



UNIVERSIDADE
DO BRASIL
UFRJ



instituto de **biologia**
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

ATA - DEFESA DE MONOGRAFIA DE PROJETO FINAL

NOME DO GRADUANDO (A)	MATRÍCULA
Karolayne da Silva Francisco	15114020057

LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS – IB – UFRJ – EAD – POLO: Nova Iguaçu
TÍTULO DA MONOGRAFIA

"Ciências segundo a Base Nacional Curricular Comum - Uma análise dos conteúdos aprendidos nos anos finais do Ensino Fundamental"

NOME DOS MEMBROS DA BANCA	TÍTULO	ASSINATURA
Orientador: Ana Carolina da Rocha Lessa Castro dos Santos	Doutor	<i>Ana Carolina da Rocha Lessa Castro dos Santos</i>
Aline Meneguci da Cunha	Doutor	<i>Aline M. da Cunha</i>
Débora da Silva Paredes	Doutor	<i>Débora da Silva Paredes</i>
Data: 05/12/2019		

APROVADO (A)

REPROVADO (A)

HAVENDO SUGESTÕES NA DEFESA, COLOCAR TÍTULO MODIFICADO DA MONOGRAFIA

CIÊNCIAS SEGUNDO A NOVA BASE NACIONAL CURRICULAR COMUM – UM ESTUDO DE CASO SOBRE OS CONTEÚDOS APRENDIDOS NO ENSINO FUNDAMENTAL

Sr.(a) Coordenador (a): encaminho, em anexo, a versão revisada do Trabalho Final de Curso nos formatos impresso e digital. Atesto que tal versão contempla as sugestões e/ou observações feitas pela banca durante a defesa.

ORIENTADOR:

Ana Carolina da Rocha Lessa Castro dos Santos

LOCAL E DATA: Polo do CEDERJ de Nova Iguaçu.- 05/12/2019

COORDENADOR DO CURSO

LOCAL E DATA: Polo do CEDERJ de Nova Iguaçu.- 05/12/2019



UNIVERSIDADE
DO BRASIL
UFRJ

INSTITUTO DE BIOLOGIA – CEDERJ



CIÊNCIAS SEGUNDO A NOVA BASE NACIONAL
CURRICULAR COMUM – UM ESTUDO DE CASO SOBRE OS
CONTEÚDOS APRENDIDOS NO ENSINO FUNDAMENTAL

KAROLAYNE DA SILVA FRANCISCO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
POLO UNIVERSITÁRIO DE NOVA IGUAÇU

2019



UNIVERSIDADE
DO BRASIL

UF RJ

INSTITUTO DE BIOLOGIA – CEDERJ



CIÊNCIAS SEGUNDO A NOVA BASE NACIONAL
CURRICULAR COMUM – UM ESTUDO DE CASO SOBRE OS
CONTEÚDOS APRENDIDOS NO ENSINO FUNDAMENTAL

KAROLAYNE DA SILVA FRANCISCO

Monografia apresentada como atividade obrigatória à integralização de créditos para conclusão do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas - Modalidade EAD.

Orientador (a): Ana Carolina da Rocha Lessa Castro dos Santos

ORIENTADORA: ANA CAROLINA DA ROCHA LESSA CASTRO DOS
SANTOS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
POLO UNIVERSITÁRIO DE NOVA IGUAÇU

2019

FICHA CATALOGRÁFICA

da Silva Francisco, Karolayne

Ciências segundo a nova base nacional curricular comum –
Um estudo de caso sobre os conteúdos aprendidos no ensino
fundamental. Nova Iguaçu, 2019. 50 f. il: 31 cm

Orientadora: Ana Carolina da Rocha Lessa Castro dos Santos.

Monografia apresentada à Universidade Federal do Rio de
Janeiro para obtenção do grau de Licenciado (a) no Curso de
Licenciatura em Ciências Biológicas – Modalidade EAD. 2019.

Referências bibliográfica: f.45-49

1. Palavras Chaves: Ensino; Educação; BNCC; Unidades
Temáticas; Ciências; Biologia; Aprendizagem.

I. SANTOS, Ana Carolina da R. L. C. dos

II. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Licenciatura em
Ciências Biológicas – Modalidade EAD

III. Ciências segundo a nova base nacional curricular comum
– Um estudo de caso sobre os conteúdos aprendidos no ensino
fundamental



UNIVERSIDADE
DO BRASIL
UFRJ



instituto de **biologia**
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

ATA - DEFESA DE MONOGRAFIA DE PROJETO FINAL		
NOME DO GRADUANDO (A)		MATRÍCULA
Karolayne da Silva Francisco		15114020057
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS – IB – UFRJ – EAD – POLO: Nova Iguaçu		
TÍTULO DA MONOGRAFIA		
"Ciências segundo a Base Nacional Curricular Comum - Uma análise dos conteúdos aprendidos nos anos finais do Ensino Fundamental"		
NOME DOS MEMBROS DA BANCA	TÍTULO	ASSINATURA
Orientador: Ana Carolina da Rocha Lessa Castro dos Santos	Doutor	<i>Ana Carolina da Rocha Lessa Castro dos Santos</i>
Aline Meneguici da Cunha	Doutor	<i>Aline M. da Cunha</i>
Débora da Silva Paredes	Doutor	<i>Débora da Silva Paredes</i>
Data: 05/12/2019		
<input checked="" type="checkbox"/> APROVADO (A)		<input type="checkbox"/> REPROVADO (A)
HAVENDO SUGESTÕES NA DEFESA, COLOCAR TÍTULO MODIFICADO DA MONOGRAFIA		
CIÊNCIAS SEGUNDO A NOVA BASE NACIONAL CURRICULAR COMUM – UM ESTUDO DE CASO SOBRE OS CONTEÚDOS APRENDIDOS NO ENSINO FUNDAMENTAL		
Sr.(a) Coordenador (a): encaminho, em anexo, a versão <u>revisada</u> do Trabalho Final de Curso nos formatos <u>impresso</u> e <u>digital</u> . Atesto que tal versão contempla as sugestões e/ou observações feitas pela banca durante a defesa.		
ORIENTADOR:		
<i>Ana Carolina da Rocha Lessa Castro dos Santos</i>		
LOCAL E DATA: Polo do CEDERJ de Nova Iguaçu.- 05/12/2019		
COORDENADOR DO CURSO		
LOCAL E DATA: Polo do CEDERJ de Nova Iguaçu.- 05/12/2019		

Dedico este trabalho aos meus pais Elson e Luciana Francisco, sem os quais eu não conseguiria chegar onde estou e que sempre acreditaram nos meus sonhos.

Aos meus avós Glória Maria e José Luiz, por sempre me apoiarem estarem presentes em toda a caminhada de minha vida.

Aos meus irmãos mais novos Wellerson Francisco e Elson Júnior, que sirva de inspiração para que ambos permaneçam em seus caminhos de conquistas pessoais.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que me deu forças durante esta jornada de cinco anos pela tão sonhada graduação na universidade desejada.

Agradeço também à minha orientadora Ana Carolina Lessa, pelo direcionamento dado para um desenvolvimento pleno deste trabalho.

Finalmente, agradeço à Fundação Cecierj – Consórcio CEDERJ, pela rica oportunidade de acesso ao nível superior público, oferecido com tamanha riqueza de conteúdos e didática.

RESUMO

Este trabalho buscou analisar o que os alunos do primeiro ano do ensino médio obtiveram de conhecimento geral e objetivo trabalhado do 6º ano ao 9º ano do ensino fundamental (anos anteriores) dentro da disciplina de ciências, bem como suas ramificações e abrangências. Levando em consideração os conteúdos que a Base Nacional Curricular Comum apresenta como alicerce fundamental para a construção do senso crítico para um futuro cidadão do meio social, com esta pesquisa, observou-se que um grande número de alunos não tem domínio dos temas centrais que regem a disciplina de ciências, refletindo em um aprendizado desinteressado e mecânico, sem que haja troca entre o aluno e o professor. Tal resultado também é registrado em outras literaturas e pesquisas recentes no Brasil, que mostram dados educacionais insatisfatórios sobre o índice de conhecimento dos concluintes da educação básica, bem como os ingressantes em universidades.

Palavras-chave: Ensino; Educação; BNCC; Unidades Temáticas; Ciências; Biologia; Aprendizagem.

ABSTRACT

This paper aimed to analyze what the students of the first year of high school obtained from the general knowledge and objective of the 6th to 9th year of elementary school (previous years) within the science discipline, as well as its ramifications and scope. Taking into consideration the contents that the Common National Curricular Base presents as a fundamental foundation for the construction of critical sense for a future citizen of the social environment, with this research, it was observed that a large number of students do not have mastery of the central themes that govern the science discipline, reflecting in a disinterested and mechanical learning, without exchange between the student and the teacher. This result is also recorded in other recent literature and research in Brazil, which show unsatisfactory educational data on the knowledge level of primary school graduates, as well as university graduates.

Key Words: Teaching; Education; BNCC; Thematic Units; Science; Biology; Learning.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. OBJETIVOS	10
2.1. Objetivo geral	10
2.2. Objetivos específicos	10
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	11
3.1. O ensino de Ciências segundo a Lei de Diretrizes e Bases.....	11
3.2. Histórico de avaliação de ciências nas escolas brasileiras	13
3.3. O ensino de Ciências segundo a antiga BNCC.....	17
3.4. O ensino de Ciências segundo a nova BNCC.....	20
3.3.1. Matéria e Energia	20
3.3.2. Vida e Evolução	21
3.3.3. Terra e Universo	23
3.5. O ensino de Ciências segundo o Parâmetro Curricular Nacional.....	24
4. MATERIAIS E MÉTODOS	26
5. RESULTADO E DISCUSSÃO	28
5.1. Interesse pelos conteúdos de Ciências	30
5.2. Matéria e Energia	32
5.3. Vida e Evolução	35
5.4. Terra e Universo	38
6. CONCLUSÃO	40
7. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	45

1. INTRODUÇÃO

Antes da Lei de Diretrizes e Bases (LDB) de 1961, o ensino de ciências era voltado somente para os dois anos finais do até então curso ginásial, que compreendia o chamado ensino secundário. Após a promulgação desta lei, a disciplina de Ciências passa a ser obrigatória para as quatro séries do antigo ginásio (5^a, 6^a, 7^a e 8^a série). No entanto, somente em 1971 com a Lei nº 5.692 que a disciplina é então considerada de fato obrigatória para todas as séries que faziam parte do primeiro grau (cursos primário e ginásial – da 1^a série à 8^a série).

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PNC's) de ciências naturais, a disciplina começa a ser abordada a partir do 2º ano do ensino fundamental (a antiga 1ª série) onde 2º e o 3º ano formam o primeiro ciclo de ensino, em que os alunos começarão a ter os contatos iniciais com a Terra, abordando temas como diversidade ambiental, diferentes seres vivos e seus habitats, hábitos de higiene entre outros conteúdos essenciais; o 4º e o 5º ano formarão o segundo ciclo. Aqui os objetivos vão mais além, fazendo com que os alunos percebam a relação do homem com o meio, suas transformações e consequências no ambiente, como lixo, resíduos e poluição.

O 3º ciclo, composto pelo 6º e 7º ano do ensino fundamental aborda temas mais complexos, como introdução à cadeia alimentar, a formação de ecossistema e seus fatores bióticos e abióticos, enquanto o 8º e 9º ano, 4º ciclo do ensino fundamental irão discutir sobre teorias de formação do planeta Terra e do sistema solar e a influência da educação ambiental para a melhoria de um bairro ou cidade, por exemplo. Dentre os objetivos listados no PCN sobre o ensino de ciências, tem-se:

“• compreender a natureza como um todo dinâmico e o ser humano, em sociedade, como agente de transformações do mundo em que vive, em relação essencial com os demais seres vivos e outros componentes do ambiente;

• compreender a Ciência como um processo de produção de conhecimento e uma atividade humana, histórica, associada a

aspectos de ordem social, econômica, política e cultural;” (Brasil, 1998)

O PCN (1998, p. 51) aborda que durante o processo de ensino aprendizagem da disciplina, faz-se necessário evidenciar não somente os conhecimentos técnicos do professor, mas também levar em conta o que os alunos possuem de conhecimento prévio dentro dos temas propostos, além do senso comum, a cultura em que estão inseridos e suas vivências pessoais. Desta maneira, haverá uma troca de saberes com o professor, bem como com os demais alunos da classe.

De acordo com a Base Nacional Curricular Comum (Brasil, 2017), ao estudar Ciências:

“[...] as pessoas aprendem a respeito de si mesmas, da diversidade e dos processos de evolução e manutenção da vida, do mundo material – com os seus recursos naturais, suas transformações e fontes de energia –, do nosso planeta no Sistema Solar e no Universo e da aplicação dos conhecimentos científicos nas várias esferas da vida humana. Essas aprendizagens, entre outras, possibilitam que os alunos compreendam, expliquem e intervenham no mundo em que vivem.”

Portanto, o ensino de ciências nas escolas tem por objetivo ampliar a visão de mundo pelos alunos, dando-lhes a capacidade de conhecer e viver as transformações da natureza, valorizando seus recursos e sobre assuntos que envolvem debates mais profundos, atrelando a disciplina às tecnologias e à sociedade.

O ensino das ciências (biologia, química e física) não pode ser conceituado apenas como disciplinas que compõem a grade curricular de uma instituição, onde os alunos necessitam alcançar uma média numérica para serem aprovados no ano letivo corrente. O aprendizado em ciências leva os alunos a discutirem questões completamente atuais e relevantes, que gere diversos ramos tecnológicos, sociais e ambientais.

Conseqüentemente, a pesquisa regular com os alunos auxilia no norteamento de um resultado, seja ele satisfatório ou não, que pode e deve ser utilizado para futuras mudanças nas propostas pedagógicas oferecidas pelo docente e pela escola. Tal afirmação é embasada por Haydt (2008), onde afirma que com uma avaliação diagnóstica é possível observar se o aluno está apto para receber novos conhecimentos e assim, avançar e se desenvolver intelectualmente. Haydt (2008) aponta também que resultados abaixo do esperado não explicitam necessariamente uma falha por parte do aluno, mas pode significar também uma necessidade de mudança de métodos utilizados pelos professores.

Assim, através da aplicação de questionários, como o aqui proposto, tem-se como base o nível de desempenho do aluno dentro da disciplina, com o qual se podem avaliar os melhores métodos a serem desenvolvidos com os discentes que estão no ensino fundamental, de modo que estes aprimorem seus interesses sobre os assuntos que norteiam as ciências naturais, visando uma mudança no campo do ensino em longo prazo.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Verificar o nível de conhecimento dos alunos do primeiro ano do ensino médio de uma escola em São João de Meriti sobre os temas comuns de ciências.

2.2. Objetivos Específicos

- ✓ Analisar se os conteúdos aprendidos pelos alunos em ciências estão de acordo com os propostos segundo a nova BNCC.

- ✓ Investigar a capacidade dos discentes de compreender a relevância do ensino-aprendizagem de Ciências como um todo.
- ✓ Comparar o nível de aprendizado dos alunos que concluem o ensino fundamental com os que estão concluindo o ensino médio.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. O ensino de Ciências segundo a Lei de Diretrizes e Bases

A LDB 9.394/96 declara a obrigatoriedade do ensino de ciências no currículo do ensino fundamental. Teorias, hipóteses e metodologias são a base central de sua instrução, evidenciando assim, que é preciso haver adequação dos conteúdos, para que haja também o entendimento dos mesmos.

A construção de conhecimentos pelos alunos ocorre, segundo Ducatti-Silva (2005, p 30-31) através da construção e reconstrução de seu desenvolvimento intelectual.

“Para que um país esteja em condições de atender às necessidades fundamentais de sua população, o ensino de ciências e tecnologia é um imperativo estratégico [...]. Hoje, mais do que nunca, é necessário fomentar e difundir a alfabetização científica em todas as culturas e em todos os sectores da sociedade.” (UNESCO - Declaração sobre a Ciência e o uso do Conhecimento Científico, 1999).

Para que haja eficácia no aprendizado, tanto Oliveira (2005) como Almeida *et al.* (2010) apresentam a mesma linha de raciocínio: a contextualização. Segundo os pensamentos de ambos, os alunos devem enxergar os temas propostos em sala como úteis em seu cotidiano sabendo assim, o porquê da necessidade de estudá-los.

Fazendo uso da contextualização, tem-se um caminho mais favorável a um aprendizado mais completo e significativo aos alunos, que podem então, compreender de forma mais leve os assuntos cruciais em seus anos escolares.

Lima Filho *et al.* (2011) apontam que o professor, antes visto como o detentor de todo o conhecimento e saber, deve agora assumir o papel de mediador entre os alunos, fazendo com que eles busquem o conhecer por interesse próprio, instigando-os com questionamentos desde os comuns aos mais complexos, a fim de que estes compreendam as transformações causadas pelo homem na natureza, aumentando seus pensamentos críticos.

Este raciocínio é também confirmado pela LDB (2005, p.20) que conceitua a relevância que há nos alunos deterem o conhecimento científico e sua integração com a tecnologia atual e futura, estando além das formas sistematizadas e tradicionais de ensino.

“A ciência pode ser considerada como uma linguagem construída pelos homens e pelas mulheres para explicar o nosso mundo natural. Compreendemos a linguagem da ciência, assim como entendemos algo escrito numa língua que conhecemos, é podermos compreender a linguagem na qual está sendo escrita a natureza (CHASSOT, 2003, p. 91).”

A frase acima, do professor Attico Chassot faz referência à alfabetização científica, que relaciona o conhecimento da ciência com a tecnologia, sociedade, ambiente, bem como o domínio dos conceitos e vocabulários que a envolvem.

No documento Brasil no Pisa 2015: Análises e reflexões sobre o desempenho dos estudantes brasileiros (INEP/MEC,2016) também há menção ao letramento científico, onde afirma que um jovem letrado cientificamente tem a capacidade de dialogar de forma crítica e compreender a formulação da ciência (procedimentos e práticas).

3.2. Histórico da avaliação de ciências nas escolas brasileiras

A necessidade de mensurar o nível de aprendizado dos alunos vem sendo vista desde 1966, quando a Fundação Getúlio Vargas desenvolveu o chamado CETPP, Centro de Estudos de Testes e Pesquisas Psicológicas. Provas objetivas de linguagem, matemática, ciências físicas e naturais e estudos sociais eram aplicados nos últimos anos do ensino médio. Logo após, em 1970, graças à iniciativa do ECIEL (Programa de Estudos Conjuntos de Integração Econômica Latino-Americana), foi criado um estudo avaliativo, que visava não somente o Brasil, mas também países da América Latina. Os alunos passaram por avaliações socioeconômicas, de leitura e ciências. (GATTI, 2009).

Por volta de 1980, na rede municipal de Ensino de São Paulo, foram aplicados testes de avaliação que objetivavam nivelar o aprendizado de alunos desde a educação infantil, ao ensino médio. Conduzida pelo departamento de planejamento da secretaria municipal de educação da cidade de São Paulo, as provas envolveram conhecimentos de língua portuguesa, ciências e matemática. (GATTI, 2009).

No Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) – uma avaliação trienal, o Brasil apresenta um dos piores resultados em relação ao ensino de Ciências nas escolas (OCDE 2016), enfatizando o déficit de aprendizado sofrido pelos alunos que ingressam no ensino médio. A avaliação dos alunos dentro das ciências é feita no PISA desde 2006, sendo a avaliação de 2015 a mais recente em resultados disponíveis. O objetivo desta avaliação é mensurar o nível de conhecimento dos alunos com idade em torno de 15 anos, onde 71% deles encontram-se no 8º ano do ensino fundamental, estimando sua participação na sociedade atual. É coordenada pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2016).

Em 2009, o Brasil se encontrava na 49º posição em relação a Ciências. Em 2012, regressou mais dez posições, ficando em 59º dentre os 65 países participantes. Continuando seu declínio, na avaliação de 2015, o país atingiu a 65ª posição na disciplina em questão. Segundo os resultados da OCDE, em 2015 o Brasil apresentou uma média em Ciências de 401 pontos, ficando abaixo da média geral, 493 (INEP/MEC,2016).

A base do letramento científico do PISA de 2015 se deu pela seguinte questão: “O que é importante que os jovens saibam, valorizem e sejam capazes de realizar em situações que envolvem a ciência e tecnologia?”.

No documento Brasil no PISA 2015 (p.37), disponível no site do INEP, encontra-se a definição sobre letramento científico:

- “1. explicar fenômenos cientificamente: reconhecer, oferecer e avaliar explicações para fenômenos naturais e tecnológicos;
2. avaliar e planejar investigações científicas: descrever e avaliar investigações científicas e propor formas de abordar questões cientificamente;
3. interpretar dados e evidências cientificamente: analisar e avaliar os dados, afirmações e argumentos, tirando conclusões científicas apropriadas.” - OCDE (2016), *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic and Financial Literacy*.

Numa matéria da Folha de São Paulo publicada em julho de 2018 por Paulo Saldaña é citada a análise feita pelo professor Naercio Menezes Filho, da Insper e da USP, sobre os resultados obtidos pelos alunos brasileiros nas avaliações do PISA, ocorridas no ano de 2015. Onde 61% dos jovens brasileiros que realizam a avaliação não conseguem sequer concluí-la, deixando questões em branco. Um índice alto, se comparado à mesma dificuldade enfrentada por somente 6% dos alunos da Finlândia. Por suas palavras, “*parte do diagnóstico é de que os alunos não sabem o que é pedido, ou têm dificuldade de entender os enunciados, mas há outros fatores por trás*”. Além de não compreenderem do que se trata cada enunciado, e perderem tempo aquém do necessário para tentar resolvê-los, um fator que contribui para tais níveis insatisfatórios dos brasileiros é a não compreensão da relevância da aplicação de tais testes em suas vidas pessoais, que projetam em seus futuros na sociedade.

Pozo e Crespo (2009) afirmaram:

“(...) Essas dificuldades tornam-se evidentes principalmente na resolução de problemas, que os alunos tendem a enfrentar de um modo repetitivo, como simples exercícios rotineiros, em vez de encará-los como tarefas abertas que exigem reflexão e tomada de decisões.”

Estas avaliações, em especial o PISA, têm por objetivo central quebrar este paradigma proposto por Pozo e Crespo. Uma vez que os resultados atingidos são usados como base para identificar as deficiências encontradas não somente no aprendizado por parte dos alunos, mas também encontrar novos recursos para os docentes, de forma a estreitar os laços entre o que é ensinado e o que pode ser usado em seu cotidiano.

No quadro 1 é possível ver os temas que foram abordados no teste de Ciências do PISA 2015 (OCDE 2016).

Quadro 1. Temas de ciências do PISA 2015

Conteúdo dos sistemas físicos
• Estrutura da matéria (modelo de partículas, ligações)
• Propriedades da matéria (mudanças de estado, condutividade térmica e elétrica)
• Mudanças químicas da matéria (reações químicas, transferência de energia, ácidos/bases)
• Movimento e forças (velocidade, fricção) e ação em distância (magnetismo, gravitação e forças eletrostáticas)
• Energia e transformação (conservação, dissipação, reações químicas)
• Interações entre energia e matéria (ondas sonoras e luminosas, som e ondas sísmicas)
Conteúdo dos sistemas vivos
• Células (estrutura e função, DNA)
• Conceito de organismo (unicelular e pluricelular)
• Seres humanos (saúde, nutrição, subsistemas digestório, respiratório, excretor, reprodutivo e suas relações)
• Populações (espécies, diversidade, variabilidade, evolução)
• Ecossistemas (cadeias e teias alimentares, fluxo de matéria e energia)
• Biosfera (sustentabilidade)
Conteúdo do sistema Terra e espaço
• Estruturas do sistema Terra (litosfera, hidrosfera, atmosfera)
• Energia no sistema Terra (fontes, clima global)
• Mudanças no sistema Terra (placas tectônicas, ciclos geoquímicos, forças construtivas e destrutivas)
• História da Terra (origem e evolução, fósseis)
• Terra no espaço (gravidade, Sistema Solar e galáxias)
• História e escala do Universo (ano-luz, teoria do Big Bang)

Fonte: OCDE (2016), PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic and Financial Literacy. Adaptado.

Segundo o documento Brasil no PISA 2015 (INEP/MEC,2016), os alunos da rede federal obtiveram uma média total de 517 pontos (estando acima da média

nacional), seguido por alunos da escola particular com 487 pontos. Os alunos das escolas estaduais realizaram um total de 394 pontos e, por fim, a rede municipal, ficando em último com uma média de 329 pontos.

A média de desempenho foi maior observada nos meninos, dentre todas as regiões do Brasil.

Um fator interessante que pode ser avistado nos dados coletados pela prova em questão, e informado no relatório oficial da OCDE de 2015, é que 40% dos estudantes brasileiros dizem ter interesse em seguir profissões que se enquadram em algum ramo da ciência e 30% afirmam usar a internet para procurar conteúdos científicos. Tal resultado aponta para um desejo de familiarizar-se por temas voltados ao mundo da ciência, o que pode ser encarado como ponto positivo na hora de promover atividades escolares que busquem aflorar esse sentimento.

Durante a revisão deste trabalho foi divulgado pela OCDE os resultados do Brasil no PISA 2018, onde o país continuou o seu declínio em todas as disciplinas, incluindo ciências. A pesquisa atual contou com a participação de 10.961 estudantes de escolas particulares e públicas. Enquanto que a média da OCDE para ciências ficou em 469, o Brasil atingiu somente 404 pontos, ficando em último lugar no ranking da América do Sul empatado com Peru e Argentina. Segundo os dados divulgados, *"0% dos alunos conseguiu chegar ao topo da proficiência em Ciências no Brasil"*. (INEP/MEC,2019).

3.3. O ensino de Ciências segundo a antiga Base Nacional Curricular Comum

A primeira versão da BNCC foi disponibilizada em 16 de setembro de 2015 e, a segunda versão (utilizada até o momento) foi divulgada em 3 de maio de 2016. Neste documento, a disciplina de ciências encontra-se dividida em cinco Unidades de Conhecimento (UC) que norteiam o seu ensino, sendo elas: Materiais, propriedades e transformações; Ambientes, recursos e responsabilidades; Terra: constituição e movimento; Vida: constituição e evolução; Sentidos, percepção e interações.

Os conteúdos compreendidos em cada unidade para os quatro anos finais do ensino fundamental estão distribuídos no quadro abaixo:

Quadro 2. Distribuição dos conteúdos das Unidades de Conhecimento de ciências

Anos do E.F.	6º	7º	8º	9º
UC				
Materiais, propriedades e transformações	Composição e características do solo, tipos de solo; processo de formação de rochas.	Determinação de propriedades físicas (densidade, temperatura, etc); distinção de substâncias e misturas.	Separação de sistemas e materiais; experimentos com transformações químicas; combustíveis, avanços tecnológicos e problemas ambientais.	Relação entre massas e reações químicas; explicação de transformações físicas.
Ambientes, recursos e responsabilidades	Ciclos naturais da água, circulação atmosférica; efeito estufa, combustíveis fósseis e impactos ambientais.	Fluxos de energia e matéria dos ecossistemas; fotossíntese, respiração celular e combustão nos ciclos biogeoquímicos.	Automação, e informatização e novos materiais, no mundo do trabalho e nos processos de produção do campo.; alterações climáticas regionais e globais.	Secas, erosão, deslizamentos, epidemias, até poluição de águas e do ar; enumerar efeitos sobre o organismo humano dos principais poluentes do ar, da água e do solo,
Terra: constituição e movimento	Reconhecer a Terra como formada por esferas aproximadamente concêntricas; Conjecturar sobre a relação entre os corpos celestes serem esféricos e sua formação devida à atração gravitacional.	Interpretar fenômenos naturais como vulcões, terremotos e tsunamis a partir do modelo das placas tectônicas; Analisar a teoria da deriva dos continentes.	Rotação e translação do planeta Terra, e produzir maquete para representar o sistema solar que ilustre esses movimentos; Relacionar mudanças climáticas em diferentes latitudes	Representações do tamanho, distância movimento relativos dos planetas e do Sol; diferentes leituras do céu e de suas constelações e formulação de distintas explicações sobre a origem da Terra, do Sol ou do Sistema Solar.

<p>Vida: constituição e evolução</p>	<p>Compreender a célula como unidade fundamental da vida; Caracterizar seres vivos como uma complexa organização de tecidos e órgãos.</p>	<p>Compreender a reprodução como essencial a todas as formas de vida e comparar os diferentes processos de reprodução; Classificar espécies em termos da forma de reprodução, sexuada ou não.</p>	<p>Compreender o conceito de seleção natural para explicar a origem, evolução e diversidade das espécies; Relacionar as dimensões orgânica, culturais, afetiva e éticas na reprodução humana.</p>	<p>Compreender processos de transmissão de características hereditárias; Relacionar as variedades de uma mesma espécie decorrentes do processo reprodutivo com a seleção natural.</p>
<p>Sentidos, percepção e interações.</p>	<p>Circuitos elétricos constituídos de pilha/ bateria, fios e uma lâmpada ou outros dispositivos; Estabelecer uma analogia entre os órgãos do sentido e o cérebro e a relação entre dispositivos como microfones e câmeras e os sistemas de registro e comunicação.</p>	<p>Simetria bilateral e equilíbrio. Planejar e executar a construção de sistemas com equilíbrio estável, instável ou indiferente, presentes no dia a dia elaborando explicações para essas condições.</p>	<p>Planejar e construir uma câmara escura, com ou sem lente, com ou sem diafragma, compará-la com câmeras, o olho humano e de outros animais. Associar formatos de lentes de óculos às deficiências visuais que elas corrigem.</p>	<p>Experimentos que mostram diferentes cores de luz pela composição das intensidades das três cores primárias e fazer levantamento das radiações eletromagnéticas naturais e produzidas e representa-las, em um esquema que as ordene por suas frequências, e explicitar seus usos ou fonte de cada tipo de radiação.</p>

Fonte: Adaptado da BNCC de 2016. (BRASIL, 2016, p 440 – 449)

3.4. O ensino de Ciências segundo a nova Base Nacional Curricular Comum

No documento da BNCC nas páginas 325 até 328 encontra-se a divisão das unidades temáticas que norteiam as ciências do 1º ao 9º ano. Sendo elas: Matéria e Energia, Vida e Evolução, Terra e Universo, onde cada uma se decompõe em Objetos de Conhecimento dentro de seus níveis escolares.

3.3.1. Matéria e Energia

Dentro desta primeira unidade temática de ciências, estão os assuntos que se adequam ao princípio de definição, identificação e classificação da matéria, os tipos de energias e suas transformações, além do uso da energia pela humanidade com o avanço da tecnologia até os dias de hoje. Outro ponto de vista que pretende ser alcançado com os alunos dentro dos anos/ciclos, é a percepção da origem dos materiais que os cercam, bem como sua utilidade na natureza e reaproveitamento sustentável e coletas seletivas.

A água também é trabalhada dentro desse tema, onde é apresentada seus diversos estados, composição, e sua relação direta com o equilíbrio dos ecossistemas. O impacto causado nas vidas dos seres vivos pelo uso desenfreado de produtos compostos por materiais orgânicos e inorgânicos de longo e médio prazo de decomposição, atingindo solos, biomas, e cadeias alimentares.

Os objetos de conhecimento desta temática para o 6º ano são: Misturas homogêneas e heterogêneas, Separação de materiais, Materiais sintéticos e Transformações químicas. Segundo os objetivos aqui propostos, os alunos deverão adquirir um conhecimento de classificação e separação de misturas, bem como saber identificar corretamente os tipos de transformações químicas, e associar o avanço tecnológico com o uso de medicamentos sintéticos e seus impactos. (BRASIL, 2017).

No 7º ano, trabalha-se: Máquinas simples, Formas de propagação do calor, Equilíbrio termodinâmico e vida na Terra e História dos combustíveis e das máquinas térmicas. O histórico das máquinas é aqui tratado como um legado da evolução tecnológica sofrida no decorrer dos anos. Entenderão os conceitos de condução de calor, temperatura, aplicando esses conhecimentos em seu cotidiano, com o uso simples de garrafas térmicas, ou como se portarem em casos de perigo como incêndio ou curto circuito (BRASIL, 2017).

Fontes e tipos de energia, Transformação de energia, Cálculo de consumo de energia elétrica, Circuitos elétricos e Uso consciente de energia elétrica, são os objetos de estudo encontrados no projeto do 8º ano. Nesta etapa, os alunos terão contato mais direto com situações e produções que envolvam o ramo da Química, entendendo o funcionamento de pilhas, baterias, construindo circuitos elétricos. Aprofundarão seus conhecimentos sobre o consumo da energia elétrica, pensando em formas de minimizar seu uso, levantando a conscientização para a sustentabilidade. Os objetos encontrados em casa também terão seu lugar de estudo, quando o assunto for às transformações de energia (BRASIL, 2017).

Finalmente, no 9º ano, os alunos estudarão os aspectos quantitativos das transformações químicas, Estrutura da matéria e Radiações e suas aplicações na saúde. Aqui, os alunos terão uma base de como a Ciência influencia diretamente no avanço das descobertas de tratamento de doenças, e seu uso em equipamentos médicos, como ressonância magnética, máquinas de raio X, ultrassom, etc. Proporção das massas, dos reagentes em transformações químicas também serão alvo de estudos neste ano (BRASIL, 2017).

3.3.2. Vida e Evolução

Esta unidade temática, segundo a BNCC, propõe o estudo do desenvolvimento dos seres vivos, desde as bactérias até os seres humanos, bem como suas relações intra e interespecíficas e com os fatores abióticos presentes nos diversos ecossistemas,

formando a biodiversidade observada ao redor do mundo. Objetiva-se também o conhecimento básico sobre a evolução sofrida pelos seres.

As relações entre os humanos e a natureza são alvo de estudo, viabilizando a ciência sobre o uso e descarte inadequado de resíduos materiais, que irão afetar direta e indiretamente populações e comunidades.

É também dentro desta temática que se desenvolve o conhecimento sobre os ciclos biogeoquímicos, conceitos de ecologia e sobre a saúde humana, abordando a fisiologia e reprodução, doenças sexualmente transmissíveis e avanços tecnológicos influentes para o homem.

Célula como unidade da vida, Interação entre os sistemas locomotor e nervoso e lentes corretivas são os objetos de conhecimento encontrados na BNCC para o 6º ano. Saber identificar a estrutura básica de uma célula eucarionte e procarionte, os níveis de organização que compõem os seres vivos (célula, tecido, órgão, sistema, organismo), compreenderem o funcionamento das ações motoras e sensoriais, dos sistemas esquelético e muscular e os efeitos colaterais do uso de drogas e entorpecentes são algumas habilidades que serão alcançadas pelos alunos. (BRASIL, 2017).

Os alunos que concluem o 7º ano terão como base de estudo a Diversidade de ecossistemas, Fenômenos naturais e impactos ambientais e Programas e indicadores de saúde pública. Conhecerão e distinguirão os diversos ecossistemas brasileiros, bem como seus animais e plantas nativos; os impactos ambientais e suas causas, como desmatamento, queimadas, deslizamentos, enchentes, e afins, entendendo como afetarão direta ou indiretamente os seres vivos em geral, e também o ser humano. A saúde pública começará a ser retratada, evidenciando a importância histórica da descoberta das vacinas. (BRASIL, 2017).

Mecanismos reprodutivos e Sexualidade são os temas abordados com os discentes do 8º ano. Ao final deste ano, os alunos deverão ser capazes de identificar as distintas formas de reprodução (sexuada e assexuada), as fases da puberdade masculina e feminina (mudanças físicas e hormonais), métodos contraceptivos e doenças sexualmente transmissíveis (BRASIL, 2017).

No último ano do ensino fundamental a Hereditariedade, Ideias evolucionistas e Preservação da biodiversidade estarão presentes assiduamente nas aulas de Ciências como objetos de conhecimento na unidade Vida e Evolução. As ideias de hereditariedade e gametas e código genético, assim como uma introdução à evolução serão aqui iniciados (BRASIL, 2017).

3.3.3. Terra e Universo

Nesta última unidade temática, o foco está no estudo dos astros, estrelas, planetas, e todos os corpos celestes, assim como a compreensão de seus movimentos, composições, influências diretas no cotidiano do homem, como o Sol e a Lua por exemplo. As diversas culturas ao redor do mundo que são influenciadas pelos conhecimentos advindos dos estudos os astros e Universo, passando desde os antigos povos como Astecas, até os mais recentes, como os indígenas brasileiros.

Conteúdos que afetam a vida na Terra como efeito estufa, incidências de raios UV, aquecimento global, e ocorrência de fenômenos naturais tais quais se pode citar vulcões, deslocamentos de placas tectônicas, tsunamis, furacões, raios e trovões também são conteúdos abordados dentro destes tópicos nas aulas de ciências.

Sendo o início do 3º ciclo, o objeto encontrado no 6º ano dentro desta temática é essencialmente mais básico: Forma, estrutura e movimentos da Terra. Saberão identificar as diferentes camadas da Terra e da atmosfera, bem como suas principais características, processos geológicos e formação das rochas e solos e ainda distinguir de forma clara os movimentos feitos pela Terra (BRASIL, 2017).

Ao passar para o 7º ano, o nível de aprendizagem será mais elevado, onde os alunos terão que dominar os assuntos sobre a Composição do ar, Efeito estufa, Camada de ozônio, Fenômenos naturais (vulcões, terremotos e tsunamis) e Placas tectônicas e deriva continental. (BRASIL, 2017).

Sistema Solar, Terra, Lua e Clima são ensinados no 8º ano, onde os alunos terão uma noção maior dos eixos da Terra, sua inclinação e relação com as estações do ano, e dias da semana; as variáveis da previsão do tempo, diferentes climas em diferentes lugares. E por fim, Composição, estrutura e localização do Sistema Solar no Universo, Astronomia e cultura, Vida humana fora da Terra, Ordem de grandeza astronômica e Evolução estelar concluem esta parte das Ciências, sendo aplicadas no 9º ano, onde os alunos conhecerão os ciclos do Sol, as composições e ordem dos planetas, astros e satélites, e sobre os estudos que envolvem o homem fora do planeta em que vivemos (BRASIL, 2017).

Um fator importante a se realçar é a interdisciplinaridade que os temas permitem ser trabalhados, levando os discentes a entender o conhecimento como um todo, onde cada linha de estudo interfere e influencia diretamente em outras. Como exemplo simples, tem-se a água, onde pode ser trabalhada sua forma e composição (Matéria e energia), os seres vivos que dependem em maior ou menor grau desta substância (Vida e Evolução) e por fim, o seu ciclo, que influi na constituição dos rios, lagos, mares e afins (Terra e Universo).

Desta forma, segundo a BNCC, os alunos que chegam ao primeiro ano do Ensino Médio terão este vasto conhecimento no campo das Ciências Naturais - ainda que básico, uma vez que os assuntos serão revistos e aprofundados nos três anos futuros. Pressupõe-se que certamente, estes alunos não terão dificuldades de aprendizagem por ter absorvido todo o conteúdo previamente selecionado e estudado em seus anos anteriores.

É importante salientar que a nova BNCC terá sua implementação oficial em 2020.

3.5. O ensino de Ciências segundo o Parâmetro Curricular Nacional

Os PCNs de Ciências Naturais têm por objetivo ser padrão nacional de ensino e conteúdos que abranjam todo o território nacional. Assim como a BNCC, atrelam-se a

ele temas similares de aprendizado, sendo eles: Terra e Universo, Vida e Ambiente, Ser Humano e Saúde e Tecnologia e Sociedade.

“O objetivo fundamental do ensino de Ciências Naturais passou a ser dar condições para o aluno vivenciar o que se denominava método científico, ou seja, a partir de observações, levantar hipóteses, testá-las, refutá-las e abandoná-las quando fosse o caso, trabalhando de forma a redescobrir conhecimentos.” (BRASIL, 1998 p20).

Dentre estes eixos temáticos, vale o enfoque na Tecnologia e Sociedade, uma vez que tal vertente tende a valorizar a construção e desenvolvimento passo a passo da tecnologia para o ser (não somente o ser humano, mas o ser vivo de maneira geral). As descobertas feitas pelo homem desde o período Neolítico até os dias atuais fazem parte de uma enorme linha do tempo revolucionária, aonde o homem vai, através das pesquisas e dos avanços tecnológicos aprimorando objetos, máquinas, automóveis, e afins, envolvendo o uso da eletricidade, de materiais como plásticos, acrílicos, fibras, petróleo, etc.

O uso sustentável destes materiais, produtos, da natureza de forma geral, é uma discussão intensa e totalmente futurística, altamente primordial para o bem estar dos seres vivos que compõe o planeta Terra. Até que ponto se pode explorar exemplares em busca de conhecimento? Quando a tecnologia deixa de ser um benefício e passar a ser prejudicial aos seres vivos? Quais os níveis de agrotóxicos lançados anualmente nas plantações dos países? Até onde vai a autonomia da Ciência para pesquisas humanas?

Um aluno do primeiro ano do Ensino Médio, jovem, sedento por conhecimento pode e deve ter opinião e críticas, ainda que não totalmente formadas, sobre estas e outras questões que moldam o futuro da nossa sociedade.

Para tal, cabe à escola oferecer a base necessária para aguçar ainda mais o nível de interesse de seus alunos, mostrando-lhes que a ciência vai muito além do que é descrito no livro didático, e que possui um valor que não se consegue mensurar por testes e avaliações bimestrais. O homem faz parte da natureza, e não possui poder de domínio supremo sobre seus recursos. Desta forma, quanto mais cedo o aluno aprender que é necessário haver um uso consciente, pensando não somente em seu próprio bem estar, mas no desenvolvimento geral e sadio dos seres vivos existentes, melhor será desenvolvido seu pensamento crítico e social.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho de pesquisa foi realizado em abril de 2019 em um colégio estadual localizado no bairro de Vila Humaitá, na cidade de São João de Meriti, pertencente à Baixada Fluminense do Rio de Janeiro.

O estudo foi formalizado com os alunos entre 15 e 20 anos do primeiro ano do Ensino Médio, distribuídos em duas turmas. A turma 1001 foi representada por 15 alunos, e a turma 1002 contou com a participação de 16 alunos.

Para a elaboração do questionário aplicado aos alunos, elegeu-se um objeto de conhecimento referente a cada ano do ensino fundamental (anos finais) de todas as três unidades temáticas abordadas. Deste modo, para cada UT existem quatro questões objetivas, totalizando 12 questões (tabela 2).

Tabela 2: Objetos de estudo por unidade temática.

UNIDADE TEMÁTICA	OBJETO DE ESTUDO	Nº DA QUESTÃO
Matéria e energia	6º ano: Mistura homogênea e heterogênea.	4
	7º ano: Propagação de calor.	1
	8º ano: Tipos de energia.	2
	9º ano: Estrutura da matéria.	3
Vida e evolução	6º ano: Sistema locomotor e nervoso.	5
	7º ano: Fenômenos naturais e impactos ambientais.	6
	8º ano: Sexualidade.	8
	9º ano: Hereditariedade.	7
Terra e universo	6º ano: Movimentos da Terra.	12
	7º ano: Efeito estufa.	9
	8º ano: Sistema Solar e Lua.	10
	9º ano: Vida humana fora da Terra.	11

O questionário foi composto por questões objetivas. Após a aplicação foi feita uma análise quantitativa das respostas dos alunos, produzindo dados comparativos (questionário em anexo).

5. RESULTADO E DISCUSSÃO

A tabela 3 a seguir mostra o número de meninos e meninas que participaram da pesquisa, de acordo com suas respectivas turmas.

Tabela 3: Número de participantes distribuídos por turma e sexo (M=masculino, F=feminino).

Turma	Número de Participantes		
	M	F	TOTAL
1001	7	8	15
1002	9	7	16

De acordo com o número de acertos, os alunos foram divididos na Tabela 4. Observa-se que não houve registro de questionário com zero número de acertos, assim como não houve questionário com dez ou mais acertos.

Tabela 4: Números de alunos que acertaram de 0 (zero) a 12 (doze) questões.

Quant . de Acertos	Nº de alunos
0	0
1	0
2	4
3	5
4	4
5	2
6	5
7	5
8	4
9	2
10	0
11	0
12	0

O resultado mostrado na tabela 4 reforça o encontrado pelo PISA de 2015 (INEP/MEC, 2016, p. 49), onde somente 0,02% dos alunos alcançaram o nível mais alto de acertos (708 pontos).

Ainda que não haja questionários com zero número de acertos, seus resultados oscilam e, à medida que aumenta o número de questões acertadas, diminui a quantidade de alunos.

De maneira generalizada, os alunos demonstraram dificuldade de interpretação das questões, mesmo que estas apresentassem linguagem simples e direta e, na maioria dos casos, não dando margem para ambiguidades. O que explicita não somente dificuldades nos conteúdos de ciências, como também um déficit de interpretação textual. Tais pontos indicam, em um primeiro momento, a necessidade do aprofundamento da leitura diária e trabalhos de interpretação com os alunos desde os anos iniciais do ensino fundamental, para que haja o desenvolvimento eficaz da capacidade de cognição.

5.1. Interesse pelos conteúdos de Ciências

Segundo os dados obtidos com o questionário, bem como as respostas dos alunos quanto às suas preferências dentro dos conteúdos de ciências, observa-se que grande parte deles apresentou maiores dificuldades de resolver atividades predominantemente de química e física (gráfico 1), levando ao desinteresse por estes temas, e uma notória rejeição aos assuntos abordados dentro destas disciplinas.

Em contrapartida, assuntos da biologia, tais como genética e saúde estão entre os de maior preferência pelos alunos, sinalizando para um nível mais alto de interesse por aulas que abranjam estas temáticas. Tal resultado pode estar relacionado ao fato de haver mais proximidade com as problemáticas estudadas nos temas de reprodução, doenças sexualmente transmissíveis, tipo sanguíneo, etc, em comparação com a limitação encontrada pelos professores e alunos em desenvolver aulas mais atrativas e táteis dentro da química e da física, que levem os discentes a compreenderem os conteúdos e sua relevância.

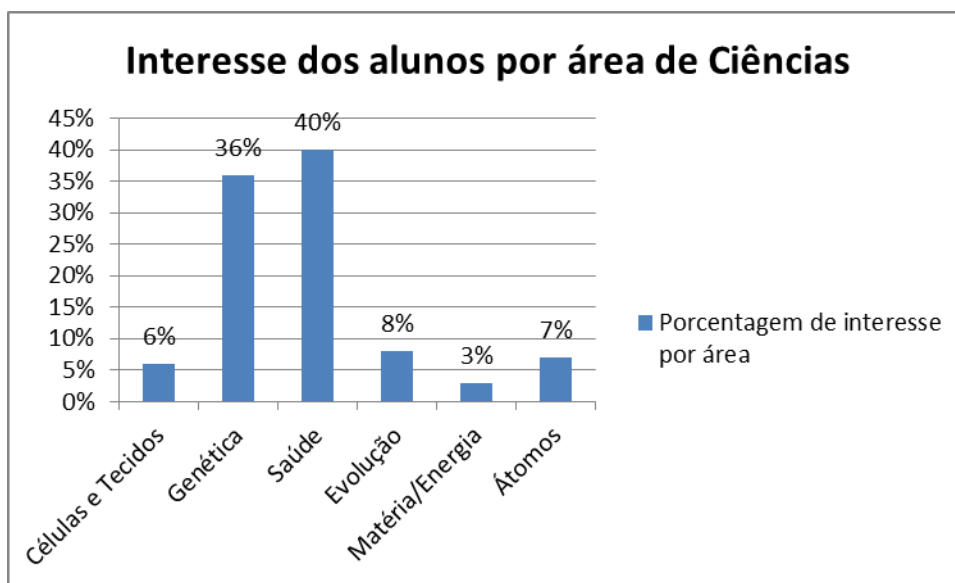


Figura 1: Percentual de interesse dos alunos do 1º ano do Ensino Médio por área de Ciências.

De acordo com a figura 1, dos 31 alunos que foram ouvidos para a pesquisa, 40% escolheu a área da Saúde, como a mais interessante; 36% dos alunos preferiram temas da Genética como hereditariedade, DNA e RNA. Evolução foi optada por cerca de 8% dos entrevistados, seguido das temáticas de átomos, que são abrangidas dentro de química, opção marcada por 7% dos alunos. A citologia (células e tecidos) foi a preferida de somente 6% e por fim, Matéria e Energia foi dita como a preferida de apenas 3% dos discentes.

Esse resultado é embasado pela pesquisa desenvolvida e divulgada em 2015 pelo Centro de Gestão em Estudos Estratégicos (CCGE, 2015, p. 5), onde foram ouvidos alunos com idade a partir de 16 anos de várias regiões do Brasil. Ao serem questionados sobre assuntos de ciências naturais, 78% apresentou interesse ou muito interesse pela área de meio ambiente, medicina e saúde. Ao se tratar de ciência e tecnologia, 61% dos entrevistados disseram ter o mesmo entusiasmo por este tipo de conteúdo.

Analisando os dados por unidade temática apresentados na figura 2, obtém-se resultado mais satisfatório em Vida e Evolução, que totalizou 61 acertos levando em conta as 4 perguntas que se encaixavam dentro do tema. Seguida de Terra e Universo com 55, e por fim Matéria e Energia que conseguiu 50 acertos totais dentro das quatro questões pertencentes ao tema. Vale ressaltar que este último, é desdobrado em física e química a partir do 1º ano do ensino médio, sendo consideradas as maiores dificuldades dos alunos, em comparação aos temas gerais de biologia.

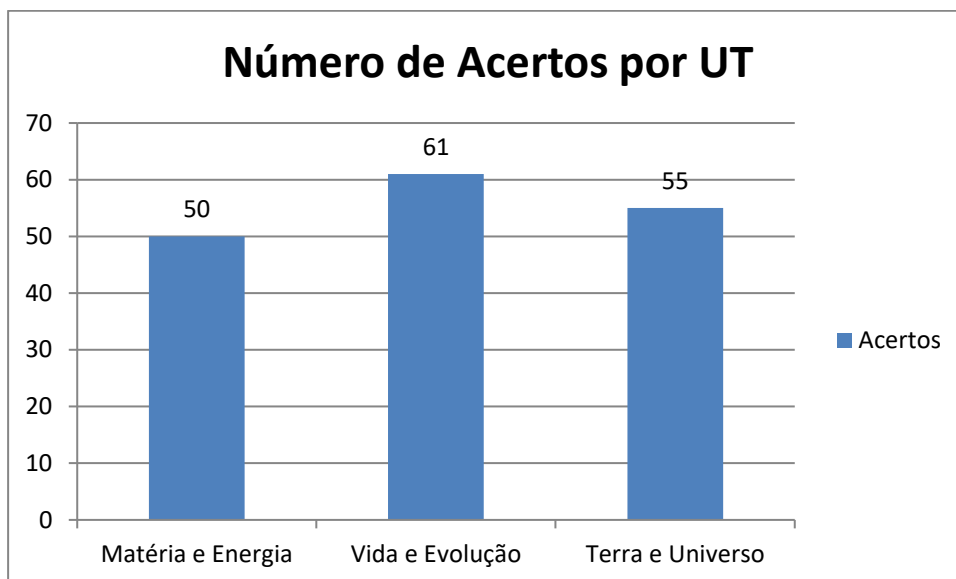


Figura 2: Número de acertos totais por Unidade Temática

5.2. Matéria e Energia

Na temática Matéria e Energia, dos 50 acertos, 29 estão relacionados à questão número um (figura 3), que fala sobre propagação de calor do Sol até a Terra. Tal resultado indica que mais de 90% dos alunos deste primeiro ano conseguiria identificar rapidamente uma reportagem ou matéria de jornal que tivesse seu assunto relacionado a este tipo de propagação de calor.

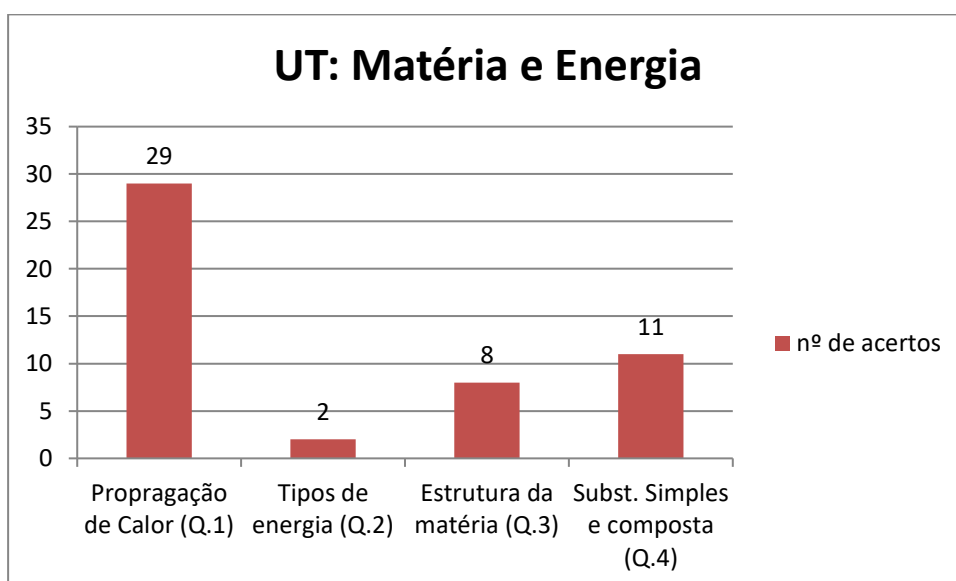


Figura 3: Número de acertos da Unidade Temática Matéria e Energia.

Dois alunos somente responderam corretamente a questão número dois sobre o petróleo que é um recurso não renovável, podendo se esgotar. Sendo esta a questão mais complexa em termos de interpretação, onde os discentes deveriam se atentar ao fato da questão tratar de um petróleo refinado, ou seja, que já passou por um processamento, sendo então classificado por fonte secundária.

Na questão de número três sobre estrutura da matéria, 8 alunos dos 31 conseguiram identificar que a eletrosfera de um átomo é composta por partículas negativas. Este conteúdo é um dos mais importantes da química básica, sendo necessário seu conhecimento prévio para entender diversas outras partes da disciplina. Assim, descreve-se que quase 75% dos alunos não souberam responder corretamente, o que pode indicar que terão dificuldades nos próximos bimestres, quando tiverem que estudar sobre os tipos de ligações químicas, por exemplo, que exige esse conhecimento prévio. Contudo, o papel do professor é relembrar e voltar nos conteúdos aprendidos anteriormente sempre que se fizer necessário, uma vez que boa parte do que é aprendido em sala com aulas de química acaba se perdendo no cotidiano dos alunos. Dessa forma, para que o discente de fato entenda, o docente precisa colocar em prática sua capacidade de mediar os assuntos.

Onze alunos souberam identificar as duas substâncias simples entre as opções (O_2 e H_2) na questão quatro, o equivalente a menos da metade (35,4%). Este resultado é insatisfatório, uma vez que o tema em si é de grande relevância para assuntos do cotidiano, como respiração, poluição por gases, por exemplo. Além de ser constantemente abordado em sala de aula a partir do 3º ano do ensino fundamental, quando os alunos começam a aprender sobre a atmosfera terrestre e sua composição, ainda que não tenham contato direto com suas fórmulas.

Segundo a pesquisa de Araújo *et al.* (2014), desenvolvida com 126 alunos ingressantes no curso de licenciatura em química, provenientes da rede pública (85%) e particular (15%), para avaliar o nível de conhecimento destes em assuntos correlatados com a química. Ao se tratar de modelo atômico, 95% dos participantes não soube identificar um átomo, sua composição e tampouco a evolução dos modelos atômicos conhecidos. 51% dos alunos não souberam interpretar a tabela periódica. No teste de

sondagem sobre nomenclatura de compostos orgânicos, 59% dos discentes responderam de forma incorreta, não sabendo identificar um ácido, uma base ou um sal.

Ainda neste trabalho, somente 38% dos 126 alunos apresentaram a capacidade de distinção entre uma ligação iônica e covalente.

Constata-se então que, a grande porcentagem dos alunos que chegam ao ensino médio com baixos níveis de conhecimento em química, podem concluir o terceiro ano deste ciclo e chegar até mesmo no nível superior sem os conhecimentos basais que regem a disciplina e todo o seu campo de estudo, o que contribui negativamente para o índice de evasão nas universidades, segundo descrito por Barlem et al. (2012):

“Diversos são os motivos que podem levar o estudante a evadir-se de um curso, os quais podem estar relacionados ao próprio universo discente, tais como imaturidade, desconhecimento ou insuficiência de informações sobre o curso em que ingressou, dificuldade de adaptação ao meio acadêmico, problemas financeiros, familiares ou, ainda, insatisfação com o sistema de ensino ou, até mesmo, descontentamento com a profissão escolhida” (p. 133).

Assim como Pomeroy (1994) afirmou, é necessário despertar o interesse nos alunos pela educação científica, mesclando seus conteúdos com a tecnologia e a sociedade, de acordo com o modo de vida dos estudantes, fazendo com que estes tenham uma percepção mais ampla do que lhe é ensinado, fundamentando seus objetos de estudo com aquilo que é vivenciado por eles, como por exemplo, usar a internet e aplicativos de celulares, que possibilite aulas mais interativas e descontraídas. Os temas que foram aqui abordados nesta primeira parte do questionário são comumente citados pelos grandes veículos de comunicação, como por exemplo, a relevância de se conhecer sobre os raios solares, raios UV, horas propícias para estar exposto ao sol; sobre gases que inalamos e que podem ser prejudiciais ao bom funcionamento de nossas células, causando riscos à nossa saúde ou o conhecimento dos gases que estão presentes em nossa atmosfera terrestre. Para que um assunto seja reconhecido como importante pelo ouvinte, faz-se necessária uma apresentação entusiasmante sobre ele.

5.3. Vida e Evolução

Esta unidade temática foi a que apresentou um maior número de acertos totais, em comparação com as demais.

Do total de alunos, somente dez detectaram o tecido cartilaginoso como o essencial ao não desgaste dos ossos durante seus movimentos na questão de número cinco (figura 4), assunto este presente nos capítulos de sistema muscular e locomotor dos livros didáticos.

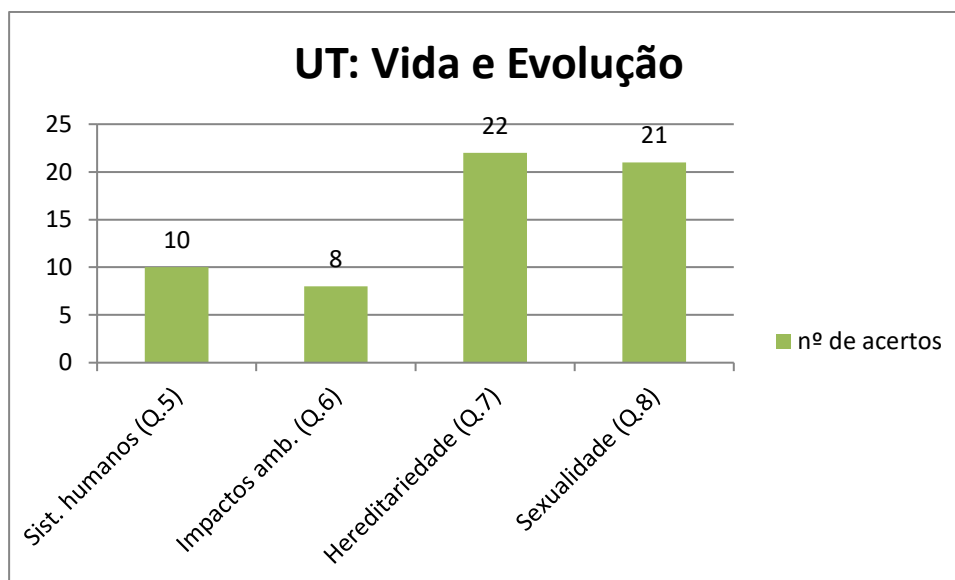


Figura 4: Número de acertos da Unidade Temática Vida e Evolução.

Sobre os impactos ambientais indagados na questão seis, 8 alunos averiguaram que as enchentes são causadas por erosão das encostas. O percentual baixo de acerto nesta questão causa desconforto, uma vez que as enchentes e deslizamentos são constantemente noticiadas em telejornais e internet, atingindo principalmente o Rio de Janeiro. Nota-se aqui uma necessidade de aulas que abordem a educação ambiental de forma crítica, que segundo Carvalho (2004b):

“Na perspectiva de uma educação ambiental crítica, a formação incide sobre as relações indivíduo-sociedade e, neste sentido, indivíduo e coletividade só fazem sentido se pensados em relação. As pessoas se

constituem em relação com o mundo em que vivem com os outros e pelo qual são responsáveis juntamente com os outros. Na educação ambiental crítica esta tomada de posição de responsabilidade pelo mundo supõe a responsabilidade consigo próprio, com os outros e com o ambiente, sem dicotomizar e/ou hierarquizar estas dimensões humana. (CARVALHO, 2004b, p.20).”

A questão número sete foi a terceira com o maior número de acertos e envolveu o tema de hereditariedade. Ainda que não visto de maneira ampla neste ano escolar, é um tema citado durante as aulas de sexualidade e reprodução, sendo um dos assuntos que mais despertam interesse. Foram ao todo 22 alunos que marcaram a opção correta, identificando que tanto o pai quanto a mãe são responsáveis pelas características de seus filhos, através do DNA. Nove alunos mostraram não saber diferenciar o DNA do RNA, tampouco identificar se as informações genéticas vinham de ambos (pai e mãe) ou somente de um dos dois. Além de ser o tema central do terceiro ano do ensino médio, é muito recorrente em provas e vestibulares, como o ENEM.

Ao serem indagados sobre os gametas masculino e feminino na questão oito, exatos 21 alunos acertaram a opção, onde dez não responderam corretamente.

O assunto de biologia celular, uma das identidades da disciplina, é também um dos tópicos que provocam maior dificuldade nos alunos. O artigo intitulado “*Concepções de alunos do ensino médio sobre temas da biologia celular*” (Mosela *et al.* 2015), viabilizou estimar o nível de conhecimento de 32 alunos do primeiro ano do ensino médio, onde estes participaram de um jogo de bingo envolvendo 20 questões de citologia. Como resultado o número de acertos gerais foi de somente 12,5% (p.62). O desconhecimento sobre o eixo que rege a citologia, ou seja, tipos celulares, organelas e suas funções, por exemplo, faz com que seja ainda mais difícil o entendimento das próximas etapas, como a distribuição destas células em tecidos, e de tecidos à órgãos e sistemas.

Segundo divulgado pela Revista Praxis em 2017, (Revista Práxis, v. 9, n. 17, jun., 2017) ao realizar uma pesquisa com 208 alunos do ensino médio frequentantes de um curso pré vestibular de Contagem (MG) em junho de 2010, o percentual geral de

acertos em assuntos voltados para a genética foi de 51,4%. A questão com temática “herança” apresentou 76% de acertos, enquanto que a questão que também citava herança genética neste trabalho apresentou 71% de acertos.

Já questão sobre cromossomos sexuais divulgado na revista Praxis atingiu 43,3% dos acertos totais, abaixo dos resultados aqui obtidos (67%). Tal fator pode ter sua explicação na diferenciação dos questionários utilizados.

O questionário apresentado no presente trabalho continha opções fechadas com os nomes dos elementos dentre as alternativas, sendo um fator positivo aos alunos que, ao lerem, poderiam recordar do que foi ensinado em sala de aula, chegando ao resultado com mais facilidade. Já no questionário encontrado na pesquisa da revista Praxis foi usado somente frases afirmativas para esta temática, onde os alunos deveriam marcar “sim” ou “não”, o que pode ter levado à confusão dos mesmos na hora de responderem.

Os assuntos de herança e cromossomos sexuais serão amplamente estudados no terceiro ano do ensino médio, dentro da genética, um dos temas mais temidos pelos alunos e professores. Ao conversar com a professora regente de biologia da escola estadual de São João de Meriti onde a pesquisa foi desenvolvida, a mesma alegou que das duas turmas de terceiro ano do turno da manhã onde leciona, o nível de cognição do conteúdo é relativamente baixo, além dos alunos não contarem neste ano com um livro didático, o que agrava ainda mais sua evolução em sala de aula, limitando-a somente ao quadro e à explicação oral.

Entretanto, o professor precisa saber lidar com dificuldades enfrentadas em seu ramo de trabalho, não se tornando passivo às adversidades vividas. Dessa forma, o professor regente deve encontrar meios secundários de levar os conteúdos da melhor maneira possível aos seus alunos, uma vez que ele [o professor] é o responsável por fazer e provocar mudanças em seus discentes. Logo, se os alunos encontram um docente despreparado e conformado com o sistema em que vive, não veem motivos para estarem dispostos a aprender. Assim, as aulas se tornarão monótonas e sem sentido.

5.4. Terra e Universo

Com os resultados aqui encontrados, pode-se dizer que o efeito estufa é um termo conhecido nominalmente, mas desconhecido sua função por 20 alunos que erraram a questão nove sobre o tema. (figura 5).

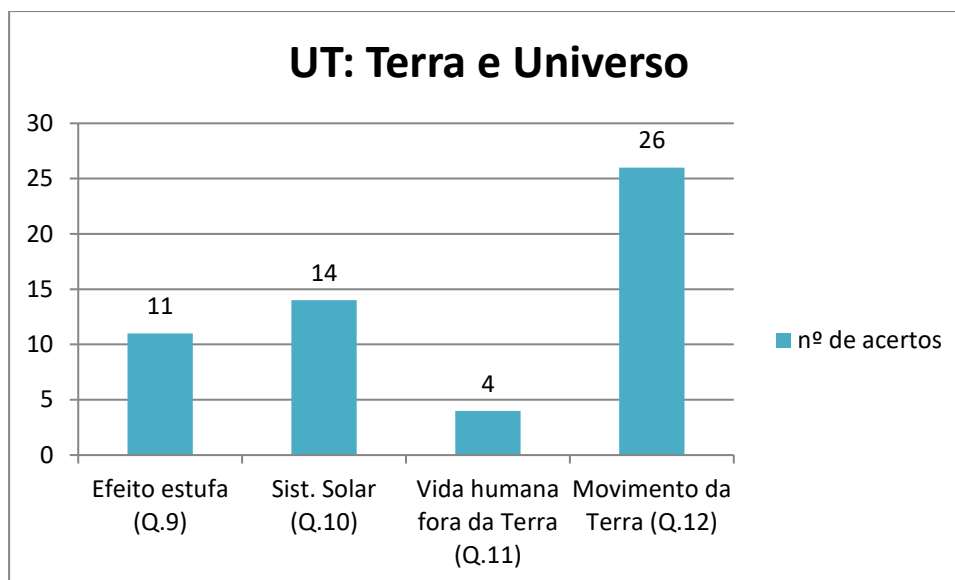


Figura 5: Número de acertos da Unidade Temática Terra e Universo.

Quatorze alunos identificaram o planeta Saturno como sendo o sexto na ordem do Sistema Solar na questão dez, expondo que os 17 restantes não conhecem a ordem correta dos oito planetas, conteúdo ensinado desde o 2º ano do ensino fundamental 1 (anos iniciais).

A segunda questão com maior número de erros está dentro desta temática. Os alunos mostraram estranhamento ao nome de Yuri Gagarin, o primeiro homem a ir ao espaço em 12 de abril de 1961. Houve confusão com Neil Armstrong, opção marcada por dezessete alunos, talvez pelo nome mais “famoso” que o primeiro. Nesta questão de número 11, quatro alunos (12,9%) escolheram o nome correto. Vale salientar também, que Yuri Gagarin já é citado em rodapés e quadros informativos desde os livros do 3º ano do ensino fundamental.

Grande parte dos alunos (26) soube discernir entre as opções dadas, os movimentos de rotação e translação feitos pelo planeta Terra, na 12ª questão. Tal

conteúdo é abordado desde o terceiro ano do ensino fundamental, evidenciando o seu aprendizado.

Um artigo publicado por Oliveira *et al.* (2016) teve como tema principal a concepção dos alunos do terceiro ano do ensino médio de três escolas públicas localizadas em Manaus, no Amazonas sobre aquecimento global. A pesquisa envolveu 60 alunos entre 16 e 19 anos, dos quais 48% não soube definir o que vem a ser o aquecimento global confundindo o termo com o efeito estufa. O fato de já estarem no último ano do ensino médio durante a pesquisa indica que o nível de alunos que concluem a educação básica tendo conhecimento real deste conteúdo é relativamente baixo, uma vez que trata-se de uma questão amplamente abordada não somente nas escolas, como também nos meios de comunicação atual, sobre o presente e o futuro do globo terrestre e os seres que o habitam.

Já pesquisa desenvolvida por Araújo *et al.* (2006) com alunos do ensino médio de escolas públicas e particulares, também explicitou um baixo nível de conhecimento com assuntos relacionados à Astronomia, como fases da lua, identificação e diferenciação de astros, planetas e asteróides. Como exemplo, somente 20% dos 270 alunos abordados souberam reconhecer a ligação da existência das semanas com as fases da lua, e 28% identificaram que as estações do ano se devem à inclinação do eixo da Terra.

Portanto, ainda que seja um assunto que deve ser abordado desde o primeiro ano do ensino fundamental, nota-se o pouco conhecimento sobre o mesmo, explicitando que boa parte dos alunos que chegam [e até mesmo que concluem] ao ensino médio não sabem identificar de forma correta as características do planeta onde vivem, tampouco do Sistema Solar onde este encontra-se. Preceitos básicos para poder desenvolver um senso crítico perante a sociedade atual são deixados de lado, levando esses alunos à uma exclusão científica.

Em uma avaliação geral das turmas e entrevista com seus professores, ambas se mostram dispersas e extremamente falantes, contribuindo negativamente para os resultados aqui apresentados. Os professores de ciências dos três turnos estão insatisfeitos com a falta de materiais disponíveis para um melhor trabalho. As aulas são

compreendidas basicamente em sala durante todo o ano letivo, limitando -se somente a livro e caderno, evidenciando a forma tradicional de ensino-aprendizagem.

6. CONCLUSÃO

Com relação aos dados coletados na instituição de ensino em São João de Meriti, levando em conta o número de questões (12) e o número de alunos participantes (31), observa-se que o total geral de acertos, 166, ficou abaixo do total mínimo esperado de 186 (considerando que cada aluno fizesse pelo menos seis acertos dentre as doze questões). O percentual alcançado de acertos, das duas turmas juntas foi equivalente a 44,6%. Tal fato mostra que os alunos desta escola não possuem o conhecimento mínimo esperado dos assuntos de ciências para estarem cursando o primeiro ano do ensino médio com êxito, segundo a BNCC.

Os resultados aqui obtidos embasam também os encontrados no PISA desde a implementação dos testes de ciências, aonde o Brasil vem seguindo abaixo da média em comparação aos outros países participantes da avaliação.

Baseando os resultados deste trabalho, juntamente com os dados encontrados em outras pesquisas e artigos similares, constata-se que o Brasil apresenta um déficit em nível nacional com relação ao aprendizado dos alunos que chegam ao ensino médio e também dos que o concluem, em especial da rede pública de ensino, dentro dos assuntos que envolvem as ciências naturais.

Presume-se então que, os resultados colhidos pelo MEC durante os anos tendo em pauta o ensino de ciências, são primordiais para concluir que é essencial trabalhar com clareza a aplicabilidade de suas ramificações (biologia, física e química) em emenda prática, sendo elas tão consideravelmente importantes como a língua portuguesa e matemática.

De maneira geral, a educação pública precisa de grandes mudanças ainda no âmbito básico, que atenda à grande demanda do país. As classes com grande número de alunos limita a atenção que o professor poderia desprender ao trabalhar com turmas menores, além de ser um dos fatores para a dispersão dos mesmos. As escolas também necessitam possibilitar aos seus funcionários a formação continuada, destacando as inúmeras formas lúdicas e criativas de difundir os conhecimentos, indo além do que está sendo abordado no material previamente escolhido (livro didático). É dever também das

escolas valorizar o profissional da educação que está à frente das turmas, oferecendo-lhes uma gama de oportunidades e formas desenvolvimento de seu trabalho, tais como salas amplas, número reduzido de alunos, o que leva a uma qualidade maior do tempo de trabalho e atenção desprendida, equipamentos em bom estado (sala de pesquisa, multimídia, laboratório), verbas para trabalhos de campo e afins.

Vale ressaltar também, que os conteúdos de ciências são consideravelmente relevantes para se viver na sociedade atual, com temas contemporâneos que são base para diversos questionamentos, tais como os problemas ambientais, o uso de alimentos transgênicos, o DNA, as mudanças climáticas, a extinção de espécies animais e vegetais pelo mundo, entre outros objetos de estudo. Assim sendo, um jovem em sua faixa de 15 anos em diante, carece ter o mínimo de cognição sobre esses aspectos para até mesmo compreender uma reportagem da televisão, ler e interpretar as matérias de jornais, e estar atento aos fatos descritos na internet, possibilitando seu livre argumento e debate, não se alienando do caminho tecnológico que a geração atual vem seguindo.

Após os resultados e as análises feitas sobre o ensino de ciências nas escolas, em especial nas escolas públicas, percebe-se que mesmo com todo o caminho percorrido, ainda há muito que trilhar e aprimorar. As aulas de ciências até o 9º ano têm como diferencial, a capacidade de ser compreendida com pequenas demonstrações e aulas lúdico-práticas utilizando materiais de fácil acesso, como alimentos, papéis, objetos comuns como algodão, barbante e afins. Desta forma, cabe ao professor levar para sua sala, os componentes que melhor funcionarão como modelos didáticos e explicativos, de acordo com o tema do dia, semana ou bimestre.

Os livros didáticos, que tinham como finalidade ser um material de apoio, acabou por se tornar o principal meio de comunicação entre o docente e o discente, limitando o conhecimento somente ao que está sendo abordado nas páginas dos capítulos. Notoriamente, o aluno perde o interesse, por ser obrigado a ler folhas e mais folhas de um conteúdo que não se apresenta fácil ao primeiro olhar. As aulas diferenciadas são consideradas um “evento” na classe, conseguindo enfim a atenção dos alunos.

Com isso, chegamos a palavra chave que resume o aprendizado nos dias atuais: contextualização. A contextualização, que é tão aclamada na educação infantil e no

ensino fundamental 1 é deixada de lado nos anos finais do ensino. Porém, conforme vão ganhando maturidade e mais responsabilidades pessoais, o estudo contextualizado vem como algo crucial ao ensino dos alunos, uma vez que amplia os horizontes de possibilidades e descobertas. E como isso pode ser alcançado? Há diversas maneiras como o uso de músicas, vídeos, teatros, filmes, jogos e entretenimentos, que capacita o jovem para uma aula repleta de novidades e longe da “mesmice”.

O extenso conteúdo programático, o plano anual apresentado na escola também contribui para deixar as aulas mais corridas, com prazos apertados e grande número de atividades (confeção e correção de avaliações, livros e cadernos) que devem ser cumpridas pelos professores.

Por outro lado, os alunos já chegam à segunda fase do ensino fundamental, desacreditados e desanimados com o ensino. A grande maioria passa por dificuldades financeiras e sociais, tendo até mesmo que trabalhar e estudar para auxiliar em casa com as despesas. Muitos acabam reprovando e aumentando o número de evasão escolar, e quando retornam (se retornarem) estão desmotivados e cansados demais para se dedicarem como fariam quando menores e com menos responsabilidades.

Tal fator esbarra nas questões de desigualdade de oportunidades concedidas aos jovens brasileiros de acordo com a classe em que ocupa. Assim, jovens de regiões periféricas e mais precárias apresentarão ainda mais dificuldades de ensino aprendido por conta do somatório de suas dificuldades diárias enfrentadas como falta de internet, falta de acesso à cultura de forma geral e até mesmo dificuldades em se chegar à instituição de ensino, seja pela condução ou pela violência local.

Desta maneira, destaca-se a responsabilidade dos órgãos públicos de mobilizarem mudanças significativas nas áreas da segurança, saúde e educação, visando ampliar as chances de acesso a um ensino de qualidade dentro da educação básica do país.

ANEXO 1**QUESTIONÁRIO – TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - UFRJ**

Por: Karolayne da Silva Francisco. 2019.1 | Curso: Licenciatura em Ciências Biológicas

Sexo ()M ()F | Idade: _____ | Novo na escola: ()Sim ()Não

Leia atentamente às questões abaixo, e responda segundo os seus conhecimentos:

1- O calor do Sol chega até nós por:

(a)condução (b)radiação (c)convecção (d) não sei

2- Sabendo que o Petróleo refinado pode se esgotar dentro das próximas décadas, a classificação correta para ele seria:

(a) primário e renovável (b)primário e não renovável (c)secundário e não renovável

(d) não sei

3- No átomo, a eletrosfera é composta por:

(a)partículas negativas (b)partículas positivas (c)partículas neutras (d) não sei

4- Qual par de substâncias abaixo é classificado como simples?

(a) CO₂ e H₂ (b) O₂ e H₂ (c) H₂O e NaCl (d) não sei

5- O movimento dos ossos ocorre sem desgaste graças à presença do tecido:

(a)adiposo (b)cartilaginoso (c)muscular (d) não sei

6- O processo erosivo das encostas irá causar nas cidades:

(a)contaminação da população por sedimentos (b)desgaste do solo (c)enchentes

(d) não sei

7- As suas características foram herdadas de sua/seu:

(a)ambos, pelo DNA (b)pai, pelo RNA (c)mãe, pelo RNA (d) não sei

8- Os gametas masculino e feminino chamam-se:

(a) espermatozoide e útero (b) espermatozoide e óvulo (c) próstata e óvulo
(d)não sei

9- Quando uma parte da radiação infravermelha é emitida pela superfície terrestre e é absorvida por alguns gases da atmosfera, chamamos de:

(a) Efeito estufa (b)Conversão (c)Aquecimento global (d) não sei

10- O sexto planeta do Sistema Solar é:

(a) Júpiter (b)Saturno (c)Urano (d) não sei

11- O primeiro homem a ir para o espaço chamava-se:

(a) Neil Armstrong (b)Galileu Galilei (c)Yuri Gagarin (d) não sei

12- Os nomes dos dois movimentos feitos pela Terra são:

(a) rotação e vibração (b) translação e rotação (c)uniforme e translação (d)
não sei

7. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ARAUJO, Arali Aparecida da Costa. SANTOS, Sandro Prado. Et al. **Olhares para o ensino em biologia: concepções de estudantes do ensino médio.** In: Encontro Nacional de Didática de Prática de Ensino, 2014. Anais XVII ENDIPE.

ARAÚJO, Marcos Aurélio Alexandre de. ELIAS, Daniele Cristina Nardo. AMARAL, Luiz Henrique. ARAUJO, Mauro Sérgio Teixeira de. VOELZKE, Marcos Rincon. **A concepção de universo entre alunos do ensino médio de São Paulo e suas fontes de aquisição.** Disponível em <http://www.cienciamao.usp.br/dados/epef/_aconcepcaodeuniversoentr.trabalho.pdf>. Acesso em 15 de set. 2019.

ARAÚJO, Valmara Silva. SILVA, Elituanne Sousa da. OLIVEIRA, Karla Rafaelle. SILVA, Itainara Pinto da. FERREIRA, Kaline Rosário Moraes. OLIVEIRA, Maria Janaina de. Et al. **Ensino de química: uma avaliação do nível de conhecimento dos discentes ingressantes nos cursos de química da UEPB.** In: Encontro de iniciação à docência da UEPB, 5. 2015. Anais V ENID.

BARLEM, Jamila Geri Tomaschewski et al . **Opção e evasão de um curso de graduação em enfermagem: percepção de estudantes evadidos.** Rev. Gaúcha Enferm., Porto Alegre , v. 33, n. 2, p. 132-138, Junho 2012 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-14472012000200019&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 18 de jun de 2019.

BELMIRO, Michel Stórquio. BARROS, Marcelo Diniz Monteiro de. **Ensino de genética no ensino médio: uma análise estatística das concepções prévias de estudantes pré-universitários.** Revista Práxis, v. 9, n. 17, jun., 2017.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular:** Educação Infantil e Ensino Fundamental. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2016.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular:** Educação Infantil e Ensino Fundamental. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017.

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais:** terceiro e quarto ciclos: Ciências Naturais. Brasília: MECSEF, 1998.

BRASIL (2016). **PISA 2015.** Relatório Nacional de Avaliação. Brasília, DF: INEP/MEC. Disponível em:<http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/resultados/2015/pisa2015_completo_final_baixa.pdf>.

BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **LDB.** Disponível em <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394_ldbn1.pdf>. Acesso em 05 de maio de 2019.

BRASIL. Resolução CEB Nº 2, de 7 de abril de 1998. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental**. Brasília: MEC, 1998a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rceb02_98.pdf>. Acesso em 05 de maio de 2019.

CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental crítica: nomes e endereçamentos da educação ambiental**. In: LAYRARGUES, P. P. (Org.). *Identidades da educação ambiental brasileira*. Brasília: MMA, 2004. p. 13-24.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS- CGEE. **A ciência e a tecnologia no olhar dos brasileiros. Percepção pública da C&T no Brasil: 2015**. Sumário Executivo. Brasília, DF: 2017. 15p

CETPP – **Centro de Estudos de Testes e Pesquisas Psicológicas**. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/abpa/article/viewFile/16294/15108>>.

CHASSOT, Attico, (1993). **Catalisando transformações na educação**. Ijuí: Editora Unijuí.

DUCATTI-SILVA, K.C. (2005). **A formação no curso de Pedagogia para o ensino de ciências nas séries iniciais**. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Marília – SP.

FERREIRA, Paula. **Escolas buscam formas de educar em meio a cotidiano de violência**. *Jornal O Globo*, 28 de jun. 2015 – 01 de jul. 2015. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/sociedade/educacao/escolas-buscam-formas-de-educar-em-meio-cotidiano-de-violencia-16579542#ixzz64yRGdeXP>>. Acesso em 11 de nov de 2019.

FIGUEIRÔA, Juliana Andreza. SILVA, Claudiana Maria da. CASSIANO, Maria Aparecida Nazário. SÁ, Samara Souza. BORGES, Ana Patrícia Vargas. Et al. **Uma análise sobre a evasão do curso superior de licenciatura em química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano - Campus Floresta**. In: II Congresso Nacional de Educação, 2015. Anais II CONED.

GILIOLI, Renato de Sousa Porto. **Evasão em instituições federais de ensino superior no Brasil expansão da rede SISU e desafios**. Brasília: Consultoria Legislativa da Câmara dos Deputados, 2016.

HAYDT, Regina Cazaux. **Avaliação do processo de Ensino-Aprendizagem**. 6 ed. São Paulo: Editora Ática, 2008.

LIMA FILHO, Francisco de Souza. et al. **A importância do uso de recursos didáticos alternativos no Ensino de Química: Uma Abordagem Sobre Novas**

Metodologias. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v.7, n. 12, p. 166-172, 2011.

MACHADO, Maria Amanda da Silva. **Artigo: A percepção dos alunos sobre o ensino de ciências naturais.** [S. l.: s. n.], jun 2017. 35 p. Disponível em: http://bdm.unb.br/bitstream/10483/18181/1/2017_MariaAmandaDaSilva_tcc.pdf. Acesso em: 27 ago. 2019.

MATSUURA, Sérgio. **Ensino de ciências no Brasil está entre os piores do mundo.** O Globo Educação, 06 de dez. 2016. Disponível em <<https://oglobo.globo.com/sociedade/educacao/ensino-de-ciencias-no-brasil-esta-entre-os-piores-do-mundo-20596414>>. Acesso em 05 de ago. 2019.

MONTEIRO, Ana Carolina. **Brasil cai em ranking mundial de educação em ciências, leitura e matemática.** G1 Educação, 06 de dez. de 2016. Disponível em: <<https://g1.globo.com/educacao/noticia/brasil-cai-em-ranking-mundial-de-educacao-em-ciencias-leitura-e-matematica.ghtml>>. Acesso em 05 de ago. 2019.

MORAES, Bruno. CAIRES, Luanne. FONTES, Henrique. **Pesquisa revela que brasileiro gosta de ciência, mas sabe pouco sobre ela.** Jornal da Unicamp, 25 de set. 2017. Disponível em <<https://www.unicamp.br/unicamp/ju/noticias/2017/09/25/pesquisa-revela-que-brasileiro-gosta-de-ciencia-mas-sabe-pouco-sobre-ela>>. Acesso em 05 de set. 2019.

MOSELA, Mirela. MARTINS, Sandy Caroline. KLEIN, Tania A Silva. Et al. **Concepções de alunos do ensino médio sobre o tema da biologia celular.** In: XVI Semana da Educação, 2015. VI Simpósio de Pesquisa e Pós Graduação em Educação "Desafios atuais para a educação".

NEVES, Maria Luiza Rodrigues da Costa. **O interesse de estudantes de ensino fundamental por temas de ciências: Um estudo de caso transversal.** Et al. In: VII Encontro Nacional de Pesquisas em Educação em Ciências, 2009. Anais VII ENPEC.

OCDE. **Education at a Glance: OECD Indicators.** Disponível em: <<https://www.oecd.org/brazil/Education-at-a-glance-2015-Brazil-in-Portuguese.pdf>>. Acesso em 05 de maio de 2019.

OCDE. **Relatório Brasil no PISA 2018: Versão Preliminar.** Disponível em: <http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/documentos/2019/relatorio_PISA_2018_preliminar.pdf>. Acesso em 20 de dez 2019.

OCDE. **Resumo de resultados nacionais do PISA 2015.** Disponível em: <<https://www.oecd.org/pisa/PISA-2015-Brazil-PRT.pdf>>. Acesso em 05 de maio de 2019.

OLIVEIRA, Ana Maria Cardoso de. **A química no ensino médio e a contextualização: a fabricação dos sabões e detergentes como tema gerador de ensino aprendizagem**, 2005. 120 f. Dissertação (mestrado em Ensino de Ciências Naturais e da Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2005.

OLIVEIRA, Ederson Borges de. **Análise da percepção docente e discente sobre os conteúdos de genética aplicados na 3ª série do ensino médio de duas escolas públicas do município de Apucarana – PR**. Orientador: Alessandra Maziero Lalin Soato. 2008. 58 p. Monografia (Graduação), [S. l.], 2008. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/2010/Biologia/monografias/percepcao_docente.pdf. Acesso em: 10 set. 2019.

OLIVEIRA, Simone Almeida de. SOUZA, Amanda Karen Silva de. PORTO, Daniel Brito. **Mudanças climáticas: concepções de alunos do ensino médio de três escolas na cidade de Manaus**. Revista Educação Ambiental em Ação, n. 56, a. XV, jun. – ago., 2016.

PAIVA, Tales Martins de Alencar. Et al. **Concepções de estudantes concluintes do ensino médio acerca da evolução biológica**. In: II Congresso Nacional de Educação, 2015. Anais II CONED.

PEREIRA, Helenadja Mota Rios. SANTOS-GOUW, Ana Maria. BIZZO, Nelio. **O interesse dos jovens brasileiros pelas ciências: algumas considerações sobre a aplicação do projeto internacional ROSE no Brasil**. Et al. In: VIII Encontro Nacional de Pesquisas em Educação em Ciências, 2011. Anais VIII Enpec.

POMEROY, Deborah. **Science education and cultural diversity: mapping the field**. Studies in Science Education, n. 24, p. 49-73, 1994.

POZO, Juan Ignacio e CRESPO, Miguel Angel Gomez. **A aprendizagem e o Ensino de Ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5ª Edição. São Paulo: Artimed, 2009.

RIBEIRO, Marcus Eduardo Maciel; RAMOS, Maurivan Güntzel. **A pesquisa em sala de aula no âmbito do ensino de Ciências: a perspectiva da Base Nacional Comum Curricular do Ensino Fundamental**. 37º Encontro de Debates sobre o Ensino de Química, FURG [S. l.], p. 1-8, 9 nov. 2017. Disponível em: <https://edeq.furg.br/images/arquivos/trabalhoscompletos/s12/ficha-227.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2019.

SALDAÑA, Paulo. **Alunos brasileiros não chegam ao fim de prova em avaliação mundial**. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/educacao/2018/07/alunos-brasileiros-nao-chegam-ao-fim-de-prova-em-avaliacao-mundial.shtml>.

SIMPLÍCIO, J. C. S.; ALMEIDA, K. S. **Importância de história e filosofia da ciência para a formação inicial de biólogos.** In: Encontro Dialógico Transdisciplinar - Tecendo conhecimentos em complexidade: desafios e estratégias, 2010, Vitória da Conquista. Anais... Vitória da Conquista: Bahia, 2010. p. 1-9.