questões e poderíamos deduzir a partir disso que as questões estavam muito fáceis ou que os alunos estão muito bem dotados de conhecimento em Ciências. Se o pico da curvatura estivesse próximo de zero significaria o contrário, a maior parte dos alunos erraram a maioria das questões e, conseqüentemente, a prova

estaria muito difícil ou o conhecimento de Ciências estaria abaixo do que seria ideal para o ano letivo o qual ele (a) está cursando.

A tabela 2 apresenta a proporção de acerto e erro para cada questão do segundo ano.

Tabela 2: Proporção de acerto para cada uma das questões aplicadas ao segundo ano no teste de desempenho em Ciências.

QUESTÕES DO SEGUNDO ANO (APÊNDICE D)	DESCRITOR	PROPORÇÃO DE ACERTO
1	Identificar elementos necessários à vida vegetal.	70,9%
2	Associar as partes das plantas a seus devidos nomes.	39,1%
3	Relacionar hábitos de higiene com verminose.	66,3%
4	Distinguir os sistemas sensoriais.	76,5%
5	Identificar planta cuja raiz serve de alimento para o homem.	73,6%
6	Relacionar as partes dos vegetais as suas devidas funções.	55,2%
7	Classificar os animais em aquáticos ou terrestres.	95,4%
8	Identificar os animais de acordo com o tipo de alimentação: herbívoros, carnívoros, onívoros e mamíferos.	84,9%
9	Identificar a origem dos alimentos.	63,2%
10	Associar os alimentos a seus nutrientes.	42,2%
11	Associar o oxigênio do ar com a respiração.	58,3%
12	Distinguir seres bióticos de abióticos.	74,7%
13	Identificar características do solo.	53,6%
14	Identificar características da luz.	70,2%
15	Identificar características da água.	63,5%
16	Associar o animal ao tipo de desenvolvimento embrionário.	81,6%
17	Identificar os animais que sofrem metamorfose.	57,8%

No segundo ano a quantidade de questões com maior número de acertos foi superior à proporção de erros, apesar disso, estatisticamente foi encontrada uma distribuição próxima do normal. Para facilitar a análise as questões foram agrupadas de acordo com os escores de acerto, da seguinte maneira: Grupo 1 - questões com número de acertos superior a 70%, Grupo 2 - entre 40% e 69% e Grupo 3 - acertos abaixo de 40%.

Os descritores das questões do Grupo 1 foram: Identificar os elementos necessários à vida vegetal; Distinguir os sistemas sensoriais; Identificar planta cuja raiz serve de alimento para o homem; Classificar os animais em aquáticos ou terrestres; Identificar os animais de acordo com o tipo de alimentação: herbívoros, carnívoros, onívoros e mamíferos; Distinguir seres bióticos de abióticos; Identificar características da luz; Associar o animal ao tipo de desenvolvimento embrionário.

A categoria 2: Relacionar hábitos de higiene com verminose; Relacionar as partes dos vegetais as suas devidas funções; Identificar a origem dos alimentos; Associar os alimentos aos seus nutrientes; Associar o oxigênio com a respiração; Identificar as características do solo; Identificar as características da água; Identificar animais que sofrem metamorfose.

O terceiro grupo englobou apenas uma questão com menos de 40% de acerto: Associar as partes da planta aos seus devidos nomes.

Observa-se que os descritores das questões buscaram investigar se as habilidades dos alunos estão compatíveis com o que é proposto pelos PCN (Brasil, 2006). Para o segundo ano, que corresponde à antiga primeira série, os PCN orientam o trabalho com conteúdos referentes ao ambiente e seus componentes. Reconhecer os componentes do ambiente: seres vivos, água, terra e calor; diferenciar ambientes naturais de construído; diferenciar animais de vegetais; reconhecer hábitos alimentares, de locomoção e reprodução; comparar diferentes ambientes e seres vivos, identificar partes do corpo dos seres vivos e ciclo vital.

De acordo com os PCN (Brasil, 2006, p.56), “a partir do trabalho com esses conteúdos, ao final o aluno deve ter desenvolvido habilidades de descrever, identificar, comparar e classificar”.

As questões do teste abordaram conteúdos como elementos da natureza, partes das plantas e respectivas funções, hábitos de higiene, sentidos, tipos de ambiente em que os animais vivem (aquático, terrestre, aéreo), classificação da forma alimentar (carnívoro, herbívoro, onívoro), relação entre os animais e vegetais, sua reprodução (ovíparo, vivíparo, ovovíparo) e suas classes (peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos).

De acordo com os PCN (Brasil, 2006 p. 45), esta fase do segundo ano é marcada pela linguagem oral descritiva e narrativa, envolvendo a nomeação de objetos e seres vivos e suas partes e propriedades. A capacidade de narrar ou descrever fatos é enriquecida pelo desenho. “O desenho é uma importante possibilidade de registro de observação compatível com o momento de escolaridade” (BRASIL, 2006, p. 45).

O teste destinado ao segundo explorou bem o uso de imagens uma vez que foram utilizadas imagens em quatorze questões das dezessete existentes. A figura 5 apresenta uma das atividades aplicadas no teste e que basicamente foi o modelo adotado.

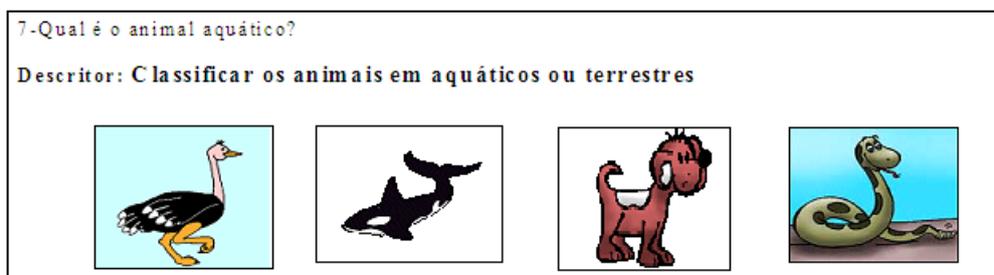


Figura 5: Representação de uma das questões aplicadas ao segundo ano.

Santos, et. al.(2013), analisaram o potencial de predição das questões do segundo ano aplicadas no teste sob três critérios diferentes: quantidade e qualidade de imagens utilizadas; quantidade de termos técnicos presentes nos textos introdutórios e nos questionamentos e quantidade de texto de cada enunciado ou no questionamento. Para tanto, os autores criaram o Quadro 5 apresentando as características de cada nível de adequação.

QUADRO 5 - Critérios de análise das questões utilizados por Santos, et. al.(2013)

CRITÉRIOS	NÍVEL 0 (Totalmente adequado)	NÍVEL 1 (Parcialmente adequado)	NÍVEL 2 (Pouco adequado)	NÍVEL 3 (Nada adequado)
Quantidade e qualidade de imagens	Imagens nítidas, coloridas ou preto e branco, com enunciado direto.	Questões que possuem somente uma imagem; imagens que não se correlacionam.	Imagens com textos curtos, entre duas e três linhas, com pouca nitidez.	Imagens com textos contendo mais de 4 linhas, com imagens parecidas e não nítidas.
Quantidade de termos técnicos	Apresentam um ou dois termos técnicos ou expressões científicas.	Apresentam três ou quatro termos técnicos ou expressões científicas.	Apresentam cinco ou seis termos técnicos ou expressões científicas.	Apresentam mais de seis termos técnicos ou expressões científicas.
Quantidade de texto	Texto coerente, conciso e de acordo com as normas de ortografia, com perguntas curtas.	Pode apresentar algumas incoerências, mas não altera o sentido do texto.	Apresenta muitas incoerências fugindo do sentido das perguntas.	Textos incoerentes com enunciados extensos com mais de cinco linhas.

Fonte: Santos, et. al.(2013)

Os resultados de Santos, et. al.(2013) mostram que quanto ao critério da qualidade de imagens, pode-se verificar que as questões do 2º ano em sua maioria (58,3%) estão adequadas, corroborando com os resultados desta pesquisa. Esse critério de usar imagens pode ter contribuído facilitando a interpretação dos alunos para com as questões como sugere os PCN (Brasil, 2006) e conseqüentemente um resultado de oito dessas terem obtido mais de 70% de acerto.

Torres (2011) e Rosa (2000) falam da importância de utilizar a imagem como um instrumento didático, porém, seguindo alguns critérios, como: conhecer o sujeito, suas particularidades, considerando as aprendizagens e experiências que cada pessoa já traz de seu ambiente social e cultural. A exemplo disso, Santos, et. al.(2013) defendem que os teste aplicado aos alunos do 2 ° ano as questões que possuíram imagens remeteram as características apontadas no primeiro nível, sendo que, verificou-se que imagens pouco nítidas tiveram uma porcentagem maior de erro, como foi o caso da questão 2, em que o caule e raiz estão muito semelhantes parecendo estar apenas invertido.

Nos PCN (Brasil, 2006 p. 46), é apontado ainda, que outras formas de registro se configuram como possibilidades nessa fase: listas, tabelas e pequenos textos utilizando conhecimento adquirido em Português e Matemática. O texto foi, portanto, outra forma de registro utilizada neste teste, além de imagens que o ilustravam.

A pesquisa realizada por Santos, et. al.(2013), classifica 58% das questões do segundo ano adequadas no tocante à quantidade de textos. Junior (2010) e Kida *et al.* (2010) ressaltam que os textos, utilizados nas salas de aulas, devem expressar não só a leitura das palavras, mas uma forma diferente de olhar o mundo, tendo que existir clareza, coesão e, como observado nos critérios anteriores, relação com as séries/anos as quais os textos serão adotados.

Santos, et. al. (2013), participaram do processo de elaboração das questões do segundo ano deste teste de desempenho. Segundo os autores, para elaboração dos descritores da prova de Ciências basearam-se nos descritores da prova Brasil de Português.

O fato de relacionar a construção das questões de ciências aos descritores da provinha Brasil de português, se dá em razão da intrínseca relação entre o processo de ensino dos conteúdos com o desenvolvimento da leitura e da escrita, principalmente em series iniciais como o segundo ano do fundamental. (Santos, et. al. (2013)).

Os autores afirmam ainda que a construção das questões de ciências procurou associar em seus objetivos específicos não apenas a finalidade do conteúdo de ciências, mas também se revestiu no propósito de entender em qual nível encontram-se os alunos e alunas em relação ao desenvolvimento das habilidades na área da leitura e interpretação de textos e imagens, visto que, as questões elaboradas estão vinculadas a pequenos textos contendo um máximo de três orações com figuras que reforçam o sentido do texto.

Nas questões do primeiro grupo, prevaleceu o tema meio ambiente, sendo que deste, foram explorados bastante os componentes do ambiente e hábitos dos seres vivos. Prevaleceu nesta categoria o tipo de questão já citado, com desenhos como opções de resposta e foram as questões nas quais os alunos tiveram melhor desempenho. Porém, vale ressaltar que em uma das questões, na qual o descritor é: Identificar os animais de acordo com o tipo de alimentação: herbívoros, carnívoros, onívoros e mamíferos. Apesar do bom resultado obtido na mesma, pode-se considerar que há um problema de ordem conceitual no descritor construído, visto que, mamíferos se constituem em uma classe de ser vivo e não tipo de alimentação.

Nas questões da categoria 2, prevaleceu o tema meio ambiente, porém relacionado com a alimentação e sua função e importância no organismo. Diferente do grupo 1, a maioria das questões do grupo 2 (4 questões) não apresentava imagens como opções de resposta e o desempenho foi menor do que na primeira categoria. Um fator que deve ter influenciado esse menor desempenho pode estar relacionado à habilidade associar. Necessária para responder duas questões dessa categoria (Figura 6).

10- Qual alimento nos fornece energia?

Descritor: **A associar os alimentos aos seus nutrientes**

ÁGUA      COURO      ALFACE      MANDIOCA



Na aula sobre os seres vivos e o ambiente, a professora Maria escreveu no quadro alguns dos fatores não vivos encontrados na natureza.



11- Qual deles é o gás utilizado em nossa respiração?

Descritor: **A associar o oxigênio do ar com a respiração**

Luz                      Temperatura                      Oxigênio                      Nutrientes

Figura 6: Demonstração de duas questões aplicadas no teste do segundo ano nas quais os alunos tiveram que fazer associação.

Nesse momento de escolaridade da criança os PCN também afirmam ser o momento do desenvolvimento da linguagem causal. A criança é capaz de estabelecer sequência de fatos, causas e consequências, mas não consegue associar a leis ou princípios da Ciência. Essa informação justifica porque a questão que os alunos mais erraram foi a que necessitava associar, habilidade essa, que os alunos ainda não têm nesse momento.

Observa-se que a questão da terceira categoria foi justamente a que cobrou uma habilidade que não é indicada nos PCN para o segundo ano, que é a de associar. Na figura 5 pode-se visualizar a questão que compôs a categoria com menos de 40% de acerto.

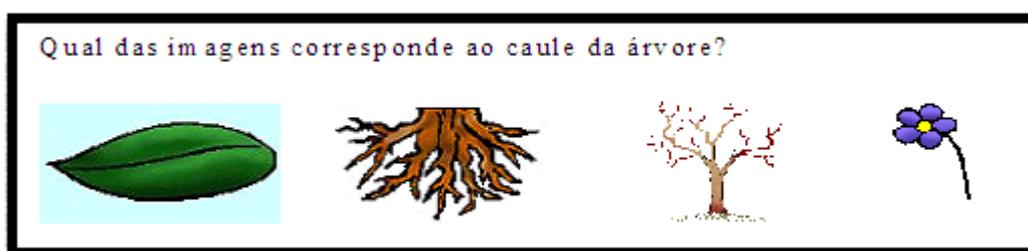


Figura 7: Questão aplicada ao segundo ano e que obteve menos de 40% de acerto. Descritor: Associar as partes da planta aos seus devidos nomes.

Para essa questão a habilidade parece não ter sido o fator significativo, uma vez que, o resultado foi diferente das outras questões (figura 6) em que eram solicitadas iguais habilidades. As cores das imagens e a semelhança das figuras provavelmente podem ter gerado uma confusão para os alunos no momento de responder a atividade.

A pergunta solicitada na mesma foi qual das imagens corresponde ao caule da árvore e a maioria dos alunos que erraram, marcando a segunda opção de resposta. Porém, a segunda opção de resposta (raiz) e a terceira (caule) estão com cores iguais e as figuras são semelhantes, parecendo estar invertidas. Essa questão, considerando os critérios de análise de Santos, et. al.(2013), recai no nível três: nada adequado, uma vez que, as imagens são parecidas e não nítidas.

Apesar de alguns problemas detectados na prova do segundo ano, nesta série os alunos apresentaram melhor desempenho, se comparado ao quinto e nono anos.

#### **4.1.2 Desempenho do quinto ano**

A tabela 3 mostra o resultado obtido no quinto ano em relação à proporção de questões acertadas e erradas. Das dezoito questões (apêndice E) aplicadas,

em nove prevaleceram acertos e nas outras nove os alunos erraram mais do que acertaram.

Tabela 3: Proporção de acerto para cada uma das questões aplicadas ao quinto ano no teste de desempenho em Ciências.

<b>QUESTÕES DO SEGUNDO ANO (APÊNDICE E)</b>	<b>DESCRITOR</b>	<b>PROPORÇÃO DE ACERTO</b>
<b>1</b>	Identificar causas de poluição.	49,5%
<b>2</b>	Identificar materiais recicláveis.	76,3%
<b>3</b>	Compreender reciclagem em um sítio.	62,5%
<b>4</b>	Associar os alimentos com seu beneficiamento.	52,4%
<b>5</b>	Identificar hábitos de higiene.	59,8%
<b>6</b>	Relacionar as ações do homem com a erosão do solo.	45,2 %
<b>7</b>	Identificar partes básicas de uma célula.	43,7%
<b>8</b>	Reconhecer o microscópio.	70,6%
<b>9</b>	Identificar seres que possuem musculatura.	36,3%
<b>10</b>	Identificar respiração cutânea.	31,4%
<b>11</b>	Identificar relação de parasitismo.	49,5%
<b>12</b>	Identificar os animais anfíbios.	49,5%
<b>13</b>	Reconhecer o processo de polinização.	57,4%
<b>14</b>	Identificar seres que realizam fotossíntese.	53,5%
<b>15</b>	Identificar o processo de fecundação interna.	42,6%
<b>16</b>	Identificar os fósseis.	50,5%
<b>17</b>	Compreender o conceito da evolução.	35,9%

Para o quinto ano, momento no qual o aluno está encerrando o segundo ciclo, amplia-se as noções anteriormente aprendidas. Segundo os PCN (Brasil, 2006), pelo desenvolvimento da capacidade de ler o aluno consegue representar, estabelecer relações e fazer comparações.

Os conteúdos que deveriam ter sido trabalhados e sobre os quais os alunos deveriam estar dotados de conhecimento, até esse momento, de acordo com os PCN (Brasil, 2006) são: fatores bióticos e abióticos, dinâmica ambiental, erosão, decomposição, ciclo da água, solo, mudanças de estado da matéria, Separação de processos simples de misturas, Hábitos dos animais, Fotossíntese, Cadeia alimentar, Corpo humano, Saúde como consequência dos hábitos do dia-a-dia e Interações com o meio.

A partir do conhecimento desses conteúdos, o aluno ao final do quinto ano deveria ter desenvolvido algumas habilidades como: 1) compreender que existem diferentes tipos de solo e que eles têm componentes em comum e se diferenciam em alguns aspectos; 2) identificar a presença de água nos diferentes ambientes e corpos; 3) entender a relação das mudanças de estados físicos com o ganho ou a perda de calor; 4) compreender o conceito de erosão e fatores que contribuem para que ela aconteça; 5) entender a cadeia alimentar e identificar as interações que nela acontecem; 6) identificar

as consequências das interações humanas; 7) identificar e localizar os órgãos no corpo e suas respectivas funções; 8) compreender que o estado de saúde depende de um conjunto de fatores do dia-a-dia; 9) reconhecer diferentes fontes de energia e diferentes papéis dos microrganismos.

Para o quinto ano utilizou-se o mesmo critério de classificação das questões. Santos, et. al.(2013) também analisaram as questões do quinto ano quanto à adequação das imagens e apenas 31,2% das questões estavam adequadas, enquanto as do segundo ano, 58,3% das questões apresentaram esse resultado. No tocante a quantidade de texto e termos técnicos os resultados de Santos et. al. (2013) mostraram que respectivamente 29,4% e 17,6% estavam adequadas. Esses problemas podem ter contribuído para um desempenho inferior no quinto ano na disciplina de Ciências.

O Grupo 1 (questões com mais de 70% de acerto – questões 2 e 8) agrupou duas questões nas quais os descritores são: reconhecer o microscópio e identificar materiais recicláveis.

O grupo 2 (questões com acertos entre 40% e 69% - questões 1, 3, 4, 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 15 e 16) agrupou um número maior de questões o que caracteriza um desempenho menor na prova do quinto ano se comparado ao segundo. As questões foram: identificar causas de poluição, compreender reciclagem em um sítio, associar os alimentos com o seu beneficiamento, identificar hábitos de higiene, relacionar as ações do homem com a erosão do solo, identificar partes básicas de uma célula, identificar a relação de parasitismo, identificar animais anfíbios, reconhecer o processo de polinização, identificar os seres que realizam fotossíntese, identificar o processo de fecundação interna, identificar os fósseis.

O grupo 3 (menos de 40% de acertos – questões 9, 10 e 17) congregou três questões: identificar seres que possuem musculatura, identificar respiração cutânea e compreender conceito de evolução.

As questões da categoria 1 e 3 tem estrutura semelhante, questão introdutória seguida de imagem e posteriormente as opções de respostas e no entanto obtiveram desempenhos tão diferentes, o que descarta a possibilidade da influência na estrutura das questões no momento dos alunos responderem a prova.

Porém, percebe-se uma diferença temática entre as questões das primeiras e segundas categorias em relação à terceira. As primeiras prevalecem questões referentes ao meio ambiente e seres vivos, parte macroscópica das Ciências. Enquanto

que, a terceira engloba conteúdos mais específicos de alguns grupos de seres vivos bem como a temática de evolução.

A condição ambiental do planeta tem atraído a atenção da população nos últimos anos para ações de separação de lixo, reciclagem, poluição, aquecimento global dentre outros temas relacionados. Isso faz com que conteúdos afins com o meio ambiente tonem-se bastante interessantes e acessíveis para o aluno visto que não somente é trabalhado na escola, bem como é bastante difundido na mídia.

Diferentemente, o conteúdo de evolução, por exemplo, que é mais abstrato. Pode-se considerar mais difícil para o aluno responder a uma questão na qual ele tem que compreender o conceito de evolução para poder identificar fósseis, sendo que a probabilidade de ele ter tido contato com esse tipo de material é menor se comparada com questões ambientais.

O estudo de Oliveira (2009) averiguou a aceitação/rejeição da teoria da evolução com alunos recém-egressos da oitava série do Ensino Fundamental de escolas públicas nos estados de São Paulo e Mato Grosso. A autora pôde observar uma lacuna quanto à produção acadêmica em Ensino de evolução em nível nacional. Nos seus dados percebeu que os estudantes aceitam tópicos da teoria evolutiva acerca de registros fósseis, como animais que viveram no passado, ancestralidade comum e seleção natural. Porém, mostram-se divididos ou rejeitam o conteúdo dos itens que englobam a origem e formação da Terra e dos organismos vivos.

Esse desinteresse dos alunos em relação ao conteúdo de evolução, conforme mostrado no trabalho de Oliveira (2009), também pode ser uma possível explicação para o baixo índice de acertos na questão deste teste. Outra hipótese de explicação seria que os alunos realmente desconhecem os conceitos básicos relacionados ao tema.

#### **4.1.3 Desempenho do nono ano**

Os alunos do nono ano também responderam ao teste. De acordo com os PCN (Brasil, 2006), esta fase corresponde ao quarto ciclo, momento em que os alunos já estão concluindo o ensino fundamental maior e apresentam a faixa etária em que, na maioria dos países, estão encerrando a escolaridade obrigatória. O PISA também é aplicado a esse grupo. De acordo com os PCN, é neste ano que o aluno vive a sua juventude, pode ampliar a participação em seu meio social e desenvolver atitudes críticas. A tabela 4 apresenta os resultados do teste aplicado ao nono ano.

Tabela 4: Proporção de acerto e erro para cada uma das questões aplicadas ao nono ano no teste de desempenho em Ciências.

<b>QUESTÕES DO NONO ANO (APÊNDICE E)</b>	<b>DESCRITOR</b>	<b>PROPORÇÃO DE ACERTO</b>
1	Distinguir matéria, corpo e objeto.	42%
2	Compreender o conceito de inércia.	39,4%
3	Distinguir transformações químicas e físicas.	16%
4	Compreender o processo de evaporação.	61%
5	Representar o modelo atômico.	51%
6	Compreender o processo de decantação.	36%
7	Calcular o tempo que o som leva para percorrer determinada distância.	38,4%
8	Compreender o processo de difração.	24%
9	Compreender isolamento térmico.	30%
10	Compreender os efeitos da poluição luminosa.	54%
11	Compreender os efeitos da densidade.	55%
12	Compreender a condutividade térmica.	61%
13	Compreender o efeito da convergência luminosa.	24,5%
14	Compreender a pirâmide nutricional.	48%
15	Compreender a importância da água para as plantas.	81,6%
16	Representar mudanças de fase de uma substância pura.	42,9%
17	Distinguir soluto de solvente.	38,8%
18	Compreender os estados físicos da água.	67,7%
19	Relacionar o uso de preservativos à prevenção de doenças sexualmente transmissíveis.	80,6%
20	Compreender os estados físicos da água.	39,2%

Ao final do nono ano, como sugerem os PCN (Brasil, 2006), os alunos deverão ser capazes de identificar constelações, estrelas, e planetas; compreender que os corpos estão a diferentes distâncias; identificar a atração gravitacional; compreender o heliocentrismo e geocentrismo; compreender a organização estrutural da Terra; compreender o conceito de evolução; estabelecer relações da fotossíntese e respiração com o ciclo do carbono e oxigênio; reconhecer formas de reprodução; compreender o organismo humano como um todo e sua fisiologia.

Além de conceitos de Biologia a Ciências do nono ano engloba iniciação a Química e Física na maioria dos currículos escolares. A prova do nono ano abrangeu essas três disciplinas com questões construídas separadamente para cada disciplina, ou em alguns casos uma mesma questão envolvia conteúdos de mais de uma delas. A tabela 5 apresenta o descritor que é o objetivo do que se quer investigar e os resultados para cada questão.

Dentre os três anos avaliados, o nono foi aquele em que os alunos tiveram o desempenho mais baixo quando comparado ao segundo e quinto anos. Foram dezessete atividades. Em nove delas prevaleceram respostas erradas e em oito, acertos.

Para este ano em estudo, as questões também foram agrupadas em três categorias seguindo os mesmos critérios. O grupo 1 englobou duas questões (questões

15 e 19): compreender a importância da água para as plantas e relacionar o uso de preservativo à prevenção de doenças sexualmente transmissíveis.

No grupo 2 estão as questões 1, 4, 5, 10, 11, 12, 14, 16 e 18 que envolvem distinção entre matéria, corpo e objeto, compreender o processo de evaporação, representar o modelo atômico, compreender os efeitos da poluição luminosa, compreender os efeitos da densidade, compreender a condutividade térmica, compreender a pirâmide nutricional, representar as mudanças de fase de uma substância pura, compreender os estados físicos da água.

As questões que buscavam compreender o conceito de inércia, distinguir transformações químicas e físicas, compreender o processo de decantação, calcular o tempo que o som leva para percorrer determinada distância, compreender o processo de difração, compreender o isolamento térmico, compreender o efeito da convergência luminosa, distinguir soluto de solvente, compreender os estados físicos da água agruparam-se na categoria 3 com menos de 40% de acerto (questões 2, 3, 6, 7, 8, 9, 13, 17 e 20).

Foram cobradas habilidades de compreensão de conceitos e situações, calcular, distinguir, relacionar e saber representar. Em sua maioria, treze questões, a habilidade necessária era de compreender. Porém, essa habilidade não parece ter sido um fator que influenciou nos resultados, visto que essas habilidades foram encontradas nas questões agrupadas nas três categorias.

As questões da categoria 1 estão mais relacionadas com a disciplina de biologia, se destacaram pelo melhor desempenho dos alunos, na categoria dois a maioria das questões abordaram conteúdos de química, embora tenha a presença da Biologia também. O terceiro agregou a maioria das questões em que o conteúdo está relacionado à Física.

No nono ano, os números mostraram que o desempenho foi pior do que nos outros anos uma vez que a categoria três agrupou um maior número de questões, aquelas que os alunos acertaram menos. Apesar de analisados em escala diferente podemos dizer que os resultados desse teste corroboram com o PISA, uma vez que em ambos os alunos tiveram desempenho menor do que o esperado.

As informações anteriores mostram que os alunos tiveram melhor desempenho nas questões de Biologia do que Química e Física. Podemos relacionar esse resultado do nono ano como consequência ao fato de estarem em contato com duas disciplinas novas na grade curricular: Química e Física, que apresentam novas formas

de observação da natureza, especialmente pelas dimensões relacionadas aos cálculos e aos experimentos. Também pela pouca quantidade de professores formados na área. O governo federal tem destinado esforços para aumentar o número de professores formados em química e física especialmente com a implantação do PIBID e PRODOCÊNCIA que são programas de fortalecimento da licenciatura especialmente nestas disciplinas.

É importante essa constatação, pois se podem pensar novas dinâmicas de ensino e medidas que deverão ser conduzidas para amenizar esse problema.

Lemos, Lima e Santos (2013) analisaram as questões de Química aplicadas para o nono ano. De acordo com os autores as imagens foram pouco utilizadas se comparadas aos outros anos de aplicação, os termos técnicos não eram novos, visto que são encontrados nos livros didáticos e devem ter sido apresentados em sala de aula. Alguns problemas também foram identificados como, por exemplo, falta de correlação entre o texto apresentado e a pergunta. Isso pode ter comprometido o desempenho dos alunos avaliados.

Para entender os resultados de testes não basta somente considerar o desempenho, mas entender como outros fatores podem estar associados a ele. Nesta pesquisa a associação analisada foi das relações do desempenho com o comportamento. Essas análises foram apresentadas no tópico seguinte, aproveitando os dados coletados no Rio Grande do Sul e em Sergipe.

#### **4.2 RELAÇÕES ENTRE DESEMPENHO EM CIÊNCIAS E COMPORTAMENTO: ALUNOS DO QUINTO ANO**

Buscou-se também com esse trabalho investigar possível relação entre comportamentos e o desempenho em Ciências. Inicialmente foram agrupadas tipologias de comportamento (Agitado, Impulsivo, Desatento, Agressivo, Antissocial, Afetivo, Emotivo) de acordo com as características que as descreviam e a partir de então foi proposta a adaptação de um questionário com itens Likert no qual os próprios alunos responderam a respeito dos seus próprios comportamentos. O questionário aplicado foi composto por cinquenta itens Likert que agrupavam características de sete tipos de comportamentos.

Foi realizada uma análise fatorial que não agrupou as categorias de comportamento pré-definidas, não sendo possível, portanto uma relação destas com o desempenho em Ciências. Decidiu-se processar novamente os dados no *Statistical Package for the Social Science* (SPSS), programa de processamentos estatísticos. Para a

obtenção de um Cluster que permite reorganizar os itens e reagrupa-los em categorias diferentes. Foi fornecido pelo programa estatístico um dendrograma com os novos agrupamentos os quais podem ser vistos na figura 8.

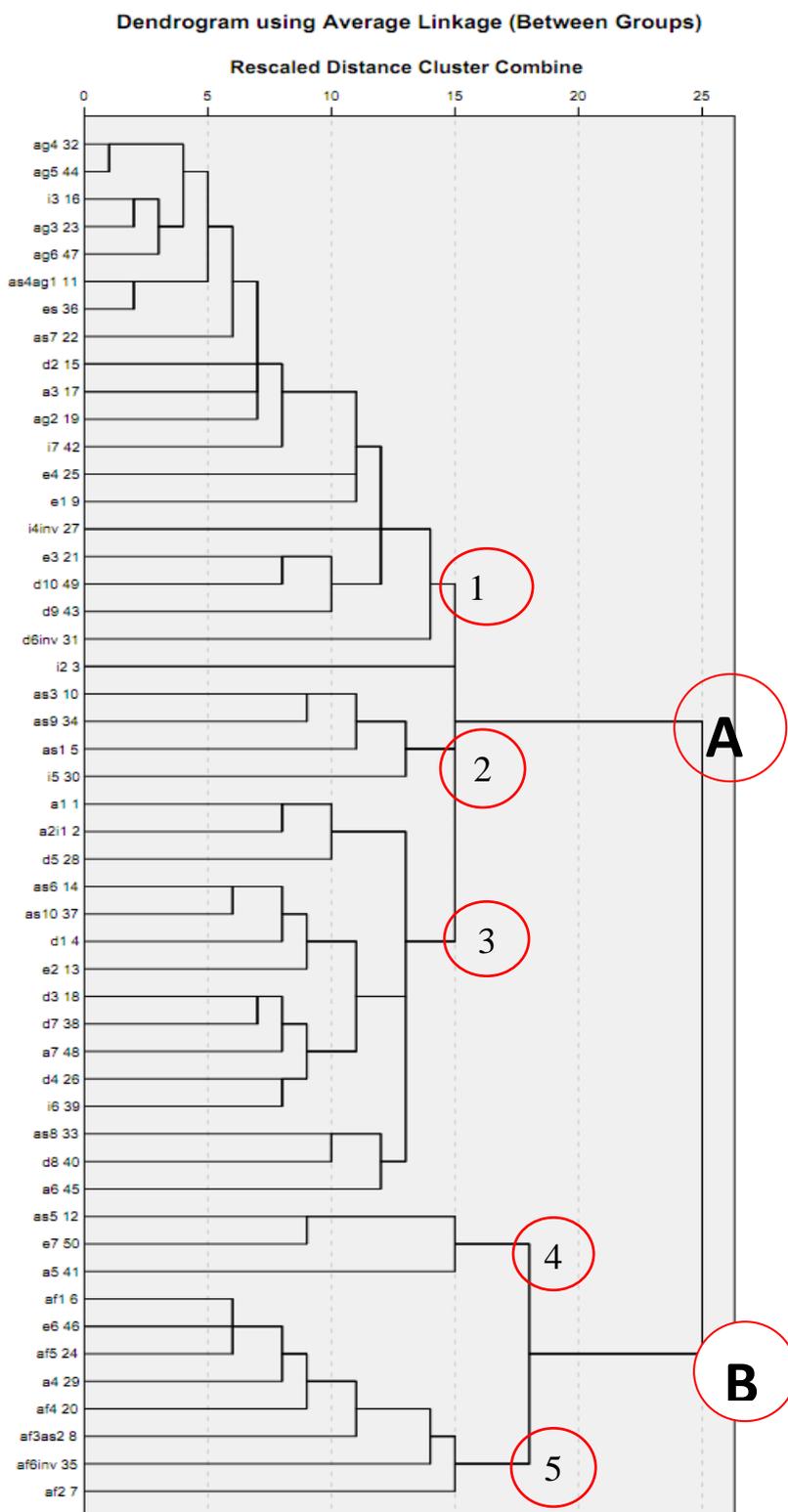


Figura 8: Dendrograma representando o agrupamento dos itens likert conforme respostas dos discentes. Na vertical têm-se os itens likerts.

O dendrograma foi gerado a partir dos dados gerais de comportamento e forneceu novas categorias baseadas nas respostas dos alunos destas séries. Como pode ser observado na figura 8, há uma divisão inicial das variáveis em dois grandes grupos: A e B. O grupo A subdivide-se em três gerando os subgrupos 1,2 e 3, o grupo B gerando o subgrupos 4 e 5.

Foi testado o *alpha de cronbach* para cada grupo com os dados do quinto ano. Após testar todas as variáveis foi possível identificar que os grupos 4 e 5 mostrados na figura 8 não obtiveram *alpha* significativo ( $\alpha > 0,6$ ), portanto não foi possível a construção de variáveis latentes que pudessem ser comparadas com as medias de desempenho.

Apenas os grupos 1,2 e 3 obtiveram *alpha* significativo e estes geraram novas variáveis de comportamento que foram nomeadas a partir dos itens que agruparam, conforme segue: antissocial, retraído e hiperativo (quadro 6).

QUADRO 6 - Novas variáveis comportamentais formadas a partir do agrupamento estatístico das características iniciais de comportamento.

VARIÁVEL	CARACTERÍSTICAS/COMPOTAMENTO
Grupo1 - Antissocial	Costuma xingar os colegas. Quebra e rabisca coisas na escola. Se mete em assunto dos outros. Maltrata animais. Bate nos colegas. Costuma ser grosseiro com as pessoas. Fica chateado quando os colegas tiram nota maior. Tem dificuldade de obedecer a pais e professores. As pessoas o julgam muito avoado. Gosta de correr onde não pode. Briga com as pessoas. Fura fila para chegar primeiro. Não é paciente. Magoa-se com facilidade. Vive no mundo da lua. Costuma perder os objetos. Não gosta de tarefas que exijam silêncio e concentração. Dá a resposta antes que terminem a pergunta.
Grupo 2 – Retraído	Não gosta de trabalho em grupo. Não se sente bem de estar no meio de gente. Não gosta de conversar com as pessoas.
Grupo 3 - Hiperativo	Tem momentos que não consegue parar de falar. Perde a atenção do que está fazendo com facilidade. Acha que os colegas não gostam muito dele (a). Tem dificuldade de prestar atenção em detalhes. Não fica quieto quando está fazendo tarefa na sala. Esquece-se facilmente das coisas no dia-a-dia. Fala as coisas sem pensar e depois se arrepende. Desconfia das pessoas.

	É tão distraído que muitas vezes não escutam as pessoas falarem. Levanta bastante da cadeira durante a aula.
--	---

Fonte: O autor (2014).

O grupo 1 ( $\alpha=0,707$ ) juntou características relacionadas a socialização, neste os itens descreviam atitudes relacionadas a personalidade do aluno (intrapessoal) bem como seu comportamento perante as outras pessoas (interpessoal). O grupo 2 ( $\alpha=0,624$ ) agrupou três características que evidenciam comportamento de isolamento, retraído. O grupo 3 ( $\alpha=0,718$ ) agregou uma série de características apontando indicadores de hiperatividade.

Foi feito a média e desvio padrão para verificar as respostas marcadas pelos alunos. Na figura 9, a escala vertical tem graduação de zero a quatro, sendo 1 os alunos que marcaram a opção nunca, 2 raramente, 3 frequentemente 4 sempre. As opções indicam a frequência em que aquele comportamento é percebido pelo aluno.

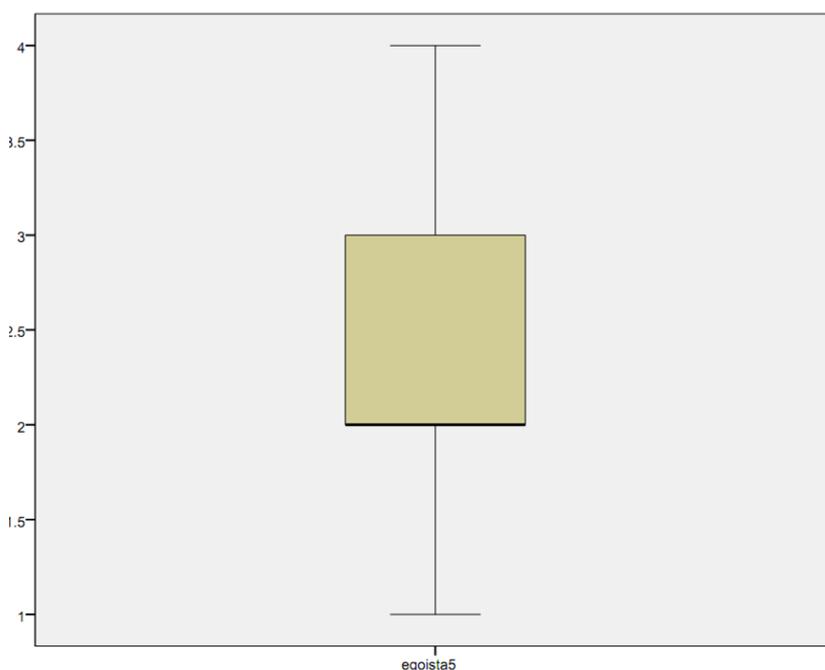


Figura 9: Média das respostas que tendenciam o comportamento retraído.

O *box plot* apresentado na figura 9 mostra a média de respostas mensuradas para as características condizentes ao comportamento retraído localizaram-se entre raramente e frequentemente, sendo que a linha mediana está na extremidade inferior. Isso indica que eles raramente têm esse tipo de comportamento.

A figura 10 apresenta o *box plot* referente a média das respostas para o comportamento antissocial. De acordo com a escala apresentada na figura os alunos

raramente se comportam de forma antissocial. Como pode ser observada a linha mediana que se apresenta em negrito na reta superior da figura.

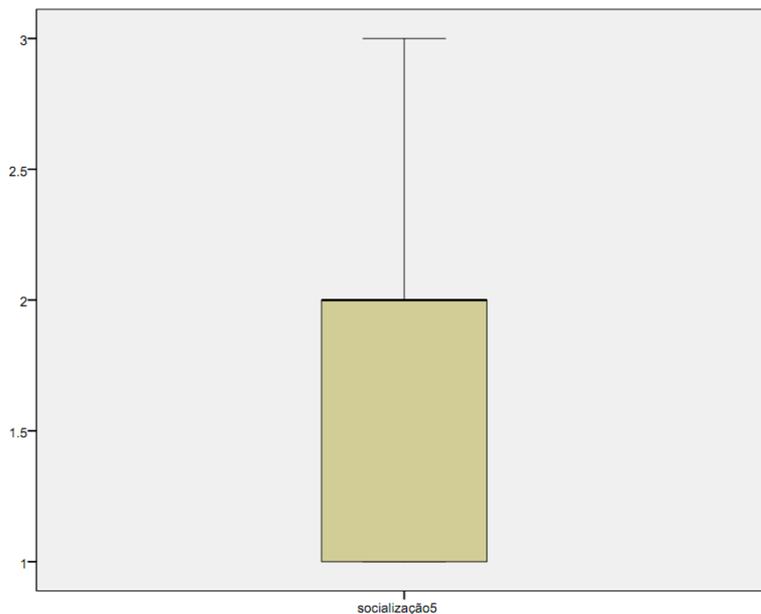


Figura 10: Média das respostas que tendenciam comportamento antissocial.

Para a variável hiperativo, a opção nunca não foi marcada pelos alunos. A média das respostas se concentrou entre raramente e frequentemente, sendo que prevalece raramente como indica a linha mediana (em negrito) apresentada na figura 11.

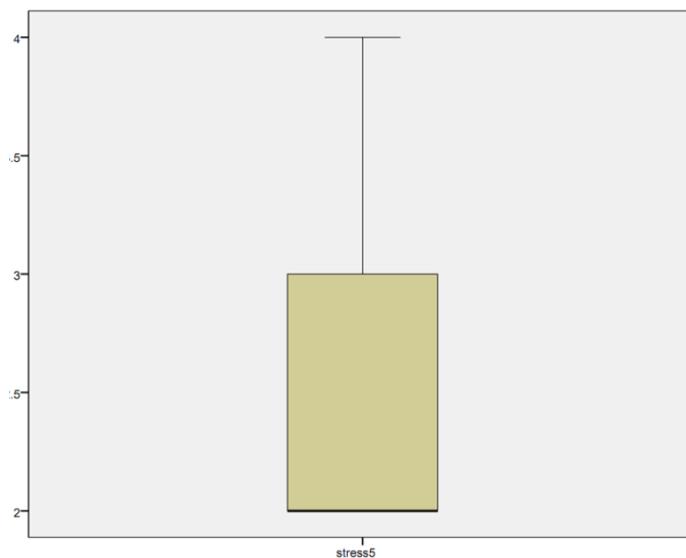


Figura 11: Média das respostas que tendenciam ao comportamento hiperativo.

Foi feita a comparação das médias entre cada variável de comportamento gerada e as questões do teste de Ciências do quinto ano, através do teste de *Mann Withney* ( $p=0,05$ ) para verificar a existência de relação entre Ciências e comportamento.

O quadro 7 mostra as questões que tiveram variação e médias de acerto e erro significativas ( $p < 0,05$ ) com relação aos tipos de comportamento avaliados.

**QUADRO 7** - Questões de Ciências com as quais as variáveis comportamentais retraído, hiperativo e antissocial se relacionaram.

Variável comportamento	Questões
Retraído	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar fósseis.</li> <li>• Reconhecer o processo de polinização.</li> <li>• Compreender o conceito de evolução.</li> </ul>
Hiperativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar respiração cutânea.</li> <li>• Reconhecer o processo de polinização.</li> <li>• Compreender o conceito da evolução.</li> </ul>
Antissocial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar causas de poluição.</li> <li>• Identificar o processo de fecundação interna.</li> </ul>

Fonte: O autor (2014).

Para os três comportamentos a maior frequência significou menor média de acerto para os temas relacionados. No caso dos comportamentos retraído e hiperativo percebe-se haver maior dificuldade no processo de comunicação, pela dificuldade de interação. No comportamento hiperativo, a análise dos itens agrupados mostra haver um processo de interação que, no entanto acontece de maneira agressiva.

Compreende-se que o aprendizado de temas mais abstratos ou pouco relacionado com cotidiano, como no caso da polinização e da respiração cutânea; ou aqueles relacionados à discussão de valores culturais/religiosos como o caso dos relacionados a evolução biológica requerem maior diálogo com a comunidade escolar para o aprendizado desses temas e entretanto esses alunos estão muito focados em si e pode dificultar a aprendizagem.

No caso do comportamento antissocial, os itens agrupados apontam características relacionadas à agressividade, que geralmente se embasam na sensação de posse do outro, seja este outro o meio ambiente, no caso da depredação, ou mesmo outros indivíduos. O que poderia gerar indisciplina no processo de discussão de questões relacionadas à sexualidade.

## CONSIDERAÇÕES

O presente trabalho buscou interpretar os resultados de um teste de desempenho focando a disciplina de Ciências como também averiguar a relação com o comportamento.

Não basta tão somente investigar o desempenho a partir de resultados numéricos de quantidade de acertos e erros, mas avaliar o aluno dentro de um contexto que interfere consideravelmente no seu rendimento escolar.

Testes de desempenho em larga escala tem sido uma ferramenta utilizada em diversos países como instrumento de investigação do desempenho dos seus alunos, apesar de algumas críticas levantadas sobre a necessidade de estarem associados a avaliações mais qualitativas. De qualquer forma eles podem ser considerados como um termômetro do sistema educacional do país. Esses testes são produzidos em conjunto por diversos especialistas e os seus resultados servem para o governo repensar as políticas públicas do país no que diz respeito à Educação.

Nesta pesquisa foi enfrentado o desafio da construção e análise de um teste que mesmo em larga escala pudesse levar em conta os fatores de inclusão no caso das dificuldades de aprendizagem. Outros fatores podem ser levados em conta como diferenças culturais e que também podem estar atrelados ao desempenho, além das características do sistema educacional, e que pode estar culminando num baixo desempenho dos educandos.

Neste teste ainda piloto, embora não tenha sido analisado ainda os resultados de histórico do desenvolvimento discente apontam-se algumas características que podem favorecer o acesso dos alunos com distúrbio de aprendizagem ao processo de avaliação. Entre essas características destaca-se a participação de professores da educação básica na elaboração das questões que as aproximou do contexto das avaliações realizadas nas escolas; o formato de perguntas mais diretas e a inclusão de imagens e áudio expressos através de um software educacional bem como a contextualização de um tema geral para a prova toda.

Outro fator de fundamental importância foi tentar adequar às questões ao nível de escolaridade e habilidades que os discentes devem ter em cada série. Bem como utilizar de imagens nítidas, coloridas ou preto e branco, com enunciado direto. Apresentar apenas um ou dois termos técnicos ou expressões científicas e ter texto

coerente, conciso e de acordo com as normas de ortografia, com perguntas curtas. Compreende-se também que focar o tema geral no sítio pode ter favorecido os discentes da zona rural o que será revisto para versão final do teste.

Comparando o teste com as diretrizes dos PCN, a prova do segundo ano, estava adequada para o momento de escolarização da criança uma vez que nesta etapa ela baseia-se bastante nas imagens para poder identificar conceitos e as questões em sua maioria tinham esse formato, de usar como opções de respostas, as imagens.

A prova de quinto e nono ano apresentaram percentagem maior de textos. Nos PCN é apontado o conhecimento de Português como necessário para que o aluno possa estudar Ciências. No nono ano exploraram-se os conteúdos vinculados as Ciências Química e Física que são disciplinas vistas de forma introdutória nessa série, além da Biologia. Assim como, astronomia foi explorada na prova do quinto ano. Alguns temas transversais foram considerados nos testes, a exemplo, meio ambiente e sexualidade.

Em relação ao desempenho no teste aplicado observou-se que o desempenho no segundo ano foi melhor em comparação ao do quinto e nono, visto que somente uma questão obteve menos que 40% de acerto. No quinto e no nono anos ocorre um decréscimo no desempenho dos alunos. Esses resultados mostraram que nas séries iniciais os discentes estão melhores preparados para responder a essas provas não deixando de chamar a atenção para a hipótese de que a prova estaria com um menor nível de dificuldade.

E comportamentos retraídos, antissocial e hiperativo se relacionam com Ciências de maneira que quanto maior a incidência desses comportamentos na vida do aluno menor o seu desempenho em questões de temas mais abstratos.

As tipologias inicialmente formadas para análise de comportamento não se mostraram adequadas para se compreender as relações com o desempenho, mas a partir da análise estatística, novas variáveis puderam ser formadas permitindo compreender que o fator comunicação foi um elemento chave para êxito dos discentes no teste de desempenho posto que as variáveis relacionadas nesta segunda organização de tipologias estavam todas compreendidas no gradiente de maior ou menor grau de comunicação (retraído, hiperativo e antissocial).

Por fim considera-se que este trabalho contribui para o aprimoramento do teste que tem sido construído no projeto geral visando uma avaliação mais inclusiva bem como inova por apresentar dados de desempenho em Ciências coletados em

algumas escolas de quatro regiões brasileiras contando com a participação direta e intensa de professores da educação básica em diálogo com acadêmicos em diferentes níveis de formação.

## REFERÊNCIAS

ALVES, T.; PASSADOR, C. S.; **Educação pública no Brasil: condições de oferta, nível socioeconômico dos alunos e avaliação.** São Paulo: Annablume; Brasília: Capes, Inep, 2011. 210p.

APA, Associação Americana de Psiquiatria. **Manual de diagnóstico e estatístico de desordem mental.** 4 ed. Washington: APA; 1994.

BRANDALISE, L T. **Modelos de Medição de Percepção e Comportamento – Uma Revisão.** 2005. Disponível em: <<http://www.lgti.ufsc.br/brandalise.pdf>>. Acesso em: 10 de julho de 2012

BANDEIRA, M et al. Comportamentos problemáticos em estudantes do Ensino Fundamental: características da ocorrência e relação com habilidades sociais e dificuldades de aprendizagem. **Estudos de Psicologia**, v.11, n.2, p.199-208, 2006.

BACKER, P. de. **Gestão ambiental: A administração verde.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 1995.

BARKLEY, R. A. (2002). **Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade – TDAH.** Porto Alegre, RS: Artes Médicas.

BORDIN, I. A. S., MARI, J. J., & CAEIRO, M. F. (1995). Validação da versão brasileira do *Child Behavior Checklist* [CBCL] - Inventário de comportamento da infância e da adolescência: Dados preliminares. Revista **ABP - APAL**, 17(2), 55-66.

BORDIN, I. AS; OFFORD, D. R. Transtorno da conduta e comportamento antissocial. *Rev. Bras. Psiquiatr.*, São Paulo, 2013. Acesso em 07 de maio de 2013.

BOLSONI-SILVA, A. T.; DEL PRETTE, A. Problemas de comportamento: um panorama da área. **Rev. bras. ter. comport. cogn.**, São Paulo , v. 5, n. 2, dez. 2003 . Disponível em [www.scielo.com](http://www.scielo.com). Acesso em 26 fev. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. PDE : Plano de Desenvolvimento da Educação : SAEB: ensino médio: matrizes de referência, tópicos e descritores. Brasília : MEC, SEB; Inep, 2008.127 p.: il.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Parâmetros nacionais de qualidade para a educação infantil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica: Brasília (DF), 2006.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais/ Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. 138p.

CANDAU, V. M. F.; **Sociedade, cotidiano escolar e cultura(s): uma aproximação.** Educação e sociedade, ano XXIII, n. 79. Rio de Janeiro, UFRJ, 2002.

CARVALHO, S.G. O Lugar dos Sentimentos na Ciência do Comportamento e na Psicoterapia Comportamental. *Psicologia: Teoria e Prática.* São Paulo, p.33-36, 1999.

CORREIA-ZANINI, M. R. G.; RODIGUES, O.M.P.R. **A influência de problemas de comportamento sobre o desempenho escolar.** In: Aprendizagem e comportamento humano [on line]. São Paulo: Ed. UNESP; São Paulo, 2010. Cap. 6, 111-129.

D'ABREU, L. C. F; MARTURANO, E.M. Associação entre comportamento externalizantes e baixo desempenho escolar: uma revisão de estudos perspectivos longitudinais. **Estudos de Psicologia.** v.15, n.1. p.43-51. 2010.

FLICK, U., **Introdução à pesquisa qualitativa.** 3ª edição – 2009. Editora: Bookman. Brochura.

FONTANA, R. da S. et al. Prevalência de TDAH em quatro escolas públicas brasileiras. **Arq. Neuro-Psiquiatr.**, São Paulo, v. 65, n. 1, Mar. 2007 . Acesso em 10 outubro 2011.

GARDINAL, E. C. e MARTURANO, E. M. Meninos e meninas na educação infantil: associação entre comportamento e desempenho. **Psicologia em estudo.** Maringá, v.12, n.3, p. 541-551, set/dez, 2007.

HAZIN, I.; FRADE, C.; FALCÃO, J. T. da R. Autoestima e desempenho escolar em matemática: contribuições teóricas sobre a problematização das relações entre cognição e afetividade. **Educar.** Curitiba, n.36, p. 39-54, 2010.

INEP. Sistema Nacional de Avaliação Básica – SAEB, 2011. Brasília: INEP/Ministério da Educação, 2011. Acesso em 13 de janeiro de 2014.

JAQUES, P. A.; VICARI, R. M. Estado da Arte em Ambientes Inteligentes de Aprendizagem que Consideram a Afetividade do Aluno. **Informática na educação,** UFRGS: Porto Alegre, v. 8, n. 1, p. 15-38, 2005.

JOU, G. I. de et al. Transtorno de déficit de atenção e hiperatividade: um olhar no ensino fundamental. **Psicol. Reflex. Crit.** Porto Alegre, v. 23, n. 1, Abril. 2010

JUNIOR, W. E. F. (2010). Estratégias de Leitura e Educação Química: Que relações? **Química Nova Na Escola,** São Paulo, Vol. 32, N° 4. Disponível em <[http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc32\\_4/03-EA5809.pdf](http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc32_4/03-EA5809.pdf)>

KIDA, A. de S. B.; CHIARI, B. M.; ÁVILA, C. R. B. de (2010). Escala de leitura: proposta de avaliação das competências leitoras. **Rev. soc. bras. fonaudiol.** [online]. vol.15, n.4, pp.

LISBOA, C. S. de M. **Comportamento agressivo, vitimização e relações de amizade de crianças em idade escolar: fatores de risco e proteção.** 2005. 146p. Tese (doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2005.

LOPES NETO AA. **Bullying – comportamento agressivo entre estudantes.** J Pediatr (Rio J). 2005; 81 (5 Supl): S164 – S172.

MATTOS, P. et al. Apresentação de uma versão em português para uso no Brasil do instrumento MTA-SNAP-IV de avaliação de sintomas de transtorno do déficit de

atenção/hiperatividade e sintomas de transtorno desafiador e de oposição. **Rev. Psiquiatr. Rio Gd. Sul**, Porto Alegre, v. 28, n. 3, Dec. 2006 . Acesso em 10 de Outubro de 2011.

MAZZONI, H. M. de O. TABAQUIM, M. de L. M.; Distúrbio de conduta e transtorno de déficit de atenção/hiperatividade: uma análise diferencial. **Revista de Psicologia**, Fortaleza, vol.2 n.2, Julho – Dezembro 2011.

MIRANDA, G. M. **O processo de Socialização na escola: a evolução da condição social da criança**. In: LANE, Silva. O Social o homem em movimento. São Paulo: Brasiliense, 1994.

OKANO, C. B. et al. Crianças com dificuldades escolares atendidas em programa de suporte psicopedagógico na escola: avaliação do autoconceito. **Psicologia, reflexão e crítica**, v.17, n.1, p.121-8, 2004.

OLIVEIRA, G. da S., **Aceitação/rejeição da evolução biológica: atitudes de alunos da educação básica**. Dissertação (mestrado). 2009. Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.

OLIVEIRA, M. K.de; REGO, T.C. Vygotsky e as complexas relações entre cognição e afeto. In: Afetividade na escola: alternativas teóricas e práticas. São Paulo: Summus, 2003. Cap. 1, p. 13-34.

OLIVIER, L. **Distúrbios de Aprendizagem e de comportamento**. Editora WakED. Rio de Janeiro, 2010.

PAGAN, A. **Ser (animal) humano: Evolucionismo e criacionismo nas concepções de alguns graduandos em Ciências Biológicas**. Tese (Doutorado). 2009. Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.

PEREIRA, J. C. R. **Análise de dados qualitativos: Estratégias Metodológicas para as Ciências da Saúde, Humanas, e Sociais**. – 3. ed. – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001.

PESTANA, M. H. e GAGEIRO, J. N. **Análise de Dados para Ciências Sociais – A Complementariedade do SPSS** – 4. Ed. – Lisboa, Edições Sílabos, 2005.

PIAGET, J. **Biologia e conhecimento: ensaio sobre as relações entre as regulações orgânicas e os processos cognoscitivos**. Petrópolis: Vozes, 1973.

PRADO-LIMA, P. A. S. do. Tratamento farmacológico da impulsividade e do comportamento agressivo. **Rev. Bras. Psiquiatr.**, v.31. São Paulo, 2009.

REIS, M. das G. F.; CAMARGO, D. M. P. de. Práticas escolares e desempenho acadêmico de alunos com TDAH. *Psicol. Esc. Educ.* (Impr.), Campinas, v.12, n.1, Junho 2008. Acesso em 10 de Outubro de 2011.

ROCHA, F. T., **Sistema informatizado para avaliação de crianças com dificuldades de aprendizagem.** Tese de doutorado, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2009.

ROSA, P. R. S. **Uma introdução à pesquisa qualitativa no ensino de ciências.** Campo Grande. Editora da UFMS, 2011.

ROHDE, L. A. et al . Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade. **Rev. Bras. Psiquiatr.**, São Paulo, 2012 .

SACRISTÁN, J. G. Consciência e ação sobre a prática como libertação profissional dos professores. In: A Nóvoa (org.), *Profissão professor* (p. 64-91). Portugal: Editora Porto, LTDA, 1995.

SANTOS, H.M.N. dos, et. al. **A construção de testes de desempenho de ciências naturais para o 2º ano do fundamental a partir dos descritores da prova Brasil de português.** In: XII Encontro sobre investigação na escola, Santa Maria: UFSM. No prelo 2013.

SANTOS, A. P. V. dos, et. al. **Análise do potencial de predição de desempenho de um teste sobre conteúdo biológico para o ensino fundamental.** In: XII Encontro sobre investigação na escola, Santa Maria: UFSM. No prelo 2013.

SAUD, L. F. e TONELOTTO, J. M. F. Comportamento social na escola: diferenças entre gêneros e séries. **Psicologia escolar e educacional.** v.9. n. 1., 47-57. 2005.

SAUD, L. F., e TONELOTTO, J. M. F. (2002). **Auto percepção de Comportamentos sociais no Ambiente Escolar.** Pôster apresentado no congresso da ABENEPI – Temas de Neurologia e Psiquiatria Infantil: uma visão multiprofissional. Curitiba, Pr.

SCHWARTZMAN, S. Os desafios da educação no Brasil. In: **Os desafios da educação no Brasil.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2005. P. 9-50.

SOARES, J.F. **Qualidade e equidade na educação básica brasileira: fatos e possibilidades.** In: Os desafios da educação no Brasil. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2005. P. 87-114.

SOUZA, M.T.C.C.de. **O desenvolvimento afetivo segundo Piaget. In: Afetividade na escola: alternativas teóricas e práticas.** São Paulo: Summus, 2003. Cap. 3, p. 53-70.

STEVANATO, S.I.; LOUREIRO, S.R.; LINHARES, M.B.M.; MARTURANO E.M. Autoconceito de crianças com dificuldades de aprendizagem e problemas de comportamento. **Psicologia em estudo.** Maringá, v.8, n.1, p. 67-76, 2003.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

TONI, P.M; SALVO, C. G; MARTINS, M.C; WEBER, L.N. Etologia Humana: O Exemplo do Apego Humano. **Revista Psico-USF.** Paraná, v.9, n.1, p.99-104, 2003.

TORRES, Maria Rita de Lima (2011). **A importância da leitura de imagens para o ensino e aprendizagem em artes visuais**. Monografia (Licenciatura em Artes Visuais) - Departamento de Artes Visuais do Instituto de Artes da Universidade de Brasília.

VYGOTSKY, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

WALLON, H. **A evolução psicológica da criança**. Lisboa: Edições 70, 1968.

WIELEWICKI, A.; GALLO, A.E.; GROSSI, R. Instrumentos na prática clínica: CBCL como facilitador da análise funcional e do planejamento da intervenção. **Temas em Psicologia**. Paraná, v.19, n.2, 513-523.

WINNICOTT, D. W. **Privação e delinquência**. São Pulo: Martins Fontes; 1994.

## **APÊNDICES**

## **APÊNDICE A: Carta apresentada aos diretores das escolas cujos testes foram aplicados.**

### **Carta de Apresentação**

Caro(a) diretor(a),

O projeto de Pesquisa “Desempenho Escolar Inclusivo na Perspectiva Multidisciplinar”, tem como um dos seus objetivos realizar o estudo da influência da tecnologia em testes padronizados de desempenho em Leitura, Matemática e Ciências. O projeto desenvolve atividades em conjunto entre a Universidade Federal de Santa Maria, Universidade Federal de Mato Grosso, Universidade Federal de Sergipe, Universidade de São Paulo e Universidade Federal de São Paulo.

Vinculado a este grande projeto, elaboramos atividades para um software que tem como objetivo identificar as dificuldades e potencialidades dos alunos nas disciplinas acima mencionadas. Os estudos estão em andamento e buscam aprimorar essas atividades para futuramente oferecer esse instrumento, bem como seus resultados para compor novas possibilidades de compreensão dos contextos educacionais e dos testes de desempenho. Para tal, nesse primeiro momento precisamos aplicar um estudo piloto, com os alunos de 2º, 5º e 9º ano do Ensino Fundamental, com o intuito de refinar o instrumento, buscando identificar possíveis pontos que necessitam mudanças. Além disso, pretende-se também analisar as reais potencialidades do software cumprir com o seu objetivo.

Cabe destacar que não faremos uma avaliação da escola nem dos alunos, mas sim uma coleta de dados que trarão novas perspectivas para as avaliações de aprendizagem.

Para a aplicação do piloto, será necessário fazer uso do Laboratório de Informática da escola, que deve ter acesso à internet. Dessa forma, os alunos de uma mesma turma serão divididos de forma que parte da turma realize o teste utilizando o computador e a segunda parte, realize o mesmo teste em sala de aula, sem o uso de computador, apenas no papel.

Para evitar o desgaste dos funcionários da escola, gostaríamos de pedir a permissão para que além do professor(a) pesquisador(a) de sua escola, o coordenador do núcleo de Sergipe, professor Dr. Acácio Alexandre Pagan e algumas bolsistas se dirijam à escola, para auxiliar no processo.

Desde já agradecemos a participação da sua escola nesse estudo, que será de grande valia para dar continuidade às pesquisas que já estão sendo realizadas.

Estamos disponíveis para eventuais dúvidas e esclarecimentos.

Atenciosamente,

---

**APÊNDICE B: Termo de consentimento livre e esclarecido encaminhado aos pais.****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

**ESTUDO:** Interferências do comportamento social no desempenho escolar de Ciências: um estudo com alunos brasileiros do quinto e nono ano.

*Seu/Sua filho(a) está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa acima citado. Sua colaboração neste estudo será de muita importância para nós, mas se desistir a qualquer momento, isso não causará nenhum prejuízo a vocês. Trata-se de uma pesquisa vinculada ao Núcleo de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática.*

Eu, \_\_\_\_\_, portador da Cédula de identidade, RG \_\_\_\_\_, e inscrito no CPF \_\_\_\_\_ nascido(a) em \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_, autorizo meu(minha) filho(a) \_\_\_\_\_, de livre e espontânea vontade a participar como voluntário(a) do estudo *Interferências do comportamento social no desempenho escolar de Ciências: um estudo com alunos brasileiros do quinto e nono ano*. Declaro que obtive todas as informações necessárias, bem como todos os eventuais esclarecimentos quanto às dúvidas por mim apresentadas.

Estou ciente que:

- I) Tenho a liberdade de desistir ou de interromper a colaboração neste estudo no momento em que desejar, sem necessidade de qualquer explicação;
- II) A desistência não causará nenhum prejuízo à minha saúde ou bem estar físico.
- III) Os resultados obtidos durante este ensaio serão mantidos em sigilo, mas concordo que sejam divulgados em publicações científicas, desde que meus dados pessoais não sejam mencionados;
- IV) Caso eu desejar, poderei pessoalmente tomar conhecimento dos resultados, ao final desta pesquisa

( ) Desejo conhecer os resultados desta pesquisa.

( ) Não desejo conhecer os resultados desta pesquisa.

Santa Luzia do Itanhí,

de

de 2012.

**Responsável pelo Projeto:** \_\_\_\_\_  
Mestranda Micaela Oliveira de Menezes

**Telefone/e-mail para contato:** (079) 9923-8538, [micaela.ufs@gmail.com](mailto:micaela.ufs@gmail.com)

**APÊNDICE C: Questionário Comportamento.**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE (UFS)  
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

Caros(as) Alunos(as),

Este questionário foi elaborado para uma pesquisa de mestrado desenvolvida pela Universidade Federal de Sergipe (UFS). Através dele buscamos conhecer os tipos de comportamento social dos discentes. Sua resposta é muito importante para nós, porém você não é obrigado(a) a responder. Seu nome não será divulgado, sua identidade será preservada em anonimato. Gostaria de contar com sua colaboração e, desde já, agradecemos.

Mestranda: Micaela Oliveira de Menezes

Contato: micaela.ufs@gmail.com

CARACTERÍSTICAS	NUNCA	RARA MENTE	FREQU ENTEM ENTE	SEMPRE
Eu costumo mexer minhas mãos sem parar quando estou conversando.				
Tem momentos que eu não consigo parar de falar.				
Não consigo esperar ninguém terminar a pergunta e já dou logo a resposta.				
Eu sinto dificuldade de prestar atenção em detalhes.				
Não gosto de conversar com as pessoas.				
Sou carinhoso com as pessoas.				
Gosto de ser abraçado.				

Faço amigos facilmente.				
Choro quando assisto a alguns filmes.				
Não gosto de trabalhar em grupo.				
Costumo ser ignorante com as pessoas.				
Em discussões/conversas eu tenho opiniões diferentes às dos meus colegas.				
Sinto-me muito triste.				
Meus colegas não gostam muito de mim.				
As pessoas dizem que eu sou muito voador.				
Quando vejo as pessoas conversando costumo me meter em assunto dos outros.				
Gosto de correr onde não pode.				
Eu tenho dificuldade de seguir instruções para realização de tarefas.				
Brigo com as pessoas.				
Sou bem-humorado.				

Magoo-me com facilidade.				
Tenho dificuldade de obedecer a professores e pais.				
Eu maltrato animais.				
Gosto de fazer os outros rirem.				
Não gosto de ser criticado.				
Costumo esquecer facilmente as coisas no meu dia-a-dia.				
Sou uma pessoa que tem paciência.				
Qualquer coisa tira minha atenção da tarefa que eu tenho que fazer.				
Gosto das aulas nas quais eu tenho que fazer alguma coisa.				
Não consigo esperar a minha vez para nada.				
Gosto de tarefas que precisem de silêncio e concentração.				
Costumo xingar meus colegas.				
Desconfio das pessoas.				
Não me sinto bem de estar no meio de gente.				
Eu não sou uma pessoa de guardar raiva.				

Fico chateado quando alguém tira nota maior que a minha.				
Não gosto de estar no meio de gente.				
Tenho dificuldade em organizar tarefas e atividades.				
Falo as coisas sem pensar e depois me arrependo.				
Eu costumo ser tão distraído que não escuto as pessoas falarem comigo.				
Durante a aula eu me movimento bastante na cadeira.				
Se for preciso eu furo fila para poder chegar primeiro.				
Costumo perder meus objetos.				
Eu quebro e rabisco coisas na escola.				
Eu tenho o costume de levantar da cadeira durante a aula.				
Sinto-me muito feliz.				
Bato nos meus colegas.				
Não consigo ficar quieto quando estou fazendo alguma tarefa na sala.				
As pessoas dizem que vivo no mundo da lua.				
Sou ciumento.				

Concordo que essas respostas sejam usadas para fim de pesquisa científica, desde que o meu nome não apareça na publicação.

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

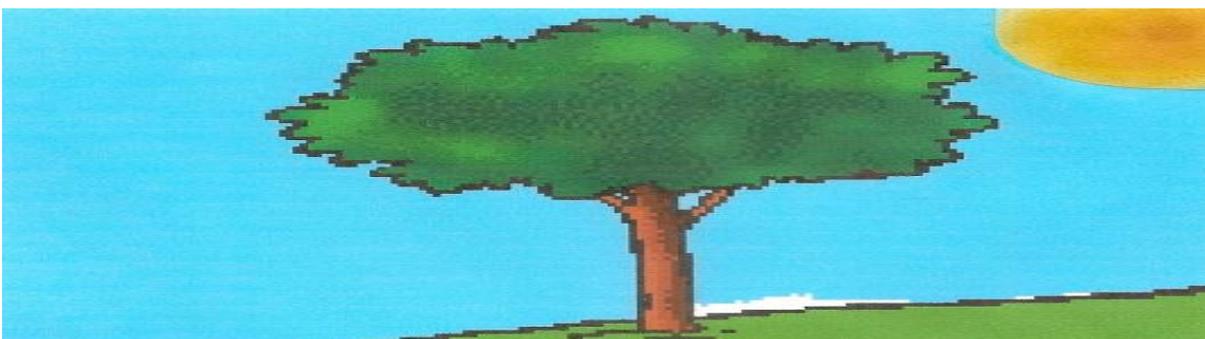
Série: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

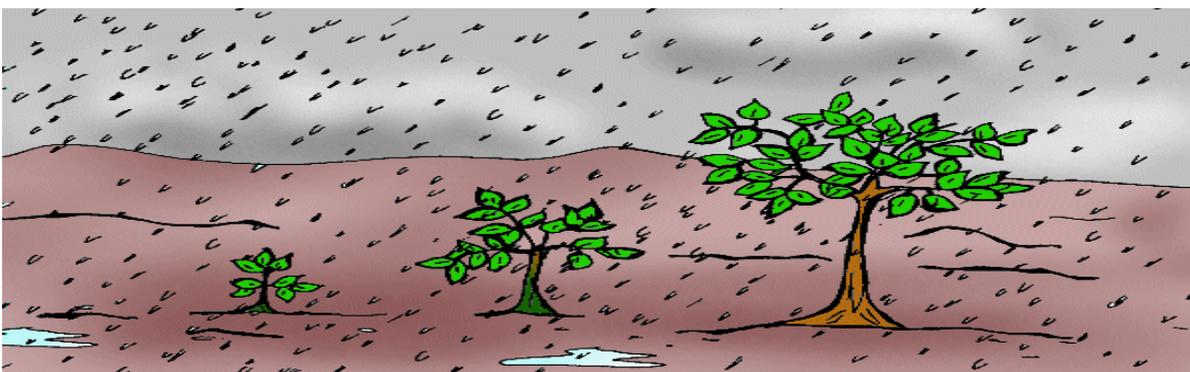
**APÊNDICE D: Questões de Ciências do segundo ano aplicadas no estudo piloto.**



JULIANA GOSTA DE AJUDAR O PAI PLANTANDO ÁRVORES NO SÍTIO DA FAMÍLIA.



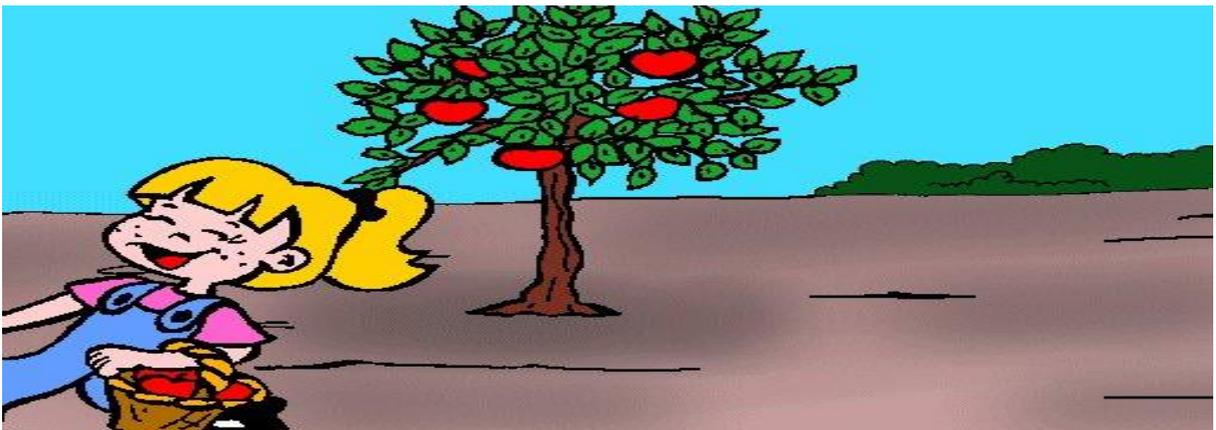
TODOS OS DIAS, A LUZ DO SOL ILUMINA AS PLANTAS. ASSIM, ELAS CRESCEM BONITAS E SAUDÁVEIS.



PARA SE DESENVOLVER, AS ÁRVORES TAMBÉM PRECISAM DA ÁGUA DAS CHUVAS OU DA IRRIGAÇÃO.



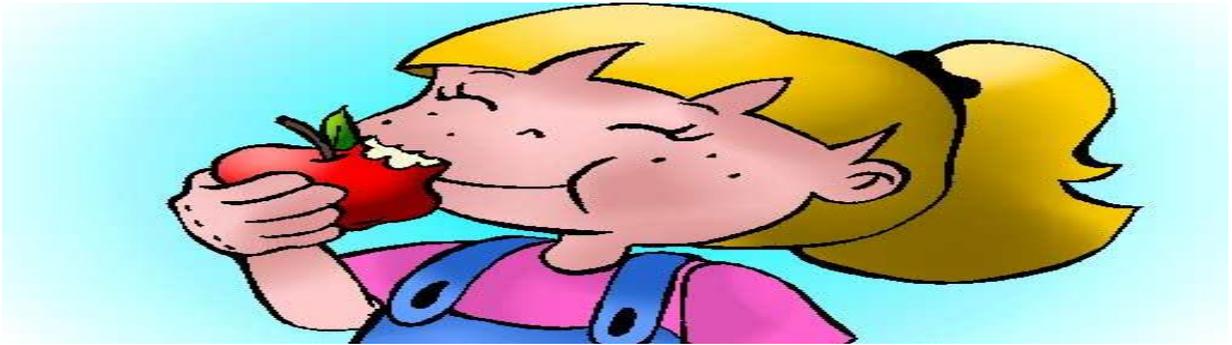
MESES DEPOIS, JULIANA VOLTOU AO SÍTIO. AS ÁRVORES ESTAVAM BEM MAIORES E COM VÁRIOS FRUTOS.



HORA DE COLHER ALGUMAS FRUTAS E LEVÁ-LAS PARA SUA FAMÍLIA SABOREAR. JULIANA ESTAVA MUITO FELIZ EM VER TANTOS FRUTOS!



A MÃE DA MENINA LAVOU AS FRUTAS PARA EVITAR QUE ALGUÉM DA FAMÍLIA TIVESSE ALGUMA DOENÇA COMO DIARRÉIA OU VERMINOSE.

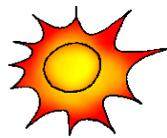


FOI, ENTÃO, QUE JULIANA PÔDE COMER AS BELAS FRUTAS E BRINCAR NAS SOMBRAS DAS ÁRVORES. DEPOIS DE MUITO ESFORÇO, VEIO A RECOMPENSA.

### Atividades

1- Do que as árvores não precisam para viver?

**Descritor: Identificar os elementos necessários à vida vegetal**



2- Qual das imagens corresponde ao caule da árvore?

**Descritor: Associar as partes da planta aos seus devidos nomes**



3- O que a mãe de Laura evita lavando as frutas antes de comê-las?

**Descritor: Relacionar hábitos de higiene com verminose**



Diarreia

Tosse

Coceira

Ferida.

4-Qual dos sentidos Laura utiliza para sentir o sabor da fruta?

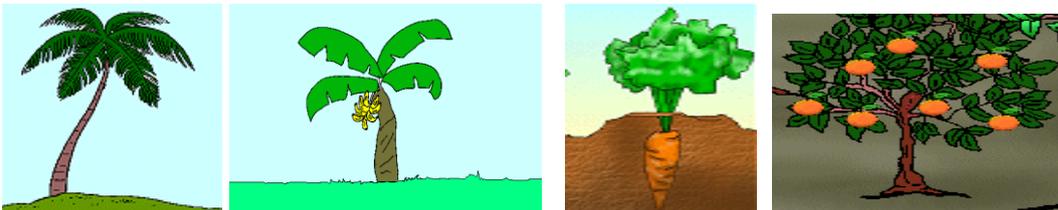
**Descritor: Distinguir os sistemas sensoriais**

PALADAR      VISÃO      AUDIÇÃO      TATO



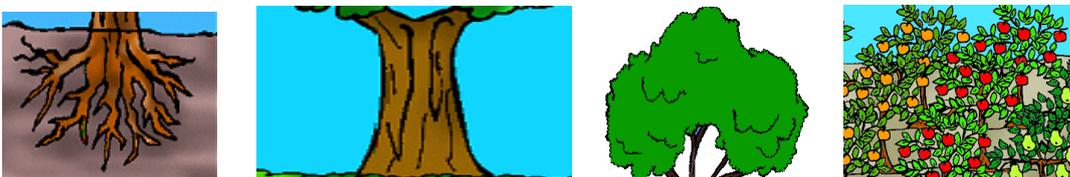
5-Qual a planta que a raiz serve de alimento?

**Descritor: Identificar a planta cuja raiz serve de alimento ao homem.**



6-Qual parte da planta retira água e nutrientes do solo?

**Descritor: Relacionar as partes dos vegetais as suas devidas funções**

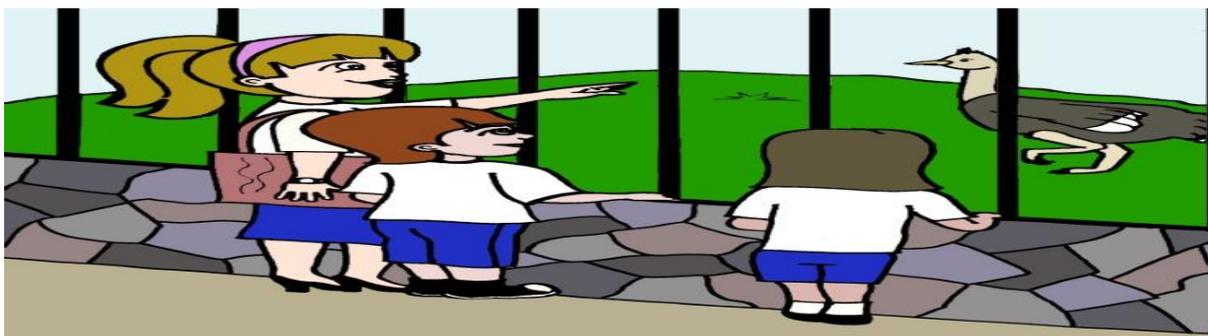


## JUCA NO ZOOLÓGICO

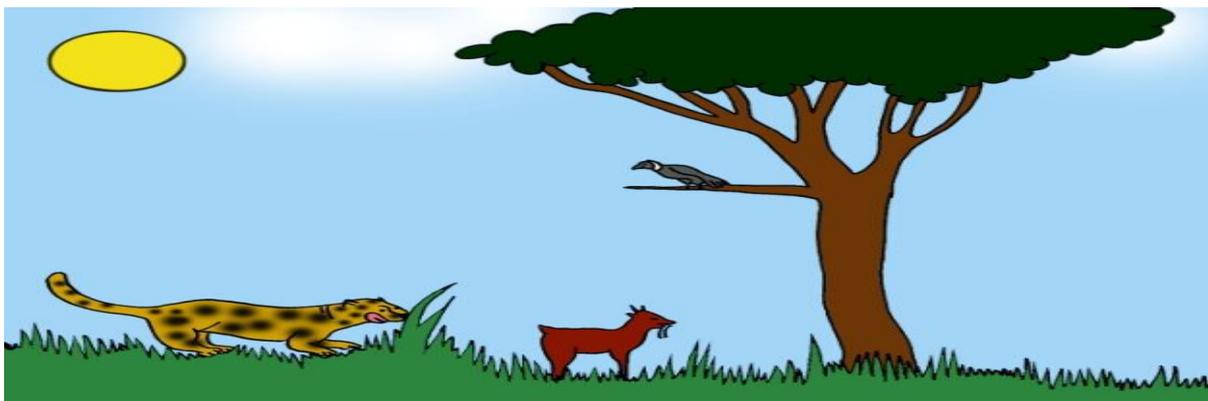
JUCA E SUA TURMA FORAM NO ZOOLÓGICO PARA CONHECEREM COMO VIVEM OS ANIMAIS



OS ANIMAIS AQUÁTICOS, COMO OS PEIXES, VIVEM NA ÁGUA. OS ANIMAIS TERRESTRES, COMO O CAVALO, VIVEM NA TERRA. EXISTEM TAMBÉM OS ANIMAIS VOADORES, COMO OS PÁSSAROS.



A PROFESSORA DISSE TAMBÉM QUE CADA ANIMAL SE ALIMENTA DE UMA FORMA DIFERENTE.



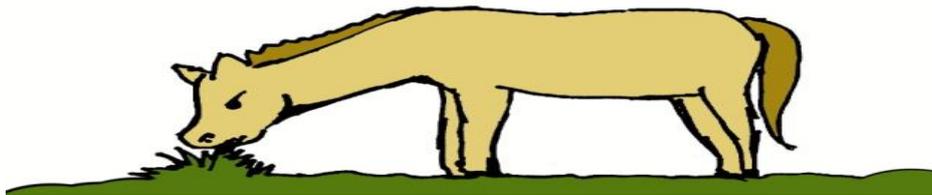
ALGUNS ANIMAIS MAMAM QUANDO PEQUENOS E SÃO CHAMADOS DE MAMÍFEROS.



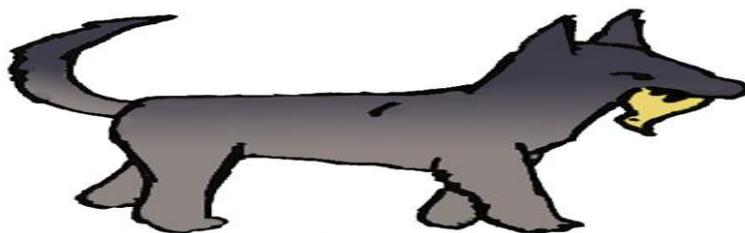
DE ACORDO COM O TIPO DE ALIMENTAÇÃO, OS ANIMAIS SÃO CLASSIFICADOS EM 3 GRUPOS



OS HERBÍVOROS SÃO AQUELES ANIMAIS QUE SÓ COMEM PLANTAS, COMO O BOI E O CAVALO.



OS ANIMAIS QUE SÓ COMEM CARNE SÃO CHAMADOS DE CARNÍVOROS, COMO A ONÇA E O JACARÉ.

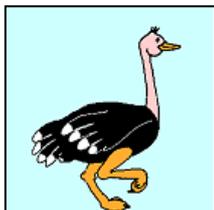


AQUELES QUE COMEM CARNE E VEGETAIS SÃO CHAMADOS DE ONÍVOROS COMO, POR EXEMPLO, O SER HUMANO.



7-Qual é o animal aquático?

**Descritor:** Classificar os animais em aquáticos ou terrestres



8-A onça só come carne. Então, ela é um animal:

**Descritor:** Identificar os animais de acordo com o tipo de alimentação, em herbívoros, carnívoros, onívoros e mamíferos.



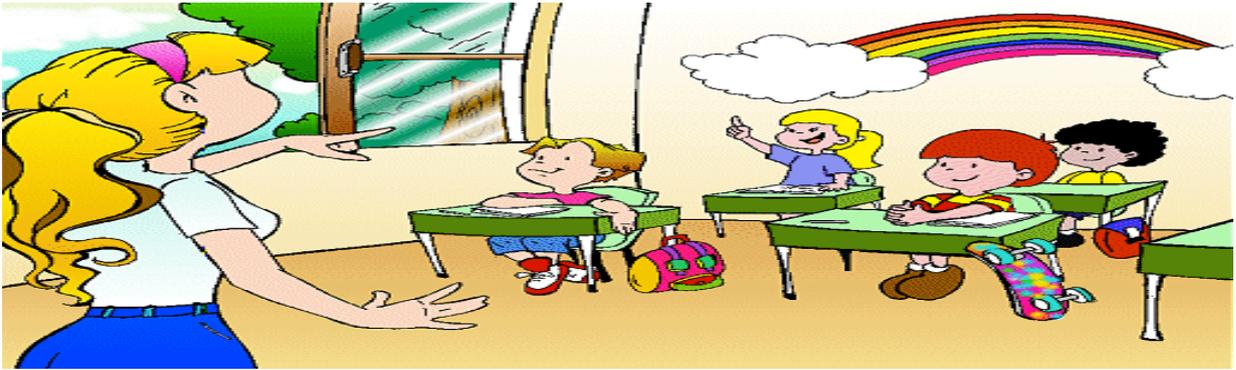
HERBÍVORO

CARNÍVORO

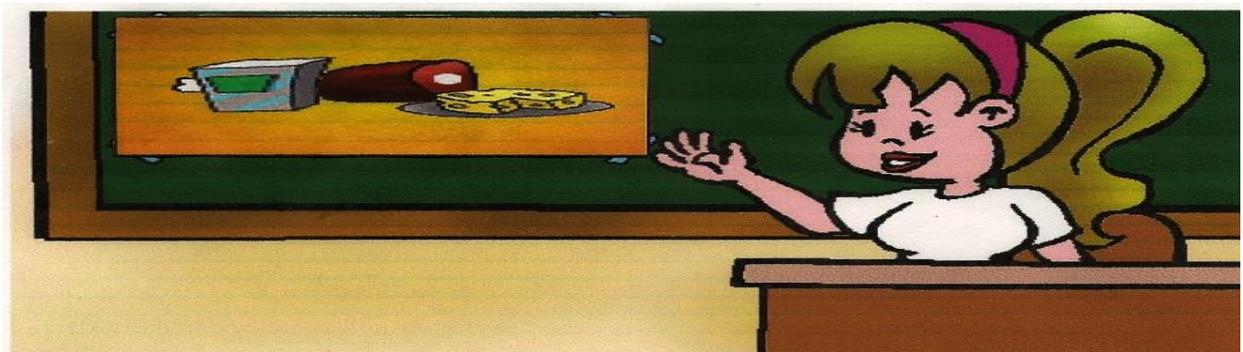
ONÍVORO

Texto III

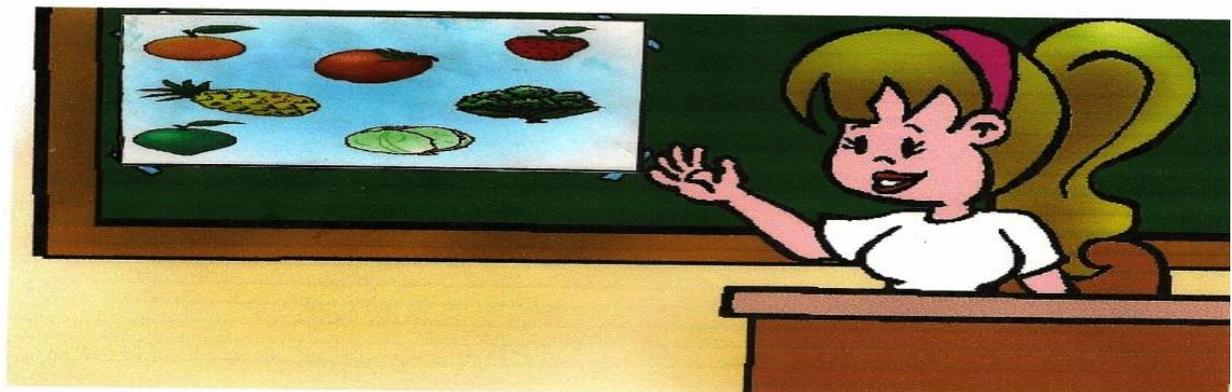
Alimentação Saudável



Na escola, Lucas aprendeu que uma refeição saudável deve conter vários alimentos.



A professora mostrou alimentos de origem animal, como a carne, o leite e os ovos. Esses alimentos ajudam no crescimento e manutenção do corpo.

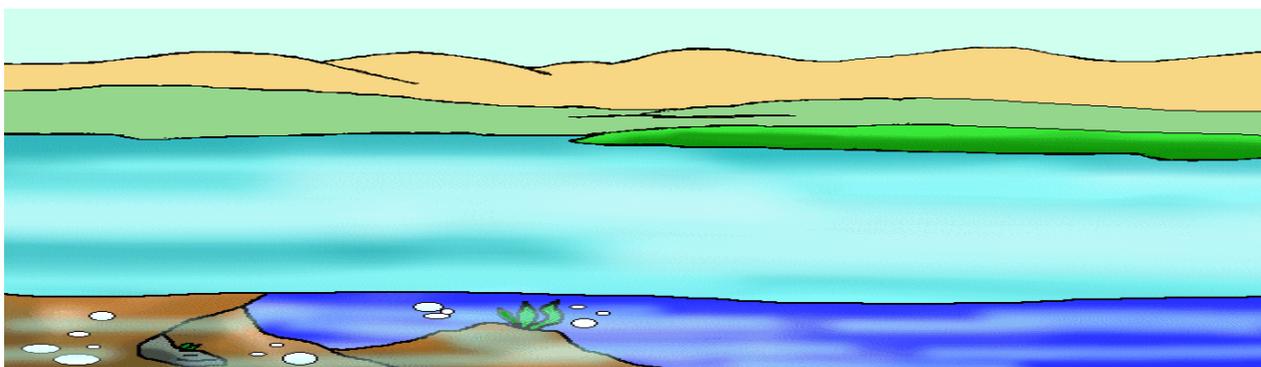


Em seguida, apresentou também alimentos de origem vegetal.

Alguns desses alimentos, como a maçã e laranja ajudam a evitar doenças. Já a mandioca e o feijão fornecem energia para nossas atividades.



A professora falou também sobre a água, muito importante para existência dos seres vivos.



9-Marque o alimento de origem animal:

**Descritor: Identificar a origem dos alimentos**



10-Qual alimento nos fornece energia?

**Descritor: Associar os alimentos aos seus nutrientes**

ÁGUA

COURO

ALFACE

MANDIOCA



Na aula sobre os seres vivos e o ambiente, a professora Maria escreveu no quadro alguns dos fatores não vivos encontrados na natureza.



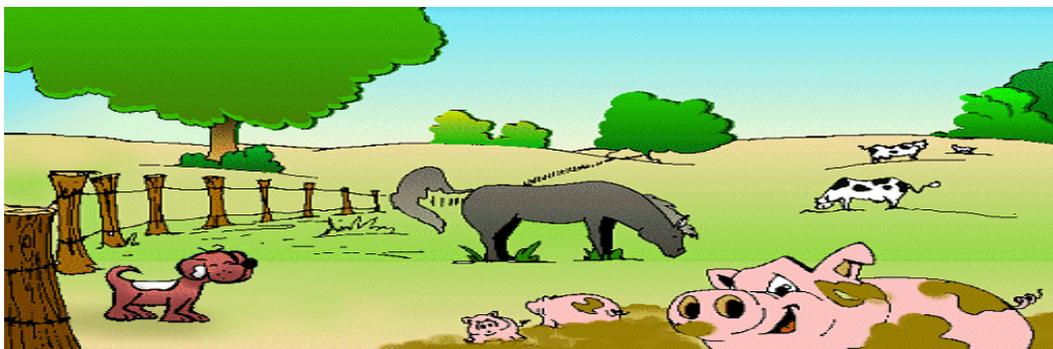
11-Qual deles é o gás utilizado em nossa respiração?

**Descritor: Associar o oxigênio do ar com a respiração**

Luz                                      Temperatura                                      Oxigênio                                      Nutrientes

12-Qual dos seres abaixo é considerado um ser vivo?

**Descritor: Distinguir os seres bióticos dos abióticos**



Luz solar                                      Solo                                      Cavalo                                      Ar

13-É dele que retiramos parte dos nossos alimentos. Sobre ele construímos nossas casas.

Estamos falando de que componente do meio ambiente?

**Descritor: identificar as características do solo**

AR                                      SOLO                                      LUZ                                      FOGO

14-Qual componente da natureza ilumina e fornece calor aos Seres Vivos?

**Descritor: Identificar as características da luz**

ÁGUA                                      AR                                      SOLO                                      SOL

15-Maria e José colocaram no solo algumas sementes. Para que elas germinem, precisam de recursos naturais. Qual deles é fornecido através da irrigação?

**Descritor: Identificar as características da água**



ÁGUA

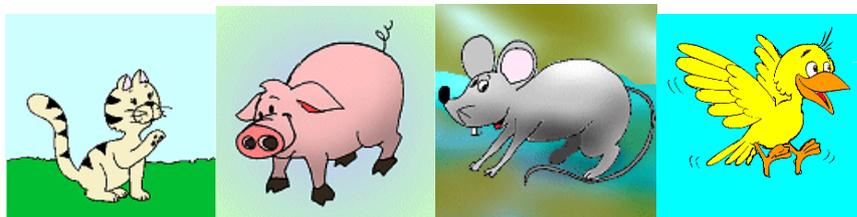
SOLO

LUZ

AR

16-Os seres vivos podem se reproduzir, ter filhotes. Aqueles que nascem de ovos são chamados de ovíparos. Qual animal abaixo é ovíparo?

**Descritor: Associar o animal ao tipo de desenvolvimento embrionário**



17-Alguns animais sofrem metamorfose, ou seja, passam por transformações até ficarem parecidos com eles. Qual dos animais abaixo sofre metamorfose?

**Descritor: Identificar animais que sofrem metamorfose**



## APÊNDICE E: Questões de Ciências do quinto ano aplicadas no estudo piloto.

### 1-Descrição: Identificar causas de poluição

Pedrinho fica impressionado com o ar puro e a beleza da natureza do sítio da sua avó. Lá os rios são bem limpinhos e cristalinos, porque ninguém da redondeza utiliza agrotóxicos nas plantações. É diferente dos rios e mares que existem na cidade onde ele mora. Ele observa que diversos fatores contribuem para o aumento da poluição das águas. Assinale a seguir a alternativa que mostra a ação que gera menos impacto na poluição das águas.



- O lixo químico que é despejado pelas fábricas.
- Os navios que tem vazamento de petróleo.
- As crianças quando estão brincando e nadando no rio.**
- Objetos deixados por pessoas na areia da praia que são levados para o mar, como sacolas plásticas, garrafas e copos descartáveis.

### 2- Descrição: Identificar materiais recicláveis

Pedrinho e seus primos resolveram analisar o lixo do sítio que é recolhido de acordo com o seu tipo, após uma pesquisa eles chegaram numa conclusão de que existem vários tipos de lixo que podem ser divididos basicamente em recicláveis ou descartáveis.

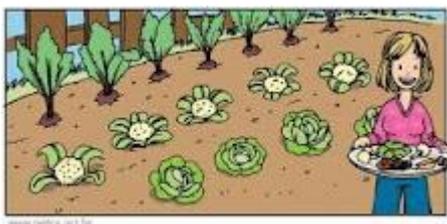


Qual a alternativa que corresponde SOMENTE a materiais recicláveis.

- a) Papel higiênico usado, vidro e casca de legumes.
- b) Papel, esponja de aço e casca de frutas.
- c) Latas de tintas, papel e resto de comidas.
- d) Papelão, garrafas plásticas e latinhas.**

3-O sítio da avó de Pedrinho é um local agradável e que todos trabalham muito para mantê-lo com o ambiente saudável. para isso eles:

**Descritor: Compreender reciclagem em um sítio**



- A) Misturam todos os tipos de lixo e jogam no sítio do vizinho.
- B) Separam o lixo e descartam os resíduos em locais adequados.**
- C) Usam agrotóxicos e fertilizantes na horta.
- D) Enterram o lixo no quintal da casa

4-Os alimentos podem ser de origem animal, vegetal e mineral. Qual a associação correta entre o alimento e a sua origem?

**Descritor: Associar os alimentos com o seu beneficiamento**



- A) Peixe – vegetal
- B) Cacau – animal
- C) Milho – mineral
- D) Soja- vegetal**

**5- Descritor: Identificar hábitos de higiene**

Pedrinho, sua avó e seus primos acordaram cedo e foram à feira comprar alguns mantimentos para a casa. Lá Pedrinho observou que muitas frutas e verduras ficavam expostas à sujeira. Assim o que eles fizeram para evitar doenças transmitidas pela sujeira desses alimentos.



- a) Todos lavaram muito bem as mãos e depois se encarregaram de limpar tudo que tinham comprado antes de guardar.
- b) Ao chegarem da feira colocaram todas as verduras na geladeira.
- c) Enquanto lavavam as peras, as crianças comiam uvas que ainda não tinham sido lavadas.
- a) Lavaram apenas as frutas que eles iam comer, as outras, colocaram na geladeira.

#### 6- Descritor: Relacionar as ações do homem com a erosão do solo

Pedrinho e seus primos foram nadar no rio que passava por dentro do sítio e perceberam que a água estava rasa e cheia de areia. Pedrinho e sua turma resolveram fazer algumas ações para ajudar a diminuir esse problema.

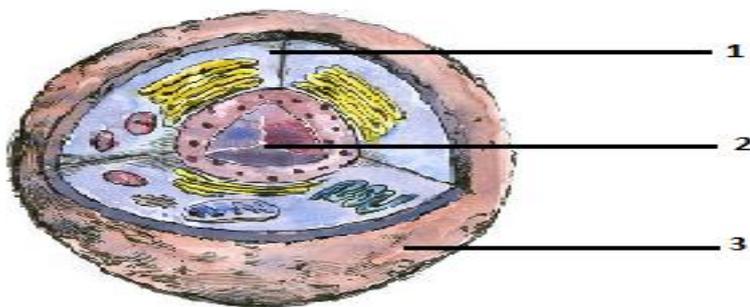


Qual a ação realizada feita por Pedrinho e sua turma para a preservação do rio.

- A) Plantar árvores evitando a erosão do solo.
- B) Retirar areia do rio para que ele fique mais fundo.
- C) fazer uma barragem para que eles sempre tenham água.
- D) Retirar árvores aumentando a margem do rio.

#### 7- Descritor: Identificar as partes básicas de uma célula

Pedrinho gostou muito de aprender sobre as células. Entendeu que o nosso corpo todo é formado por células e que elas são a menor porção de um ser vivo. Que partes da células os números 1, 2 e 3 representam.



- 1 – Citoplasma, 2 – Núcleo, 3 – Membrana celular.
- 1 – Membrana nuclear, 2 – Citoplasma, 3 – Membrana celular.
- 1 – Núcleo, 2 – Citoplasma, 3 – Membrana nuclear.
- 1 – Citoplasma, 2 – Parede celular, 3 – Núcleo.

8-O cientista inglês Robert Hooke criou um instrumento capaz aumentar a visibilidade de coisas bem pequenas descobrindo assim, as células. Qual é o nome desse instrumento?

**Descritor: Reconhecer o microscópio**



- luneta
- binóculos
- microscópio**
- óculos

9-Juca e Laura sempre passam as férias no sítio; eles gostam muito de andar a cavalo, pescar, alimentar as galinhas e subir em árvores. Esses movimentos são possíveis, pois o corpo da maioria dos animais possui uma grande quantidade de músculos. Que outro ser vivo citado no texto não possui musculatura?

**Descritor: Identificar os seres que possuem musculatura**



- A) cavalo
- B) galinha
- C) peixes
- D) árvore**

10-As minhocas vivem em ambientes úmidos, atoladas na terra e não possuem nenhuma estrutura especializada para respiração. Sabendo disso, como a minhoca respira?

**Descritor: Identificar a respiração cutânea**



- A) através da pele**
- B) através dos pulmões
- C) através da traqueia
- D) as minhocas não respiram.

11- Descritor: Identificar a relação de parasitismo

**Xô Piolho (Infantil - Saúde)**

Tem um bichinho que é do mal  
 É preciso ficar de olho  
 Ele gosta de invadir cabeças  
 Estou falando do piolho

Na primeira coceirinha  
 Na nuca ou atrás da orelhinha  
 Peça logo para a mamãezinha  
 Olhar a sua cabecinha

E se lá o intrometido estiver  
 Tem que tomar rapidinho atitude  
 Para com ele de uma vez se acabar  
 Procure um posto de saúde!

Na primeira coceirinha...

Bel Meirelles.

POR QUE O TEXTO FALA QUE O PIOLHO É DO MAL E GOSTA DE INVADIR A CABEÇA?

- A) porque ele é um predador
- B) porque ele é um parasita**
- C) porque ele é uma presa
- D) porque ele é um mutualista

12- Descritor: Identificar animais anfíbios

O SAPO NÃO LAVA O PÉ  
 NÃO LAVA PORQUE NÃO QUER  
 ELE MORA NA LAGOA  
 NÃO LAVA O PÉ PORQUE NÃO QUER  
 MAS QUE CHULÉ!



**SAPO**

Cantigas Populares

O sapo é um:

- A) réptil
- B) anfíbio**
- C) mamífero
- D) molusco

13- Nas plantas a fecundação ocorre quando o grão de pólen chega ao ovário da flor levado pelas abelhas ou pássaros, entre outras formas. Como se chama esse processo?

Descritor: Reconhecer o processo de polinização



- A) bipartição
- B) brotamento
- C) polinização**
- D) germinação

14- Na aula de ciências a professora de Mariana disse que organismos fotossintetizantes são aqueles capazes de produzir seu próprio alimento. No dia seguinte Mariana e seu pai foram ao mercado e compraram ovos, carne, maçã, alface e couve. De acordo com o que a professora de Mariana disse, qual destes alimentos são fotossintetizantes?

Descritor: Identificar os seres que realizam fotossíntese

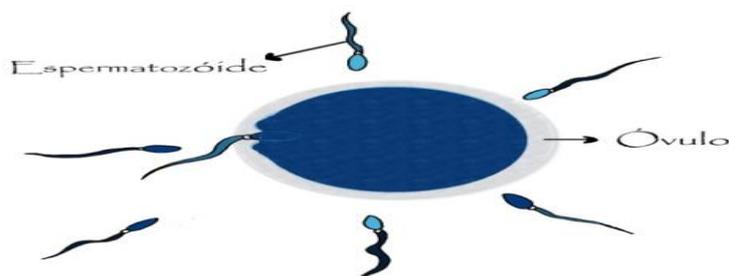


© Can Stock Photo - csp61 27021

- A) alface, ovos e carne
- B) couve, ovos e alface
- C) maçã, carne e couve
- D) maçã, alface e couve.**

15-A reprodução humana ocorre através da união do espermatozóide do homem com o ovulo da mulher. Essa união recebe o nome de:

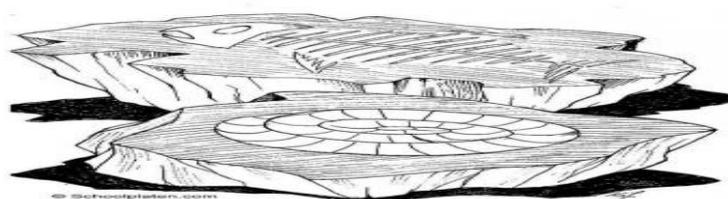
Descritor: Identificar o processo de fecundação interna



- A) **fecundação**
- B) germinação
- C) brotamento
- D) clonagem

16-Durante várias pesquisas pelo mundo todo, os cientistas puderam confirmar a existência de diferentes tipos de plantas e animais que viveram no planeta há milhões de anos. Como se chama esse tipo de vestígio?

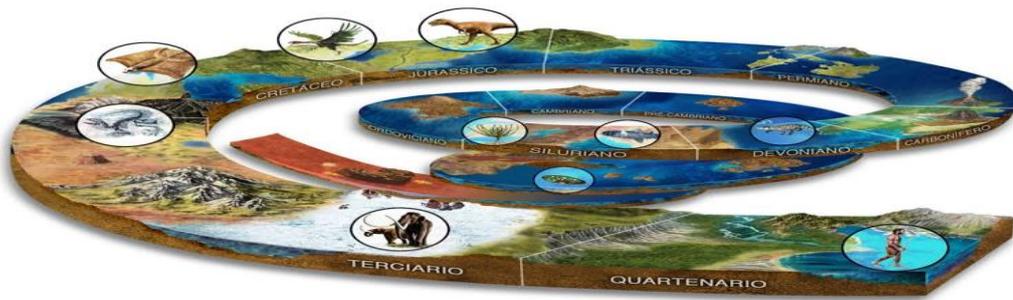
Descritor: Identificar os fósseis



- A) pedras
- B) desenhos
- C) **fósseis**
- D) fotografias

17-Os fósseis são vestígios que confirmam as modificações que ocorreram no ambiente e nos seres vivos. Essas modificações ao longo do tempo se deram através de um processo denominado:

Descritor: Compreender o conceito da evolução



- A) **evolução**
- B) crescimento
- C) mudanças
- D) alterações

### APÊNDICE F: Questões de Ciências do nono ano aplicadas no estudo piloto.

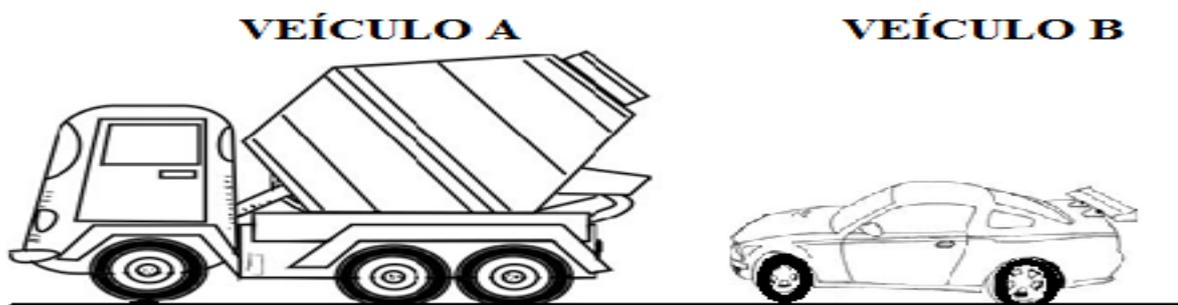
1- Juca estava no sítio e viu seu avô cortando madeira do reflorestamento para serem vendidas a um marceneiro. Ele explicou para o avô que matéria é tudo que tem massa e ocupa lugar no espaço. O corpo é uma porção limitada da matéria e o objeto é o corpo trabalhado. De acordo com as informações apresentadas podemos afirmar que:

#### Descritor: Distinguir Matéria, Corpo e Objeto

- a) Madeira (matéria) – tábua (objeto) – cadeira (corpo)
- b) Madeira (objeto) – tábua (corpo) – cadeira (matéria)
- c) Madeira (matéria) – tábua (corpo) – cadeira (objeto)**
- d) Madeira (corpo) – tábua (matéria) – cadeira (objeto)

2-Juca observa dois veículos deslocando-se ao longo da estrada que passa na frente do sítio e percebeu que eles apresentavam a mesma velocidade, no entanto, é notável que o veículo da frente (A), possui massa maior que o veículo de trás(B). A matéria tem várias propriedades e uma das mais conhecidas é a inércia, que depende da velocidade do corpo e da quantidade de matéria.

#### Descritor: Compreender o conceito de inércia



De acordo com as informações apresentadas, podemos concluir que:

- a) O veículo A apresenta maior inércia que o veículo B.**
- b) O veículo B apresenta maior inércia que o veículo A.
- c) Os veículos A e B apresentam mesma inércia, já que desenvolvem a mesma velocidade.
- d) Se os veículos A e B estivessem em repouso em relação à rodovia, eles não possuiriam inércia.

3-Júlia estava na fazenda brincando com seus primos quando viu que o tio Pedro estava queimando lenha e papéis velhos. No dia seguinte, Júlia questionou a sua professora, Laura, o

porquê da lenha e do papel não ficarem com a mesma forma depois da queima. Laura explicou que esse fenômeno altera a natureza da matéria, deixando-a com propriedades diferentes e se trata de um fenômeno químico, porque há transformação da matéria com alterações na sua estrutura atômica. Todos os fenômenos a seguir são fenômenos químicos, exceto:

**Descritor: Distinguir transformações físicas e químicas**

- a) Combustão
- b) Fotossíntese
- c) Digestão dos alimentos
- d) Solidificação da água**

4-Para livrar o açucareiro das formigas a avó de Juca sempre o deixa sobre um prato com água, no entanto ela sempre precisa pôr mais água considerando que com o tempo o prato seca. Os fatores que podem influenciar na mudança de estado físico da água quando ocorre a evaporação são:

**Descritor: Compreender o processo de evaporação**

- a) A Massa e a pressão atmosférica
- b) O Volume e a massa
- c) A Temperatura e pressão atmosférica**
- d) A Pressão atmosférica e a massa

5-Juca, realizava leitura do seu livro de ciências e ficou intrigado com os modelos que os cientistas do século XX sugeriram para representar o átomo. A ilustração de modelo atômico da corrente elétrica pode ser visualizada como:

**Descritor: Representar o modelo atômico**

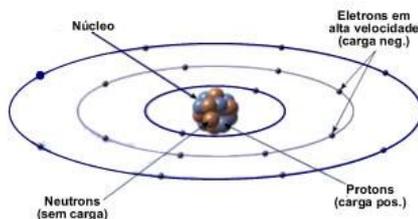
a) Bola de bilhar

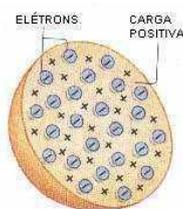


b) Bola de tênis



**c) Sistema planetário**





d) Pudim de passas

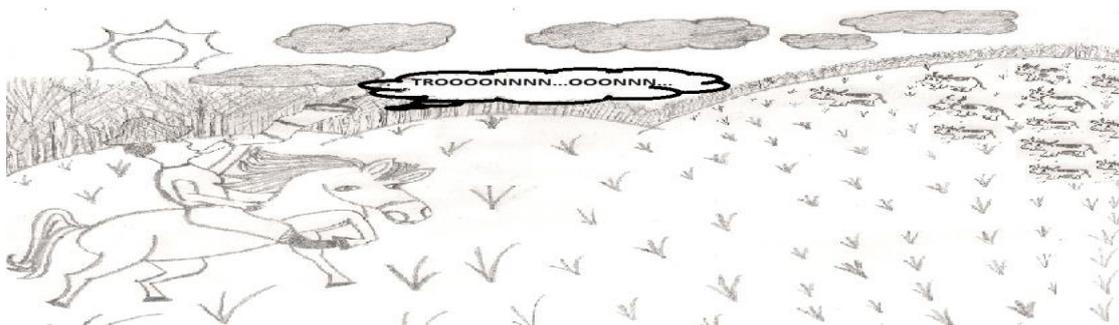
6-A professora de ciências, decidiu agendar uma visita com seus alunos para conhecer a estação de tratamento de água do município onde moram. Na estação, a água passa por vários tanques. Em um deles a mesma recebe sulfato de alumínio ( $Al_2S_3O_{12}$ ) e cal ( $CaO$ ) para que as partículas em suspensão se aglomerem e se acumulem no fundo dos tanques. O processo de sedimentação das partículas é a:

**Descritor: Compreender o processo de decantação**

- a) Flocculação
- b) Decantação**
- c) Destilação
- d) Evaporação

7-Juca, boiadeiro do Sítio Hertz, logo cedo tocou o berrante, o som se propagou no ar e as vacas foram atraídas pelo belo ruído. Sabe-se que a velocidade do som no ar é constante e vale  $340\text{m/s}$ . As vacas estavam a aproximadamente um quilômetro do boiadeiro. O tempo, em segundos, decorrido do início do toque, até aquele que as vacas começaram a ouvir o som, é de aproximadamente:

**Descritor: Calcular o tempo que o som leva para percorrer determinada distância**



- a) 2 s
- b) 3 s**
- c) 4 s
- d) 5 s

8-Certo dia em que o céu estava nublado, Júlia pôde observar um belo arco-íris se formando. De imediato lembrou-se da explicação de sua professora de ciências e sabia que: o fenômeno observado estava relacionado à incidência dos raios da luz branca nas gotículas de água suspensas na atmosfera.

**Descritor: Compreender o processo de difração**

Um dos fenômenos ópticos responsáveis por essa formação é a:

- a) ressonância
- b) dispersão
- c) difração**
- d) composição

9-À noite, a temperatura no sítio estava muito baixa e Pedrinho decidiu vestir o seu agasalho. Assistindo a um programa na televisão ele viu várias pessoas caminhando no deserto, onde a temperatura estava muito elevada e ficou surpreso ao ver que elas também estavam trajando agasalhos.

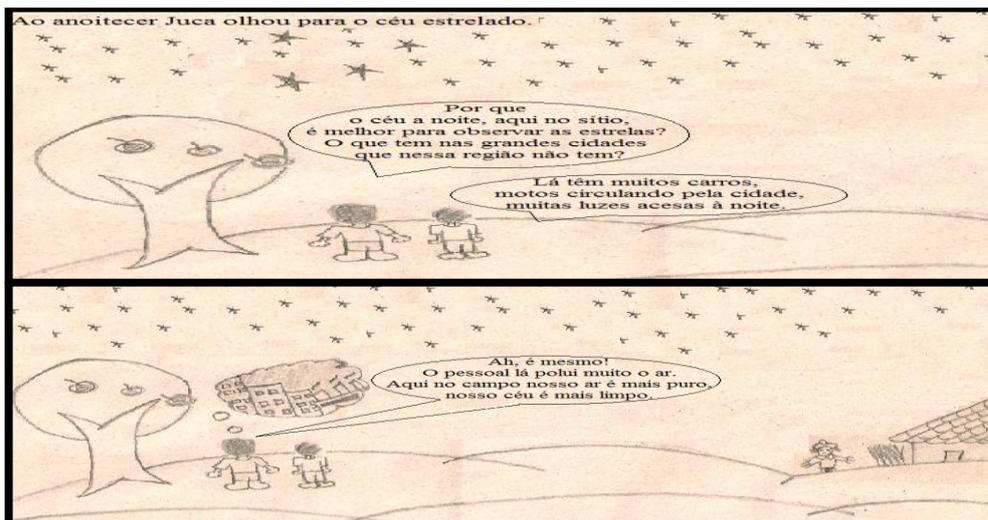
**Descritor: Compreender o isolamento térmico**

De acordo com as informações do texto, constata-se que a principal função do agasalho é:

- a) aquecer
- b) isolar**
- c) esfriar
- d) refratar

**10 - Descritor: Compreender os efeitos da poluição luminosa**

Observe os quadrinhos a seguir.



Os quadrinhos mostram que a poluição do ar dificulta a visualização das estrelas. Além da poluição do ar, que outra poluição também dificulta a observação das estrelas.

Por que no sítio é mais fácil observar estrelas que na cidade?

Lá tem muitos veículos circulando, além de chaminés das fábricas e das luzes das ruas e das casas(para o quadrinho).

- a) sonora
- b) luminosa**
- c) nuclear
- d) do solo

11-João foi passar férias na praia. Quando estava com seus primos na água, perguntou-lhes porque ele boiava mais facilmente no mar do que no rio, águas doces. Juntos descobriram que isso ocorre por que:

**Descritor: Compreender os efeitos da densidade**

- a) Há maior quantidade de água no mar do que no rio;
- b) Os corpos mergulhados na água salgada ficam mais leves.
- c) A densidade da água salgada é maior que a da água do rio.**
- d) A água salgada exerce uma força nos corpos e a água do rio não.

12-Depois de observar que na cozinha da sua casa todas as panelas de metal tinham cabo de madeira, João buscou na internet uma resposta e descobriu que:

**Descritor: Compreender a condutividade térmica**

- a) a madeira atinge temperaturas menores que o metal por ser um mau condutor térmico.
- b) tanto os metais como a madeira são bons condutores térmicos.
- c) a transferência de calor é maior da madeira para o metal.
- d) o metal e a madeira são maus condutores térmicos.

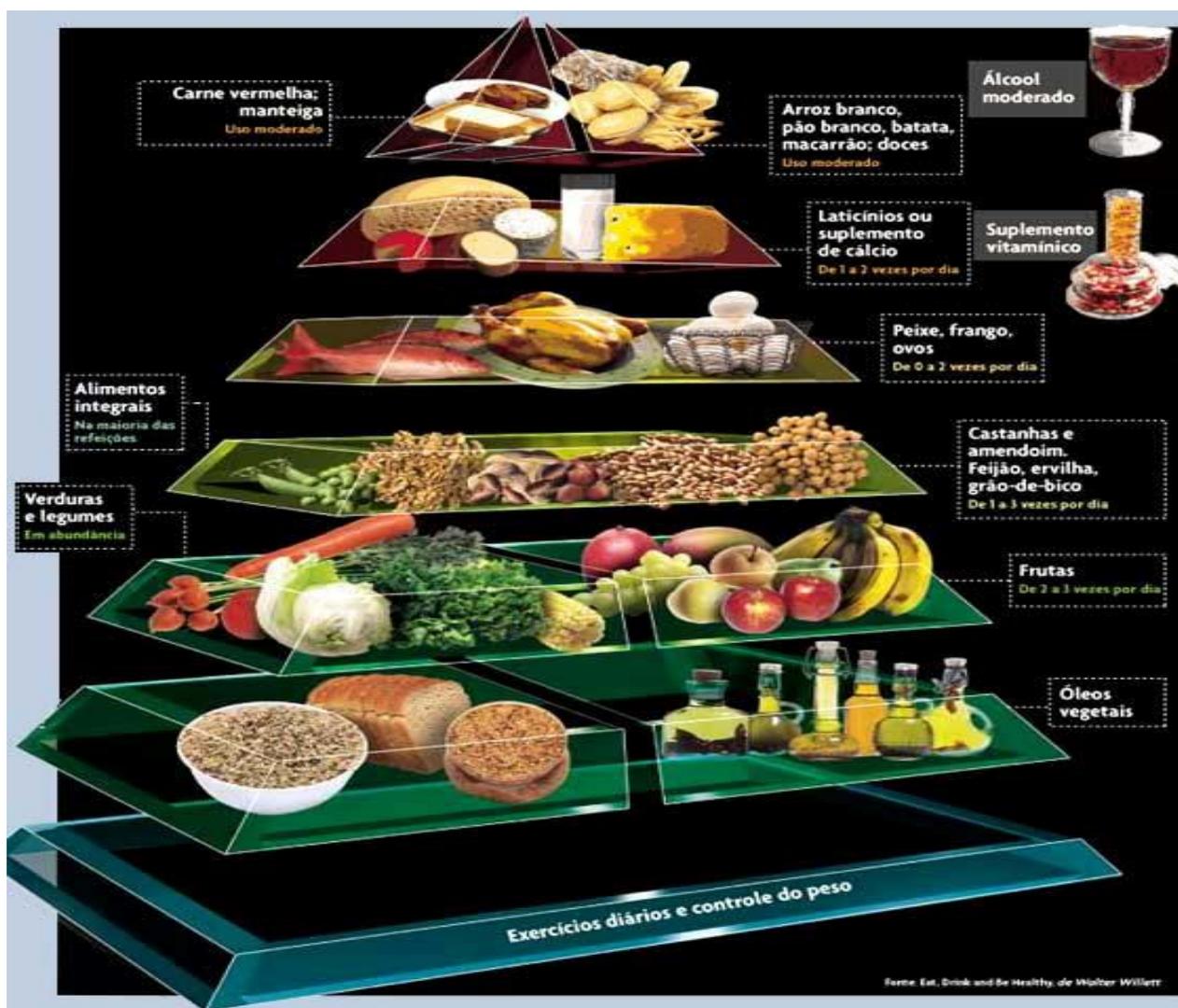
13-Em um dia de sol, Juca e seu primo foram testar um experimento que aprenderam na aula de ciências. Os dois perceberam que ao projetar a lupa a certa distância da folha de papel, ele queimava. Por que será que o papel queimou?

**Descritor: Compreender o efeito da convergência luminosa**

- porque a lente divergia os raios solares até o papel.
- a lupa filtrou a radiação ultravioleta permitindo passar apenas as ondas de calor.
- a lupa convergiu os raios solares fazendo com que o papel entrasse em combustão.
- o papel entrou em combustão devido ao contato com o gás carbônico do ar.

14- **Descritor: Compreender a pirâmide nutricional**

A partir da figura a baixo, pode-se entender que o mais recomendável é comermos:



- Mais alimentos doces do que salgados.
- Menos alimentos gordurosos e ricos em açúcares.**
- Comer grandes quantidades de todos os alimentos.
- Comer moderadamente carboidratos e muitos óleos.

15- Descritor: Compreender a importância da água para as plantas



Copyright ©1999 Mauricio de Sousa Produções Ltda. Todos os direitos reservados.

6887

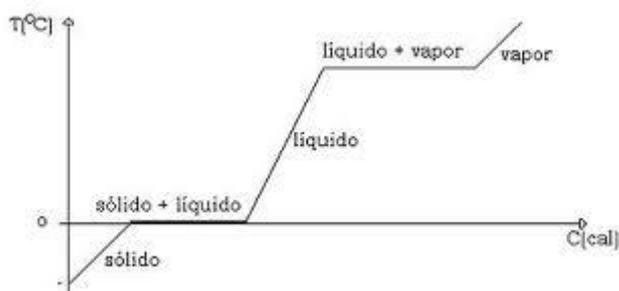
O que podemos entender a partir da tirinha acima?

- A água é necessária para o crescimento de todas as plantas, mesmo aquelas que necessitam de menos água.
- A água serve para lavar as plantas, por isso que o Cascão não deixa sua planta ser molhada.
- As plantas não precisam de água para realizar a fotossíntese.
- Quanto menos água a planta receber, mais forte ela crescerá.

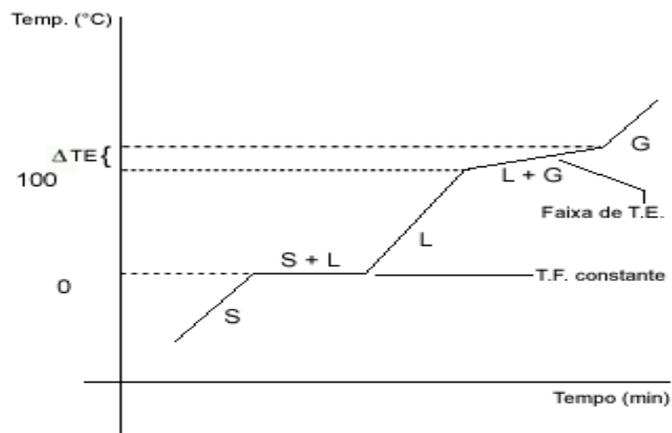
16-Assinale o diagrama que representa corretamente todas as mudanças de fase de uma substância pura:

Descritor: Representar as mudanças de fase de uma substância pura

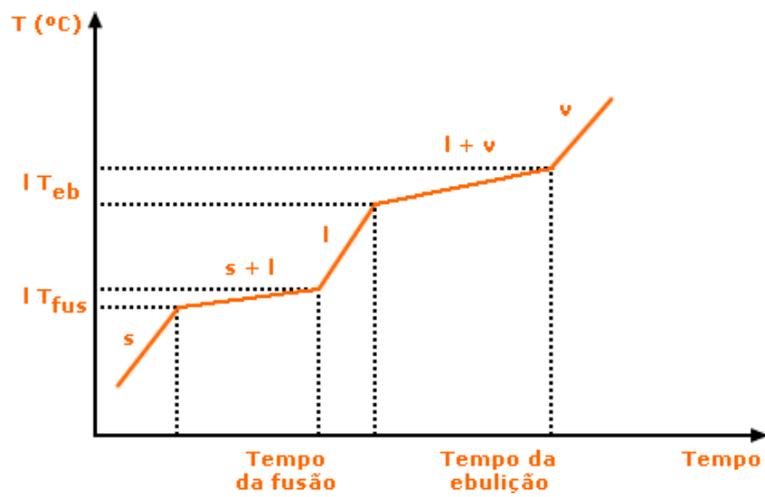
( )



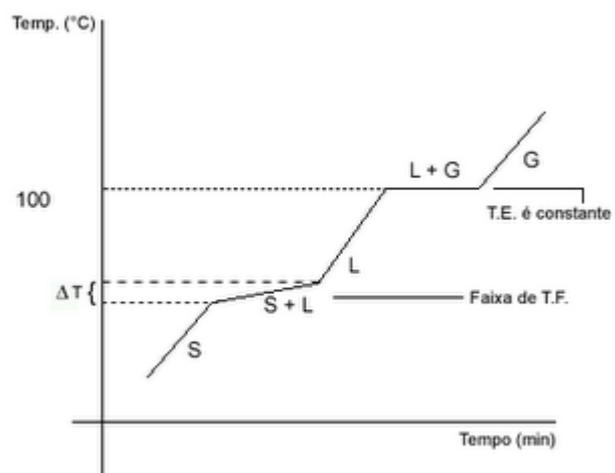
( )



(x)



( )



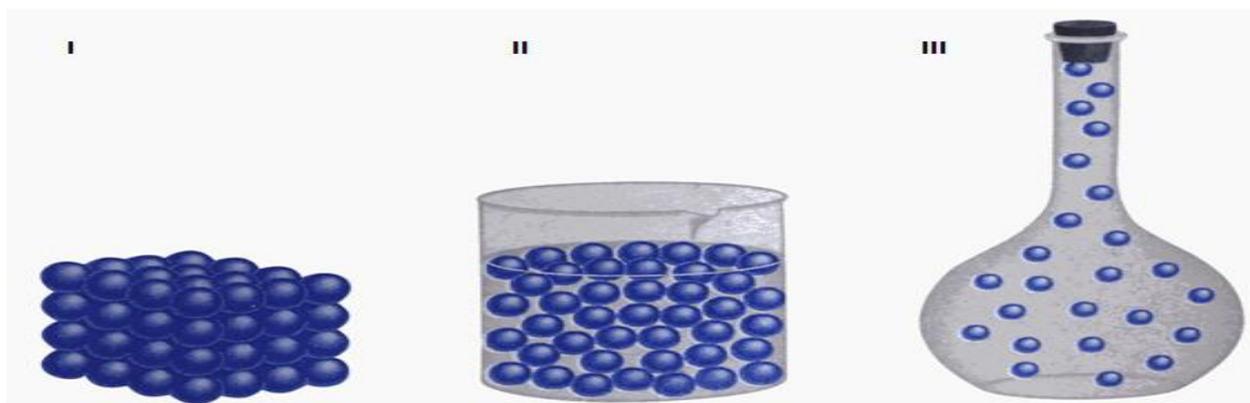
**17-Identifique qual é o soluto e qual é o solvente desta mistura.**

**Descritor: Distinguir soluto de solvente**

- A água é o solvente e a colher é o soluto, pois é a colher que está misturando as substâncias.
- O pó é o soluto e a água é o solvente, pois o pó se dissolve e a água promove a dissolução.
- O pó é o solvente e a água é o soluto, pois o pó se dissolve e a água promove a dissolução.
- A água é o solvente e o pó é o soluto, pois a água está em maior quantidade e o pó não se dissolve.

18-As moléculas da água se comportam de maneiras diferentes de acordo com seu estado físico. Os frascos representados abaixo contêm água em diferentes estados físicos.

**Descritor: Compreender os estados físicos da água**



I. Sólido

II. Líquido

III. Gasoso

**De acordo com as três situações apresentadas acima, podemos concluir que:**

- As moléculas no estado gasoso estão em constante movimento.**
- As moléculas nos estados líquido e sólido estão mais separadas do que no estado gasoso.
- As moléculas no estado sólido estão completamente separadas.
- As moléculas em qualquer estado físico nunca se chocam.

19-Quais dos métodos abaixo previnem as doenças sexualmente transmissíveis?

**Descritor: Relacionar o uso de preservativo à prevenção de doenças sexualmente transmissíveis**

- Preservativos de borracha (camisinha);**
- Pílulas anticoncepcionais;
- Diafragma;
- DIU (Dispositivo intrauterino).

20-Para que os alunos entendessem melhor o conteúdo a professora pediu para que eles completassem a seguinte frase:

**Descritor: Compreender os estados físicos da água**

O \_\_\_\_\_ agita as moléculas que compõem a água fazendo com que ela mude seu \_\_\_\_\_. Quanto mais \_\_\_\_\_ fornecido, mais as moléculas se agitam. Quando as moléculas da água estão mais separadas elas se encontram no seu estado \_\_\_\_\_. Quando as moléculas de água estão mais juntas, a ela está no seu estado \_\_\_\_\_.

Quais palavras se encaixam corretamente no texto?

a) Calor, composição química, calor, líquido, gasoso.

**b) Calor, estado físico, calor, gasoso, sólido.**

c) Termômetro, calor, calor, físico, líquido.

d) Calor, composição química, calor, líquido, sólido.